

Band 10

Göttinger Forstwissenschaften



David Vollmuth

Die Nachhaltigkeit und der Mittelwald

Eine interdisziplinäre vegetationskundlich–forsthistorische Analyse oder:
Die pflanzensoziologisch–naturschutzfachlichen Folgen
von Mythen, Macht und Diffamierungen



Universitätsverlag Göttingen

David Vollmuth
Die Nachhaltigkeit und der Mittelwald

Dieses Werk ist lizenziert unter einer
[Creative Commons
Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen
4.0 International Lizenz.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)



erschienen als Band 10 in der Reihe „Göttinger Forstwissenschaften“
im Universitätsverlag Göttingen 2021

David Vollmuth

Die Nachhaltigkeit und der Mittelwald

Eine interdisziplinäre vegetationskundlich-
forsthistorische Analyse oder:

Die pflanzensoziologisch-naturschutzfachlichen
Folgen von Mythen, Macht und Diffamierungen

Göttinger Forstwissenschaften
Band 10



Universitätsverlag Göttingen
2021

Bibliografische Information

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Gefördert im Niedersächsischen Vorab durch



**Niedersächsisches Ministerium
für Wissenschaft und Kultur**



VolkswagenStiftung

Herausgeber der Reihe

Prof. Dr. Christian Ammer

Prof. Dr. Hermann Spellmann

Schriftleiter

Prof. Dr. Dirk Hölscher (dhoelsc@gwdg.de)

Anschrift des Autors

David Vollmuth

david.vollmuth@protonmail.com

Dissertation Georg-August-Universität Göttingen 2020

1. Gutachterin: Prof. Dr. Renate Bürger-Arndt
 2. Gutachter: Prof. Dr. Christian Ammer
 3. Gutachter: Prof. Dr. Werner Konold
 4. Mitglied der Prüfungskommission: Prof. Dr. Hansjörg Küster
- Tag der mündlichen Prüfung: 29.07.2020

Dieses Buch ist auch als freie Onlineversion über die Homepage des Verlags sowie über den Göttinger Universitätskatalog (GUK) bei der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (<http://www.sub.uni-goettingen.de>) erreichbar. Es gelten die Lizenzbestimmungen der Onlineversion.

Satz und Layout: Katja Töpfer, Freie Kunst & Grafik, Moringen

Umschlaggestaltung: Wolfgang Tambour, Margo Bargheer

Titelabbildung: David Vollmuth: Mittelwald, im dritten Frühjahr nach dem letzten Hieb, nahe Leutenbach, Fränkische Schweiz

Abb. Buchrücken: Buchenstockausschlag aus Burgsdorf 1783, Platte XVII

© 2021 Universitätsverlag Göttingen

<http://univerlag.uni-goettingen.de>

ISBN: 978-3-86395-492-5

DOI: <https://doi.org/10.17875/gup2021-1602>

ISSN: 1867-6731

eISSN: 2512-6830

Für meine Eltern

Heike und Klaus Vollmuth

Diese Dissertation wurde mit Begeisterung erstellt.

DANKSAGUNG

Alle größeren wissenschaftlichen Arbeiten haben ihre eigene Entstehungs- und Verlaufsgeschichte und so ein ganz eigenes Heer von Leuten im „Hintergrund“ ohne die die Arbeit in dieser Form niemals möglich gewesen wäre. Allen voran möchte ich an dieser Stelle meiner Erstbetreuerin Prof. Dr. Renate Bürger-Arndt bedanken. Sie hat mir nicht nur großes Vertrauen entgegengebracht und mir so sehr große Freiheiten bei der Bearbeitung dieses Themas gelassen, sondern hat mit ihrer Offenheit für neue Ansichten, unzähligen Anmerkungen, Verbesserungsvorschlägen und konstruktiven Gesprächsrunden wesentlich zum Entstehen dieser Arbeit beigetragen. Im gleichem Atemzug muss an dieser Stelle auch Dr. Bernd Gehlken genannt werden, der durch seine fachliche und philosophische Expertise wie niemand sonst meinen wissenschaftlichen Werdegang beeinflusst hat. Für mich war diese bisherige Reise durch die verschiedenen Wissenschaften eine zwar ungemein anstrengende, aber eben auch außerordentlich lehrreiche Erfahrung, die ich eigentlich lieber mit einem „Dr. int.“ (eben für eine interdisziplinär ausgerichtete Dissertation) honoriert sähe.

Den weiteren Betreuern, Herrn Prof. Ammer und Herrn Prof. Küster danke ich ebenfalls für die im Zusammenhang mit der Betreuung und Beurteilung dieser Arbeit auf sich genommene, nicht unerhebliche Zeit und Mühe, sowie das ebenfalls von ihnen entgegen gesetzte Vertrauen, das mit der äußerst großen Freiheit bei der Erstellung dieser Arbeit einherging. Besonderer Dank gilt außerdem Herrn Prof. Dr. Konold, der sich als nach der Abgabe der Arbeit kurz-

fristig bestellter Drittgutachter trotzdem sehr intensiv und mit großer Tiefe mit der Arbeit beschäftigt hat. Die spannenden Gespräche mit ihm haben mich sehr bereichert.

Doch müssen hier auch unbedingt auch zahlreiche weitere Personen erwähnt werden, die zum Gelingen dieser Dissertation beigetragen haben. Neben Freunden und Familie danke ich ganz besonders den Mitgliedern des Graduiertenkollegs „Nachhaltigkeit als Argument“, sowie meinen Kollegen am Lehrstuhl für Naturschutz und Landschaftspflege, Dr. Jochen Schaub, Dr. Katharina Meyer-Schulz, Rolf Clauditz und Dr. Kamlisa Uni Kamlun für die schöne und un-gemein anregende gemeinsame Zeit. Besonderen Dank schulde ich in diesem Zusammenhang auch Heike Zapf, die „den Laden am Laufen hält“, den Mitgliedern der Abteilung Forstpolitik, sowie Isabell Scheibert und Prof. Dr. Andreas Schuldt vom Lehrstuhl für Waldnaturschutz. Nicht weniger von Bedeutung für die Fertigstellung dieser Arbeit sind außerdem meine wissenschaftlichen Hilfskräfte Magdalena Büsching und Nora Straßburger gewesen, denen ich ebenso zum Dank verpflichtet bin, wie auch den TeilnehmerInnen meiner Seminare und den AbsolventInnen der von mir angeregten und mitbetreuten Abschlussarbeiten. Stellvertretend für sie seien besonders Viktoria Schulika, Madlen Schmitz-Roeckerath, Wiebke Boelsen, Joris Herz und Thomas Dennerlein genannt.

Besonders möchte ich mich auch beim Forstamt Hann. Münden bedanken, ohne die Zeit von Frau Steinhoff wäre die Arbeit mit den hier verwendeten Archivalien

niemals möglich gewesen. Dieser Dank gilt auch sämtlichen Realgemeinden- und Forstgenossenschaftsvorstehern, die mir die Erlaubnis gaben ihre historischen Akten einzusehen und zu verwenden. Herrn Dr. Freist danke ich ebenfalls für seine Zeit und Begeisterung für mein Thema.

Nicht vergessen werden in einer Danksagung dürfen außerdem die Bibliothekare der Bereichsbibliothek Forstwissenschaften, Herr von Schnehen-Ahrens und Herr Spang, die immer bereit waren auch spontan Unmengen von historischer Literatur aus dem Keller der Bibliothek zu holen.

Der allergrößte Dank gebührt aber meiner Frau Maria, die nicht nur während der Endphase dieser Arbeit unglaubliches Verständnis für die gegebenenfalls langen Abende im Büro zeigte, sondern mich auch vor der vollkommenen Überarbeitung bewahrte und mir mit ihrer Liebe auch Rückhalt wie niemand sonst gab. Sie hat den erfolgreichen Abschluss dieser Arbeit überhaupt erst ermöglicht.

INHALT

Abbildungsverzeichnis	9
Abstract	17
Kurzzusammenfassung (Wichtigste Ergebnisse)	19
1 Einleitung	21
1.1 Ausgangslage.....	21
1.2 Zielsetzung und Fragestellungen der Arbeit.....	25
1.3 Vorgehen.....	26
1.4 Aufbau der Arbeit.....	27
2 Kontexte von Nachhaltigkeit und ihre Geschichte	33
2.1 Die Entwicklung der postmodernen Nachhaltigkeit.....	35
2.2 Nachhaltigkeit im heutigen Forstwesen (Neue forstliche Nachhaltigkeit).....	39
2.2.1 Die explizite Integration des postmodernen Nachhaltigkeitsbegriffs ins Forstwesen.....	40
2.2.2 Rückblick: Ansätze zur neuen forstlichen Nachhaltigkeit im Forstwesen vor Rio 1992.....	44
2.2.3 Der Widerspruch zwischen Theorie und Praxis.....	47
2.3 Erfindung und Gründungsmythos der alten forstlichen Nachhaltigkeit.....	49
2.3.1 Die Intention des Hannß Carl von Carlowitz.....	50
2.3.2 Die sprachlichen Wurzeln des Begriffes.....	52

2.3.3	Die Wurzeln des Handlungsprinzips	55
2.4	Subsistenz als nutzungsgeschichtliche Wurzel der Nachhaltigkeit	58
3	Der Mittelwald – Überblick über Geschichte, Verbreitung und waldbauliche Grundlagen	61
3.1	Zur Geschichte des Mittelwalds bis zur Entstehung der modernen Forstwirtschaft.	72
3.1.1	Mutmaßliche Anfänge des Mittelwalds.	72
3.1.2	Erste urkundliche Erwähnungen als Ausdruck eines herrschaftlichen Machtkampfs	74
3.1.3	Die gesetzliche Verankerung des Mittelwalds – Sicherung der Sortimentsnachhaltigkeit	77
3.2	Die Verbreitung des Mittelwaldes zu dessen Blütezeit im 14. bis 18. Jahrhundert	79
3.3	Grundsätze des historischen Mittelwaldbaus und deren Veränderung im Laufe der Zeit.	81
3.3.1	Schlageinteilung im Mittelwald.	82
3.3.2	Baumarten	85
3.3.2.1	Oberholz	85
3.3.2.2	Unterholz	88
3.3.3	Altersklassen und Umtriebszeiten	88
3.3.4	Oberholz/Unterholzverhältnis	98
3.3.5	Pflegemaßnahmen.	100
3.3.5.1	Astungen.	100
3.3.5.2	Verjüngung	101
3.3.5.3	Durchforstung und andere Tätigkeiten zur Bestandesverbesserung.	102
3.3.6	Schutz bei Beweidung	103
4	Zur Subsistenznachhaltigkeit des Mittelwaldes	105
4.1	Einbindung des Mittelwaldes in die bäuerliche Ökonomie	106
4.1.1	Das hölzerne Zeitalter – und die Vielfalt der Holznutzungen	107
4.1.2	Hauptnutzung Waldweide und Mast	111
4.1.3	Weitere Nutzungen	116
4.1.4	Einbindung des Mittelwalds in das soziale Netz	118
4.2	Waldverwüstung und Übernutzung – als Beweise für die nicht nachhaltige bäuerliche Waldbewirtschaftung?	119
4.2.1	Mythen der Forstgeschichtsschreibung	120
4.2.2	Ausdehnung und sozio-ökonomische Hintergründe waldschädigender (nicht nachhaltiger) Nutzungen	123
4.2.3	Die Landbevölkerung als Hüter der Nachhaltigkeit im Wald?	125
4.3	Fazit – Die nachhaltige Mittelwaldwirtschaft?	127

5	Nachhaltigkeit und Macht – der historische Kampf um die „richtige“ Nachhaltigkeit im Wald ..	131
5.1	Zum Bedeutungswandel des klassischen forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffs	132
5.1.1	Die Sortimentnachsichtigkeit	133
5.1.2	Die Massenertragsnachsichtigkeit	135
5.1.3	Die Geldertragsnachsichtigkeit	137
5.1.4	Die Multifunktionale Nachhaltigkeit	138
5.2	Fazit: Nachhaltigkeit als Wort der Macht im Kampf um den Wald	139
5.2.1	Nachhaltigkeit als Argument	139
5.2.2	Folgen des Kampfes um den Wald	142
6	Zur zeitgenössischen Rezeption des Mittelwalds	145
6.1	Der Mittelwald als angesehene Waldbauform (ca. 17. Jh. bis ca. 1800)	147
6.1.1	Der Mittelwald als Standard	148
6.1.2	Die wenigen Zweifler am Mittelwald	151
6.2	Mittelwaldwende um 1800 – Der Hochwald als Konkurrent zum Mittelwald (ca. 1800–1830)	156
6.2.1	Der vernichtende Einfluss Georg Ludwig Hartigs	158
6.2.2	Das Festhalten am Mittelwald – Anhänger des Mittelwalds des Ertrags oder des Standorts wegen	162
6.2.3	Die Folgen der Verwissenschaftlichung und Fokussierung auf den Ertrag im Forstwesen für den Mittelwald	166
6.3	Der verlorene Streit um den Mittelwald (ca. 1830–1850)	169
6.3.1	Das „Forstpublicum“ ist überzeugt	169
6.3.2	Rückzugsgefechte: Auf der Suche nach dem vollkommenen Mittelwald	171
6.3.3	Letzte Rettungsversuche durch Wilhelm Pfeil	174
6.4	Die Diffamierung des Mittelwaldes (ca. 1850–1900)	176
6.4.1	Der Mittelwald als bäuerliche, primitive und rückständige Bewirtschaftungsform	176
6.4.2	Verschärfte alte und neue Argumente	177
6.4.3	„Unbelehrbarkeit“ und Widerstand einiger Praktiker	181
6.4.4	Die Stille nach dem Sturm (ab 1900)	183
6.5	Fazit: Die Mittelwaldrezeption im Kontext sich verändernder Nachhaltigkeitsvorstellungen. . .	184
7	Rückgang des Mittelwaldes	189
7.1	Früher Rückgang des Mittelwalds bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts	189
7.2	Beschleunigter Rückgang des Mittelwalds durch die „Hochwaldmanie“	190

7.3	Abschaffung und Überdauern im Kommunalen und Kleinstprivatwald	198
7.4	Der Mittelwald als Exot	198
7.5	Rückgang in anderen Ländern	202
7.6	Exkurs: Überblick über den Mittelwald in Frankreich	204

Teil II – Landschaftliche Betrachtung: Die Folgen des Mittelwaldes 209

8 Beschaffenheit und Rückgang des Mittelwaldes am Beispiel des Leinetalgrabens bei Göttingen. . 211

8.1	Beschreibung des Untersuchungsgebiets	211
8.2	Archivalische Quellen	215
8.2.1	Verwendeter Quellenbestand.	215
8.2.2	Quellenkritik	216
8.3	Bestimmung der Mittelwaldaufgabejahre	218
8.4	Charakterisierung der Mittelwaldwirtschaft	221
8.4.1	Verbreitung des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet	221
8.4.2	Wald-Besitzstrukturen im Untersuchungsgebiet vor Verkoppelung und Rechtsablösung im 19. Jahrhundert	222
8.4.3	Bewirtschaftung der Mittelwälder im Untersuchungsgebiet	224
8.4.3.1	Baumarten	224
8.4.3.2	Verhältnis von Oberholz zu Unterholz	225
8.4.3.3	Umtriebszeit und Schlageinteilung	226
8.4.4	Einbindung in die bäuerliche Ökonomie und Wertschätzung des Mittelwalds von bäuerlicher Seite	229
8.5	Rückgang der historischen Mittelwaldwirtschaft	232
8.5.1	Flächiger Überblick.	232
8.5.2	Der Anfang vom Ende im Staats- und Stadtwald	232
8.5.3	Das Ende vom Ende im Kommunalwald	247
8.5.4	Exkurs: Zur Wissensgeschichte der Überführung & Umwandlung von Mittelwäldern	250

**9 Strukturelle Relikte der historischen Mittelwaldwirtschaft in rezenten Wäldern
am Beispiel der Region des Leinetalgrabens. 255**

9.1	Notwendigkeit und Nutzen von Typisierungen.	256
9.2	Bestehende Verfahren zur Typisierung von Mittelwäldern und ihre Nichteignung für die vorliegende Untersuchung.	257
9.3	Verfahrensentwicklung für die Erfassung, Typisierung und Kartierung von strukturellen Mittelwaldrelikten.	259

9.3.1	Grundlage der Typisierung der Mittelwaldrelikte: Das Verfahren zur ausführlichen Kartierung von Mittelwaldindizien.	260
9.3.1.1	Wahl der aufzunehmenden Merkmale	261
9.3.1.2	Ausführlicher Erfassungsbogen für strukturelle Mittelwaldindizien im Bestand.	269
9.3.1.3	Anwendung des ausführlichen Erfassungsbogens im Gelände und Auswahl der kartierten Flächen	270
9.3.2	Verfahren der Typisierung von Mittelwaldrelikten	272
9.3.2.1	Vorteile der Typisierung von Mittelwaldrelikten durch Tabellenarbeit	272
9.3.2.2	Verfahren der Tabellenarbeit.	273
9.3.3	Ergebnisse der Typisierung der Mittelwaldrelikte	275
9.3.3.1	Klasse 1 – Aktiv und bis vor kurzem aktiv bewirtschaftete Mittelwälder (Tabelle 9, lfd. Nr. 1).	276
9.3.3.2	Klasse 2 – Mittelwaldrelikte mit Stockausschlägen und ehemaligen Überhältern (Tabelle 9, lfd. Nr. 2–63)	278
9.3.3.3	Klasse 3 – Stockausschlags-Mittelwaldrelikte (Tabelle 9, lfd. Nr. 64-94)	283
9.3.3.4	Klasse 4 – Überhälter-Mittelwaldrelikte (Tabelle 9, lfd. Nr. 95–99)	285
9.3.3.5	Klasse 5 – Eichen-Hainbuchenwälder ohne Strukturindizien des Mittelwaldes (Tabelle 9, lfd. Nr. 100-111)	287
9.3.3.6	Klasse 6 – Eiche als Baumart im Bestand vorhanden (Tabelle 9, lfd. Nr. 112–124)	289
9.3.3.7	Klasse 7 – Hainbuche als Baumart im Bestand vorhanden (Tabelle 9, lfd. Nr. 124–135)	290
9.3.3.8	Klasse 8 – Kein Indiz für Mittelwaldwirtschaft (mehr) vorhanden (Tabelle 9, lfd. Nr. 136–149)	291
9.3.4	„Sichtklassen“ als vereinfachte Typisierung	292
9.3.5	Dichotomer Kartierschlüssel zur Bestimmung der strukturellen Mittelwaldrelikte im Gelände	292
9.3.6	Vorgehen zur großflächigen Typisierung im Gelände der Wälder um Göttingen	296
9.4	Ergebnisse der Kartierung der strukturellen Mittelwaldrelikte in den Wäldern der Umgebung Göttingens	296
9.4.1	Ergebnisse der Kartierung nach Untertypen	298
9.4.2	Ergebnisse der Kartierung nach „Sichtklassen“.	304
9.4.3	Untertypen und Sichtklassen in Abhängigkeit des Zeitpunkts der Mittelwaldaufgabe	307
9.5	Diskussion der Ergebnisse	310
9.6	Kritische Reflexion des entwickelten Verfahrens zur Erfassung, Typisierung und Kartierung struktureller Mittelwaldrelikte	311
9.7	Überblick über die Konsequenzen für den Naturschutz	314

10 Die Persistenz des Mittelwaldes in der Krautschicht des Hochwaldes	317
10.1 Arbeitsweise	318
10.1.1 Flächenauswahl	320
10.1.2 Untersuchungsgebiete	321
10.1.3 Methodik der Vegetationsaufnahmen	322
10.1.4 Methodik der Tabellenarbeit	323
10.1.5 Interpretation der Tabellen	324
10.1.6 Statistische Methoden	326
10.1.6.1 Exkurs zur Aussagekraft der folgenden Ellenberg-Zeigerwerte	327
10.2 Die aktuellen Laubwaldgesellschaften auf ehemaligen Mittelwaldstandorten des Muschelkalks. .	328
10.2.1 Eichen-Hainbuchenwälder (<i>Carpineten</i>), lfd. Nr. 1–15	329
10.2.2 Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwäldern (<i>Fageten</i> mit <i>Carpinion</i> -Arten), lfd. Nr. 16–44.	329
10.2.3 „Reine“ Buchenwälder (Typische <i>Fageten</i>), lfd. Nr. 45–99.	331
10.3 Der Einfluss des Aufgabejahres des Mittelwaldes auf die heutige Bodenvegetation	331
10.3.1 Der Zusammenhang von Aufgabejahre des Mittelwaldes und Gesellschaftszugehörigkeit	332
10.3.2 Die Veränderung der Baumschicht durch die Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft und deren Folgen	337
10.3.2.1 Verdunklung der Bestände durch Hochwald und Buche	341
10.3.2.2 Bodenversauerung durch Veränderungen in der Baumschicht	342
10.3.3 Das allmähliche Verschwinden von Arten der Eichen-Hainbuchenwälder	345
10.3.4 Die standortspezifischen Unterschiede in den Veränderungen von Artenzusammensetzung- und Artenvielfalt der Bodenvegetation und deren Aussagekraft für zukünftige Entwicklungen der Bodenvegetation.	349
10.3.4.1 Veränderung auf typischen Standorten (Tabelle 15, B – V & C–X)	356
10.3.4.2 Veränderung auf den frischeren Standorten (Tabelle 15, B–IV & C–VII & C–VIII)	358
10.3.4.3 Veränderung auf den trockeneren Standorten (Tabelle 15, B–VI & C –XI)	359
10.3.4.4 Veränderungen und Aussagekraft der nicht direkt standörtlich vergleichbaren Gesellschaften (A–I & A–II, B–III, C–IX)	361
10.4 Fazit – Die Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen, oder: Kalkbuchenwälder sind eigentlich viel artenärmer als gedacht.	364
10.5 Der verkannte Einfluss der Geschichte?	366
10.5.1 Artenveränderungen im Kalkbuchenwald in Wiederholungskartierungen anderer Autoren ...	369
10.5.1.1 Rückgang der <i>Carpinion</i> - und <i>Hordelymo-Fagetum lathyretosum</i> -Kennarten und lichtliebender Saumarten bei anderen Autoren.	372
10.5.1.2 Rückgang und Zunahme weiterer Arten in Kalkbuchenwäldern bei anderen Autoren	375

10.5.2	Der Rückgang „alter Waldstandortzeiger“ und deren Kongruenz mit den ermittelten Indikatorenarten historischer Mittelwaldwirtschaft	378
10.6	Folgen für die Pflanzensoziologie	382
10.6.1	Wie viel <i>Carpinion</i> steckt noch im <i>Fagion</i> ?	382
10.6.2	Auswirkungen auf die Existenz des <i>Carpinions</i> in der Pflanzensoziologie	385
10.6.3	Vegetationskunde und Geschichte.	387
10.7	Folgerungen für den Naturschutz	389
10.7.1	Zur Verteilung von Rote-Liste-Arten in den untersuchten Wäldern	390
10.7.2	Naturschutzziele im (Kalk-)Buchenwald – Herausforderungen und Widersprüche bei deren Umsetzung	390
10.7.3	Folgerungen für den praktischen Naturschutz.	392
10.7.4	Mögliche Lösungsansätze	393
11	Erläuterungen und Kritik an Waldnaturschutzkonzepten am Beispiel des Mittelwaldes	397
11.1	Die Renaissance des Mittelwaldes im klassisch-konservierenden Naturschutz.	397
11.2	Naturschutz in reaktivierten Mittelwäldern.	400
11.2.1	Unzureichender Stockausschlag.	400
11.2.2	Ungeeignetes Oberholz	401
11.2.3	Hohe Kosten und Verwaltungsprobleme	403
11.2.4	Fazit zu reaktivierten Naturschutzmittelwäldern.	403
11.3	Naturschutz in Eichen-Hainbuchenwäldern (ehemalige Mittelwälder)	405
11.4	Verstehen und nicht verstehen.	408
11.4.1	Falsche Vorstellungen	408
11.4.2	Das Versagen der Forstgeschichte	411
11.5	Die falsche Debatte	413
12	Zusammenfassung	417
12.1	Kontext der Arbeit	417
12.2	Wichtigste Ergebnisse und deren Schlussfolgerungen	419
13	Summary	423
13.1	The context of this work	423
13.2	Main findings and conclusions	424

14	Literaturverzeichnis	429
14.1	Primär- und Sekundärquellen	429
14.2	Archivmaterial.	519
14.3	Internetdokumente.	523
14.4	Verwendete Websites.	525
14.5	Mündliche Mitteilungen	526
15	Anhang	527
15.1	Bodenkarte BUEK 50 des Untersuchungsgebietes.	528
15.2	Ausführlicher Mittelwaldreistandindizeskartierungsbogen	530
15.3	Ergebnistabelle der Typisierung von Mittelwaldrelikten	532
15.4	Dichotomer Kartierschlüssel zur Typisierung von Mittelwaldrelikten	534
15.5	Ergebnisse der Mittelwaldreliktkartierung auf Klassenebene	536
15.6	Koordinaten der Aufnahmepunkte der Vegetationsuntersuchung	537
15.7	Vollständige Ergebnistabelle der Bodenvegetation ehemaliger Mittelwälder (Tabelle 11).	538
15.8	Ausführliche Tabelle der synthetischen Strukturmerkmale der Pflanzengesellschaften in ehemaligen Mittelwäldern.	544
15.9	Ungewichtete Ellenbergzeigerwerte der Aufnahmen in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) in Abhängigkeit des Aufgabjahres des Mittelwaldes.	546
15.10	Vollständige synthetische Version von Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538)	547
15.11	Für den direkten Vergleich umgestellte vollständige synthetische Version von Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538)	551
15.12	Ellenberg-Zeigerwertspektren auf frischeren Waldstandorten (B–IV & C–VII & C–VIII) . . .	555
15.13	Ellenberg-Zeigerwertspektren auf trockeneren Waldstandorten (B–VI & C–XI) im Vergleich . .	556
15.14	Ellenberg-Zeigerwert-Spektren der echten Carpineten (A–I) und Carpineten mit Buchenanteil (A–II) im Vergleich.	557
15.15	Ellenberg-Zeigerwert-Spektren der <i>Corydalis</i> -Ausbildung (B–III)	558
15.16	Ellenberg-Zeigerwert-Spektren der verarmten Variante der <i>Circaea</i> -Ausbildung der typischen <i>Fageten</i> (C–IX).	559
15.17	Vollständige Tabelle der Bindung von Pflanzenarten an die historische Mittelwaldwirtschaft unter Berücksichtigung der Eichen- und Buchenwaldaufnahmen in Tabelle 11	560
15.18	Vollständige Tabelle der Bindung von Pflanzenarten an die historische Mittelwaldwirtschaft unter ausschließlicher Berücksichtigung der Buchenwaldaufnahmen in Tabelle 11.	565
15.19	Überblickskarte des Mittelwaldrückgangs im Untersuchungsgebiet	570

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Soweit nicht anders in den betreffenden Abbildungsunterschriften im Text gekennzeichnet, handelt es sich bei allen Abbildungen um vom Verfasser aufgenommene/angefertigte Aufnahmen.

Abbildung 1:	Anzahl der Bücher zwischen 1900 und 2012 mit den englischen Wörtern für nachhaltig und Nachhaltigkeit, “sustainable” und “sustainability” im Titel (aus Caradonna 2014, S. 3).	23
Abbildung 2:	Nachhaltigkeitskontexte innerhalb dieser Arbeit und ihr schematisch-zeitliches Vorherrschen.	34
Abbildung 3:	Dynamisches und gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Zustand und der Funktionalität der Ökosysteme und der menschlichen Gesellschaft und ihren Aktivitäten . .	38
Abbildung 4:	Moderner bewirtschafteter Mittelwald im Mittelwaldversuch der ETH Zürich, 1994.	61
Abbildung 5:	Mittelwald bei Welbhausen nach der Ernte 1998.	63
Abbildung 6:	Mittelwald bei Ickelheim nach der Ernte 1991.	64
Abbildung 7:	Mittelwald auf dem Hesselberg nach der Ernte 1985.	64
Abbildung 8:	Mittelwald auf dem Höngerberg bei Zürich nach der Ernte 1925.	65
Abbildung 9:	Mittelwald bei Neuf-Brisach, Frankreich nach der Ernte 2009.	65
Abbildung 10:	Mittelwaldversuch bei Zürich, im Frühjahr nach der Ernte.	66
Abbildung 11:	Mittelwald im Sommer nach der Ernte bei Humprechtsau 2001.	66
Abbildung 12:	Mittelwald im Forêt de Tronçais, Frankreich im Frühherbst 2018. Auffällig ist das Fehlen von zukünftigem Oberholz.	67
Abbildung 13:	Mittelwald bei Laives, Burgund, Frankreich einige Jahre nach der Ernte im Sommer 2018. .	67
Abbildung 14:	Mittelwald im Elsaß 1951, einige Jahre nach der Ernte.	68
Abbildung 15:	Mittelwald „In der Eich“, Glattbrugg 1939.	68
Abbildung 16:	Niederwaldartiger Mittelwald mit 4-jährigem Unterholz, und Oberholz von 19- und 34-jährigen Birken, Ulmen, Erlen, Pappeln und Eschen.	69
Abbildung 17:	Im 25-jährigem Umtrieb bewirtschafteter Mittelwald in den Rheintalvorbergen. 15-jähriges Unterholz, Oberholz aus Eichen, Hainbuchen, Birken, Ahorn und Ulmen.	69

Abbildung 18:	Mittelwald auf dem Höngerberg 1918.	70
Abbildung 19:	Erntereifer Mittelwald auf dem Monte Luco in Italien 1939.	70
Abbildung 20:	Mittelwald in Oberfranken auf dem „Walberla“ 2019.	71
Abbildung 21:	Bewirtschaftete Mittelwaldabteilung in Nordostitalien 2018.	71
Abbildung 22:	Titelbild des Kapitels zur Waldbewirtschaftung einer zwischen 1570 und 1577 entstandenen Abschrift des erstmals 1569 oder 1570 erschienenen „Haushaltung in Vorwerken“, dem ersten erhaltenen Lehrbuch über Landwirtschaft in deutscher Sprache.	78
Abbildung 24:	Abtransport des gearnteten Holzes.	84
Abbildung 25:	Kurz nach dem letzten Mittelwaldschlag in einem zur Umwandlung in Hochwald vorgesehenen Mittelwald mit Nadelholz in der Schweiz, 1926.	87
Abbildung 26:	Buchenstockausschlag (links) und Buchenwurzelbrut (rechts) aus Burgsdorf 1783, Platte XVII.	88
Abbildung 27:	Zeitgenössischer Zaun des 19. Jahrhunderts. Die dünnen Längsruten können auf die gesamte Zaunlänge wiederholt werden. Die benötigte Rutenmenge ist somit sehr groß. (Aus Cotta und Berg 1849, Tafel I, Anhang)..	108
Abbildung 28:	Beispiel für die Wichtigkeit von nicht gerade gewachsenen Eichenstämmen für den Schiffbau am Beispiel eines englischen Linienschiffes mit 74 Kanonen, ca. 1650–1860.	109
Abbildung 29:	Brenn- und Werkholz aus dem Mittelwald auf dem Anwesen einer fränkischen Familie, um 1930.	111
Abbildung 30:	Die Effekte von Astschneitelung (links) und Kopfschneitelung (rechts) im Lehrbuch von Karl Kasthofer (1829, Tafel II, S. 54).	118
Abbildung 31:	Stammbaum der Strömungen der forstlichen Nachhaltigkeit im deutschsprachigen Raum.	132
Abbildung 32:	Übersicht über die verschiedenen Phasen der Mittelwaldrezeption.	147
Abbildung 33:	Seitenumfang der waldbaulichen Abhandlungen zu Mittel-, Nieder- und Hochwald in ausgewählten forstlichen Lehrbüchern der letzten 300 Jahre	155
Abbildung 34:	Die Buche bekam ab den 1780er Jahren immer mehr Aufmerksamkeit durch das entstehende Forstwesen.	158
Abbildung 35:	Titelbild des ersten Teils der „Hoch- und Niederwaldbehandlung“ von Friedrich Karl Hartig	163
Abbildung 36:	Zur Berechnung des Ertrages war es eine Notwendigkeit das Baumvolumen zu berechnen.	168
Abbildung 37:	Verschiedene Nachhaltigkeitsauffassungen und deren Folgen für den Mittelwald.	186
Abbildung 38:	Rückgang des Mittel- und Ausschlagswaldes im Gebiet des Deutschen Reiches zwischen 1800 und 1937.	197
Abbildung 39:	Abnahme der Mittel- und Niederwaldflächen (ohne Eichenschälwald- und Weidenheegerwald) im Deutschen Reich zwischen 1883 und 1937.	199
Abbildung 40:	Rückgang des Ausschlagswaldes (ohne Berücksichtigung der Weidenheeger und Eichenschälwälder) in den Staats-, Kommunal- und Privatwäldern des Deutschen Reichs zwischen 1900 und 1937.	199

Abbildung 41: Rückgang des Mittelwalds bis 1961 auf dem Gebiet der BRD. Datengrundlage aus Mantel (1974, S. 126).	200
Abbildung 42: Karte des Untersuchungsgebietes.	212
Abbildung 43: Übersichtskarte der Geologie des Untersuchungsgebietes und ein Querschnitt des Leinetalgrabens.	213
Abbildung 44: Klimadiagramme für verschiedene Ortschaften im Untersuchungsgebiet.	214
Abbildung 45: Beschreibung einiger Dransfelder Mittelwaldschläge in der Forsteinrichtung von 1881 (Anonymus 1881a-1900).	218
Abbildung 46: Beispiel für die Schlageinteilung eines Mittelwalds, hier im Gebiet des Stadtwaldes von Dransfeld.	228
Abbildung 47: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1800.	233
Abbildung 48: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1855.	234
Abbildung 49: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1865.	235
Abbildung 50: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1875.	236
Abbildung 51: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1885.	237
Abbildung 52: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1905.	238
Abbildung 53: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1915.	239
Abbildung 54: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1925.	240
Abbildung 55: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1935.	241
Abbildung 56: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1945.	242
Abbildung 57: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1959.	243
Abbildung 58: Flächenrückgang des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet in Hektar.	244
Abbildung 59: Beispiel für die Aufteilung eines ehemaliger Mittelwaldschläge	249
Abbildung 60: Beispiel für einen detaillierten Umbauplan einer bis dahin nur überführten Mittelwaldabteilung,	251
Abbildung 61: Projizierte Zunahme der Baumholzmasse beim Umbau eines Mittelwaldbestandes in Fichte.	254
Abbildung 62: Der Ausschnitt des oben stehenden Gemäldes von Ferdinand von Rayski aus dem Jahre 1859 zeigt deutlich einige aus Mittel- oder Weidewald hervorgegangene Eichen in einem Waldstück, das nachträglich mit Birken bepflanzt wurde.	255
Abbildung 63: Schema der Verfahrensschritte zur Erfassung, Typisierung und Kartierung von Mittelwaldrelikten.	259
Abbildung 64: Durchgewachsene Stockausschläge.	263
Abbildung 65: Typisches Erscheinungsbild nicht vereinzelter Stockausschläge an Hainbuchen und Buchen.	263
Abbildung 66: Beispiele für das Indiz „ehemalige Stockausschläge“. Die Stockausschläge auf diesen Bildern wurden nachträglich vereinzelt.	264
Abbildung 67: Verschiedene Formen von Überhältern.	266

Abbildung 68:	Deutliche Zweischichtigkeit im Bestand im bis 2009 bewirtschafteten Mittelwald auf dem Ossenberg.	267
Abbildung 69:	Stockausschlag jünger als 30 Jahre.	268
Abbildung 71:	Übersicht über die Gebiete in denen die ausführliche Erfassung der Mittelwaldindizien stattfand.	271
Abbildung 70:	Beispiel für die Abgrenzung von Aufnahmeflächen.	271
Abbildung 72:	Übersicht über die in der Tabelle auf der folgenden Seite abgegrenzten Klassen, Typen und Untertypen der Mittelwaldrelikte.	275
Abbildung 73:	Beispiele für das Aussehen von Mittelwaldrelikten des Typs „2.1“.	278
Abbildung 74:	Beispiel für ein Mittelwaldrelikt des Typs „2.2.1.“	280
Abbildung 75:	Beispiel für ein Mittelwaldrelikt des Untertyps „2.2.2.“.	280
Abbildung 76:	Beispiel für Mittelwaldrelikte des Typs „4.1.“ (links) „4.2.“ (rechts)..	286
Abbildung 77:	Eigentumsverhältnisse der Wälder im Untersuchungsgebiet.	297
Abbildung 78:	Prozentuale Verteilung der Eigentumsklassen im Untersuchungsgebiet..	297
Abbildung 79:	Die Ergebnisse der Kartierung der Mittelwaldrelikte. Angegeben auf der Ebene des Untertyps.	299
Abbildung 80:	Flächenanteile und Flächengröße der Untertypen der strukturellen Mittelwaldrelikte im Untersuchungsgebiet.	299
Abbildung 81:	Anteil und Anzahl der kartierten Geländeabteilungen je Untertyp der Mittelwaldrelikte (n = Gesamtzahl).	300
Abbildung 82:	Boxplots der Flächengröße jedes Mittelwaldrelikt-Untertyps.	301
Abbildung 83:	Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Kommunalwäldern des Untersuchungsgebiets.	302
Abbildung 84:	Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Stadtwäldern des Untersuchungsgebiets.	302
Abbildung 85:	Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Staatswäldern des Untersuchungsgebiets.	303
Abbildung 86:	Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Privatwäldern des Untersuchungsgebiets.	303
Abbildung 87:	Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Bundesforsten des Untersuchungsgebiets.	304
Abbildung 88:	Verteilung der verschiedenen Sichtklassen im Untersuchungsgebiet.	305
Abbildung 89:	Karte der räumlichen Lage der Sichtklassen.	305
Abbildung 90:	Verteilung der Sichtklassen im Kommunalwald (Forstgenossenschaften und Realgemeinden)..	306
Abbildung 91:	Verteilung der Sichtklassen im Stadtwald.	306
Abbildung 92:	Verteilung der Sichtklassen im Staatswald..	307
Abbildung 93:	Verteilung der Sichtklassen im Privatwald..	307

Abbildung 94:	Verteilung der Sichtklassen im Gebiet der Bundesforsten.	307
Abbildung 95:	Die Mittelwaldrelikt-Untertypen und der Zusammenhang zum Aufgabejahre des Mittelwaldes.	308
Abbildung 97:	Sichtklassen und ihre Aufgabejahre des Mittelwaldes.	308
Abbildung 96:	Mittelwaldrelikt-Untertypen und der Zusammenhang zum Aufgabejahre ohne die Berücksichtigung der in Nadelwald umgebauten Bestände.	309
Abbildung 98:	Sichtklassen und ihre Aufgabejahre des Mittelwaldes ohne die Berücksichtigung der in Nadelwald umgebauten Bestände.	309
Abbildung 99:	Potenziell falsche Identifikation von Mittelwaldrelikt-Untertypen 2.2.2. bis 4.2. in Aufforstungsflächen.	312
Abbildung 100:	Drei von 153 aufgeforsteten Geländeabteilungen ähneln dem Bild ehemaliger Mittelwälder.	313
Abbildung 101:	Vegetationsunterschied zweier Buchenhochwälder. Abteilungsgrenze. Links im Bild Mittelwald bis ca. 1850, rechts im Bild Mittelwald bis ca. 1950, seit den 1970ern auf Buche umgestellt.	318
Abbildung 102:	Übersichtskarte der Aufnahmepunkte der einzelnen Vegetationsaufnahmen, Koordinaten.	322
Abbildung 103:	Bestandesbild der <i>Carex-digitata</i> -Ausbildung der <i>Fageten</i> mit <i>Carpinion</i> -Arten am bis 1890 als Mittelwald bewirtschafteten Südwesthang der Grefenburg bei Barterode.	330
Abbildung 104:	Beispiele für Vegetationsaufnahmen an unmittelbar benachbarten Standorten mit unterschiedlicher Krautschicht.	334
Abbildung 105:	Die Gesamtartenzahl der Waldaufnahmen in Tabelle 11 (Anhang 15.7) in Abhängigkeit vom Aufgabejahre der Mittelwaldnutzung und ihrer Gesellschaftszugehörigkeit.	336
Abbildung 106:	Gewichtete Bestandeszeigerwerte der Krautschicht in den Aufnahmen in Tabelle 11 (Anhang 15.7) für die Licht- Reaktions-, Temperatur- und Stickstoffzahl nach Ellenberg in Abhängigkeit vom Aufgabejahre der Mittelwaldwirtschaft	343
Abbildung 107:	Schematische Übersicht zum Vorkommen der Arten mit Schwerpunkt im <i>Carpinion</i> in Tabelle 11 (Anhang 15.7).	344
Abbildung 108:	Rückgang der Pflanzenvielfalt in Kalkbuchenwäldern verschiedener edaphischer Verhältnisse in Abhängigkeit vom Aufgabejahre der Mittelwaldwirtschaft (inklusive Kalk-Eichenhainbuchenwälder)..	350
Abbildung 109:	Aufgabejahre der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten in den typischen Buchenwaldgesellschaften B–V und C–X im Vergleich.	356
Abbildung 110:	Veränderung der Ellenberg-Zeigerwertspektren auf typischen Waldstandorten (B–V & C–X).	357
Abbildung 111:	Aufgabejahre der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten in frischeren Buchenwaldgesellschaften (B–IV & C–VII & C–VIII) im Vergleich.	359

Abbildung 112:	Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten in trockeneren Buchenwaldgesellschaften (B–VI & C–XI) im Vergleich.	360
Abbildung 113:	Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten der echten <i>Carpineten</i> (A–I) und <i>Carpineten</i> mit Buchenanteil (A–II) im Vergleich.	361
Abbildung 114:	Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung, Artenzahlen und relevante Bestandes-Zeigerwerte der <i>Corydalis</i> -Ausbildung (B–III).	362
Abbildung 115:	Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung, Artenzahlen und relevante Bestandes-Zeigerwerte der verarmten Variante der <i>Circaea</i> -Ausbildung der typischen <i>Fageten</i> (C–IX).	363
Abbildung 116:	Artenrückgang im Kalkbuchenwald in Abhängigkeit des Aufgabejahres des Mittelwaldes.	365
Abbildung 117:	Relative Häufigkeit der Kennarten des <i>Carpinions</i> in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.	373
Abbildung 118:	Relative Häufigkeit ausgewählter lichtliebender Saumarten in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.	373
Abbildung 119:	Relative Häufigkeit der Kennarten des <i>Hordelymo-Fagetum lathyretosum</i> in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.	374
Abbildung 120:	Relative Häufigkeit ausgewählter Arten der <i>Fagetalia</i> und <i>Quercu-Fagetea</i> in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.	376
Abbildung 121:	Relative Häufigkeit ausgewählter konstant bleibender Arten in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.	376
Abbildung 122:	Relative Häufigkeit ausgewählter Arten mit steigender Häufigkeit in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.	377
Abbildung 123:	Photographien aus dem Naturschutz-Mittelwald der Stadt Northeim.	402
Abbildung 124:	Bei den genutzten Umsetzungsinstrumenten für Waldnaturschutzmaßnahmen befinden sich historische Waldnutzungsformen auf dem vorletzten Platz.	404
Abbildung 125:	Beispiel für ein Waldbild eines laut Schutzgebietsverordnung als Mittelwald zu bewirtschaften FFH-Gebietes.	407
Abbildung 126:	Diese Lehrtafel ist ein Beispiel dafür, wie sich bei fehlender Auseinandersetzung mit der Materie Trugbilder des Mittelwaldes etablieren.	412

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Übersicht über Kriterien für Nachhaltigkeit und deren Indikatoren nach Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2015).	40
Tabelle 2:	Beispiele für die empfohlene Umtriebszeit im Mittelwald verschiedener Autoren	90
Tabelle 3:	Überblick über verschiedene empfohlene oder bestehende Oberholzmengen im Mittelwald.	96
Tabelle 4:	Beispiele für die empfohlene Holzverwendung häufiger Mittelwaldgehölze nach Coler (1597), Hohberg (1682), Carlowitz (1713), Döbel (1746) und Burgsdorf (1792).	112
Tabelle 5:	Durchschnittliche Erträge einiger ausgewählter Mittelwälder in fm/ha pro Jahr umgerechnet..	114
Tabelle 6:	Fläche des Ausschlagswaldes in verschiedenen Staaten des späteren Deutschen Reichs um 1860.	192
Tabelle 7:	Verbreitung des Mittelwalds in Deutschland nach der dritten Bundeswaldinventur 2012.	200
Tabelle 8:	Fläche des Ausschlagswaldes in verschiedenen europäischen Ländern.	204
Tabelle 9:	Sortierte Tabelle der Mittelwaldindizien, mit den farblich abgegrenzten durch Sortierung entstandenen Typen der Mittelwaldrelikte. (siehe auch Anhang 15.3).	276
Tabelle 10:	Zusammenfassung der Untertypen in Sichtklassen zur vereinfachten Darstellung der Ergebnisse.	293
Tabelle 11:	Ergebnistabelle – die untersuchten Laubwaldgesellschaften auf ehemaligen Mittelwaldstandorten (siehe auch Anhang 15.7)	329
Tabelle 12:	Median und Arithmetisches Mittel der Aufgabejahre der Mittelwaldwirtschaft der einzelnen Gesellschaften aus Tabelle 11 (Anhang 15.7).	333
Tabelle 13:	Durchschnittliche Aufgabejahre der Mittelwaldwirtschaft und synthetische Strukturmerkmale der Gesellschaften	338
Tabelle 14:	Wichtige synökologische Unterschiede zwischen Hainbuche und Buche. Aus Türk (1996).	340
Tabelle 15:	Synthetische Tabelle zum Vergleich standortäquivalenter Gesellschaften mit unterschiedlichen Aufgabejahren der Bewirtschaftung als Mittelwald	351
Tabelle 16:	Vergleich der in dieser Arbeit festgestellten Artenveränderung in Abhängigkeit des Mittelwaldaufgabejahrs mit den Ergebnissen von Dauerflächenbeobachtungen bei anderen Autoren.	370
Tabelle 17:	Mögliche Indikatorarten früherer Mittelwaldwirtschaft? Nach den Eichen- und Buchenwaldaufnahmen aus Tabelle 11 (Anhang 15.7).	381

ABSTRACT

Sustainability is a word on which many hopes are currently resting, which is why it is so popular. The historical forest management form of the coppice with standards forest, on the other hand, hardly receives any attention outside a few expert circles. The present study combines these two different topics, not only in order to explore the sustainability of the historical coppice with standards forest management, but also to illustrate the long-term consequences of this historical form of land use (and thus its acute nature).

In order to achieve this goal, the present work is methodologically interdisciplinary. It combines forest historical research and archival work with the phytosociological method of classical vegetation science. Thus, four main results become clear:

1) Historically, sustainability has never been an innocent word in forestry, but legitimized sovereign control in the forest. If in historical retrospect it was indeed more than a constructed argument against the forest use rights of the rural population, then with its constantly adapted contents it was at best the stirrup holder for orderly high forest management and the fast-growing coniferous wood cultures – and for a long time, their sustainability was limited primarily to economic security of supply – in other areas, however, it remained highly questionable. Thus, the old, classical forestry sustainability is diametrically opposed to today's sustainability concepts.

2) This does not mean, however, that “postmodern” sustainability, which is geared towards a balance between economy, ecology and social issues, is a recent

invention. Sustainable actions in this sense were found for centuries in the subsistence of the peasant environment – although not always and by no means automatically. In Central European forests, it was often secured by a communal and internally strictly regulated coppice with standards forest management. It worked perfectly in the context of rural subsistence farming and sometimes guaranteed the existence of generations of subsistence farmers for thousands of years. It was often sustainable until the stately pursuit of power or profit disrupted the subsistence-oriented coppice with standards forest economy by means of compulsory levies, forced openings of the forest to the market, or the restriction and abolition of certain rights. Opposing representations are likely a consequence of the myths that arose in connection with the sovereign seizing power over peasant forests – and have never been questioned within forestry until today. The modern forestry that emerged in this “struggle over the forest” often did not understand coppice with standards foresters. For a long time, until the turn of the century around 1800, coppice with standards was considered the solution to many problems. However, the fact that this form of forest management was constantly being adapted to the profit and yield-fixed objectives of forestry, and that the rights of peasants to the forest, which had a conservative function, were abolished at the same time, led to the long-term collapse of many coppice with standards forests. When around the very time the deciduous high forest became known as a more productive alternative from 1830 onwards, the reputation of the coppice with

standards forest deteriorated very quickly. As a result, the coppice with standards forest was literally written off by large parts of the forestry industry. These defamations show that the coppice with standards forest was abolished “from above”, and by no means, as often portrayed, became superfluous “by itself” during the advancing industrialization, disappearing peacefully. Its abolition often took place against the will of the rural population, who, as is documented in archival documents presented in this work, would have liked to have retained the coppice with standards even in the 20th century. Thus, the abolition of the coppice with standards forest occupies a small part of the “Great Transformation” described by Polanyi.

3) The traces of the abolition of the coppice with standards forest are still visible 70–160 years later, as this work documents for the south Lower Saxon surroundings of the city of Göttingen. For its documentation within the tree layer, a classification of the structural relics of the coppice with standards forest was developed with the help of phytosociological methods. The application of a mapping procedure derived from this classification to 48 km² of forest shows that even decades after the abandonment of the coppice with standards forest, only 28.2% of the areas investigated no longer show any traces of their coppice with standards forest past. The diversity of the traces (and thus the assigned class) depends to a large extent on the year of abandonment, the chosen silvicultural procedure for the abandonment of the coppice with standards forest, and thus also on the owner of the area. Most of the relics are of great value for nature conservation because of their dead wood or habitat function, but they will become increasingly rare in the coming decades.

Even more serious, however, are the impacts of the former coppice with standards forest management on the ground vegetation of the forest. Phytosociological investigations in former coppice with standards forests, which were converted into high forest between 1800 and 1950, show that the species richness of the lime beech forest (*Hordelymo-Fagetum lathyretosum*) is probably a direct and above all transitory consequence of past coppice with standards forest management. Thus, the species-rich lime beech forest is not nature, but a direct result of past human culture. This not only

calls into question certain findings regarding historical forest site indicators, Ellenberg values or the phytosociological classification of beech forests, but also poses challenges for nature conservation, especially with regard to the prohibition of deterioration in FFH areas. At the same time, this part of the study also shows the effectiveness of including the humanities in issues that, to this day, have often only been dealt with ecologically.

4) By combining the historical observations of this work with the results of the site investigations, it becomes clear that nature conservation in particular can only successfully preserve its objects of protection if it understands the history of how the latter’s current state came about and draws the right conclusions from this. However, the examples of today’s coppice with standards forest projects and today’s oak and hornbeam forest protected areas show that this understanding is often exactly what is lacking. Often nature conservation rather leads the wrong debate. Instead of an interdisciplinary perception of its object of protection, which is necessary, for example, to preserve the underlying economy, it prefers to focus on more detailed and nature-deterministic approaches. However, the present work shows once again that nature conservation must stand by its social and humanistic nature in order to achieve long-term success. Then the sciences mainly applied in this work, such as an interdisciplinary forest history and a vegetation science oriented towards social issues, would no longer have to live a niche existence.

KURZZUSAMMENFASSUNG (WICHTIGSTE ERGEBNISSE)

Nachhaltigkeit ist ein Wort auf dem aktuell viele Hoffnungen ruhen, weswegen es sich großer Beliebtheit erfreut. Die historische Waldbewirtschaftungsform des Mittelwaldes findet dagegen außerhalb weniger Fachkreise kaum Aufmerksamkeit. Die vorliegende Arbeit verbindet diese beiden unterschiedlichen Themenbereiche, nicht nur um die Nachhaltigkeit der historischen Mittelwaldwirtschaft zu ergründen, sondern auch um die langfristigen Folgen dieser historischen Landnutzungsform (und damit deren Aktualität) zu verdeutlichen.

Um dieses Ziel zu erreichen, verfolgt sie einen methodisch interdisziplinären Ansatz. Sie verbindet forsthistorische Recherchen, Archivarbeit und Analysen mit der pflanzensoziologischen Methode der klassischen Vegetationskunde. In dieser Verbindung werden vier Hauptergebnisse deutlich:

1) Nachhaltigkeit war im Forstwesen historisch gesehen niemals ein „unschuldiges Wort“, sondern legitimierte herrschaftlichen Zugriff auf den Wald. Falls sie im historischen Rückblick tatsächlich mehr als konstruiertes Argument gegen die Waldnutzungsrechte der Landbevölkerung war, dann war sie mit ihren ständig angepassten Inhalten bestenfalls Steigbügelhalter der herrschaftlich verordneten Hochwaldwirtschaft und der schnellwüchsigen Nadelholzkulturen. Deren Nachhaltigkeit war lange Zeit vor allem auf eine ökonomische Versorgungssicherheit beschränkt – in anderen Bereichen dagegen höchst fragwürdig. Damit steht die alte, klassische forstliche Nachhaltig-

keit heutigen Nachhaltigkeitsauffassungen diametral entgegen.

2) Das bedeutet aber nicht, dass die „postmoderne“, auf ein Gleichgewicht zwischen Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft ausgerichtete Nachhaltigkeit eine junge Erfindung wäre. In diesem Sinn nachhaltige Handlungen waren – wenn auch nicht immer und keinesfalls automatisch – jahrhundertlang in der bäuerlichen Subsistenzwirtschaft zu finden. Im mitteleuropäischen Wald wurden sie häufig durch eine gemeinschaftliche und intern streng reglementierte Mittelwaldwirtschaft gesichert. Sie ließ sich hervorragend in die bäuerliche Subsistenzwirtschaft integrieren und garantierte manchmal über Jahrhunderte das Bestehen von Generationen von Subsistenzwirtschaftlern. Dabei wurde sie vielfach solange nachhaltig praktiziert, bis herrschaftliches Macht- und Gewinnstreben die auf Subsistenz ausgerichtete Mittelwaldwirtschaft durch Zwangsabgaben, erzwungene Öffnung des Waldes für den Markt, oder Einschränkung und Abschaffung bestimmter Rechte zu stark störten. Gegenteilige Darstellungen basieren eher auf Mythen, die im Zusammenhang mit dem hoheitlichen Zugriff auf die bäuerlichen Wälder entstanden und bis heute forstintern kaum hinterfragt wurden. Von dem in diesem „Kampf um den Wald“ entstandenen modernen Forstwesen wurde die historische Mittelwaldwirtschaft oft nicht verstanden. Zwar galt sie lange Zeit (bis um 1800) als Lösung zahlreicher Probleme. Dadurch, dass diese Waldbewirtschaftungsform aber ständig an die gewinn- und ertragsfixierten Ziele des Forstwesens

angepasst wurde und gleichzeitig Erhaltungsfunktion einnehmende bäuerliche Rechte abgeschafft wurden, kam es langfristig zum Zusammenbruch vieler Mittelwälder. Als um dieselbe Zeit der Laubhochwald als produktivere Alternative bekannter wurde, verschlechterte sich der Ruf des Mittelwaldes sehr schnell, so dass er bereits ab etwa 1830 unrettbar verloren war. In der Folge wurde der verbliebene Mittelwald von großen Teilen des Forstwesens regelrecht totgeschrieben. Diese Diffamierungen beweisen, dass diese Bewirtschaftungsform „von oben her“ abgeschafft wurde, und keineswegs wie häufig behauptet „von selbst“ während der voranschreitenden Industrialisierung überflüssig wurde und friedlich sukzessive verschwand. Die Abschaffung fand oft gegen den Willen der Landbevölkerung statt, die, wie hier archivalisch belegt werden konnte, auch noch im 20. Jahrhundert gerne am Mittelwald festgehalten hätte. Damit nimmt die Abschaffung des Mittelwaldes einen Teilbereich, der von Polanyi (1990) beschriebenen „Großen Transformation“ ein.

3) Die Spuren der Abschaffung des Mittelwaldes sind selbst noch 70–160 Jahre später sichtbar, wie diese Arbeit für die Umgebung der Stadt Göttingen dokumentiert. Für deren Dokumentation innerhalb der Baumschicht wurde eine Klassifikation der Strukturelikte des Mittelwaldes unter Zuhilfenahme pflanzensoziologischer Methoden entwickelt. Die Anwendung des aus dieser Klassifikation abgeleiteten Kartierverfahrens auf 48 km² Wald zeigt, dass selbst Jahrzehnte nach der Mittelwaldaufgabe nur auf 28,2% der untersuchten Flächen keine Spuren der ehemaligen Mittelwaldvergangenheit mehr zu finden sind. Die Vielfalt der Spuren (und damit die zugewiesene Klasse) sind weitestgehend abhängig vom Aufgabebjahr, dem gewähltem waldbaulichem Vorgehen bei der Aufgabe des Mittelwaldes, und damit auch vom Eigentümer der Fläche. Für den Naturschutz besitzen die meisten Relikte aufgrund ihrer Totholz- oder Habitatfunktion einen großen Wert, sie werden aber in den kommenden Jahrzehnten immer seltener werden.

Noch gravierender sind die Folgen der Abschaffung der Mittelwaldwirtschaft für die Bodenvegetation des Waldes. Pflanzensoziologische Untersuchungen in ehemaligen Mittelwäldern, die zwischen 1800 und 1950 in Buchenhochwald umgewandelt wurden zei-

gen, dass der Artenreichtum des Kalkbuchenwaldes (*Hordelymo-Fagetum lathyretosum*) wohl ein direktes und vor allem vergängliches Erbe früherer Mittelwaldbewirtschaftung ist. Damit ist der artenreiche Kalkbuchenwald nicht naturbedingt, sondern direktes Ergebnis vorausgegangener menschlicher Kultureinflüsse. Dies stellt aber nicht nur bestimmte Erkenntnisse hinsichtlich historischer Waldstandortszeiger, Ellenberg-Zeigerwerte oder der pflanzensoziologischen Gliederung der Buchenwälder in Frage, sondern bringt auch veränderte Herausforderungen für den Naturschutz, vor allem hinsichtlich des Verschlechterungsverbot in FFH-Gebieten mit sich. Gleichzeitig zeigt dieser Teil der Untersuchung aber auch das Erkenntnispotential und die Effektivität der Berücksichtigung von geistes- und kulturwissenschaftlichen Ansätzen für bisher oft nur einseitig ökologisch bearbeitete Fragestellungen.

4) Durch die Verbindung der geschichtlichen Betrachtungen dieser Arbeit mit den Ergebnissen der Geländeuntersuchungen wird deutlich, dass gerade der Naturschutz seine Schutzobjekte nur dann erfolgreich schützen kann, wenn er die Geschichte des Zustandekommens des jetzigen Ist-Zustandes der Schutzobjekte berücksichtigt und versteht und daraus die richtigen Konsequenzen zieht. Am Beispiel heutiger Mittelwaldprojekte und heutiger Eichen-Hainbuchenwald-Schutzgebiete wird jedoch deutlich, dass es ihm oft genau daran mangelt. Oft führt er vielmehr die falsche Debatte. Statt an einem interdisziplinären Verständnis seines Schutzobjektes, welches erforderlich ist, um die dahinterstehende substanzerhaltende Ökonomie zu bewahren, orientiert er sich lieber an noch detaillierteren und naturdeterministischeren Betrachtungen. Gerade die vorliegende Arbeit zeigt aber einmal mehr, dass der Naturschutz auch zu seinem gesellschafts- und geisteswissenschaftlichen Wesen stehen muss, um langfristige Erfolge zu erzielen. Dann müssten auch die in dieser Arbeit hauptsächlich angewendeten Wissenschaften, wie eine interdisziplinäre Forstgeschichte und eine auf gesellschaftliche Fragestellungen ausgerichtete Vegetationskunde kein Nischendasein mehr fristen.

I EINLEITUNG

1.1 Ausgangslage

Heute ist alles und jeder nachhaltig. Schaltet man das Radio ein, hört man von nachhaltiger Stadtentwicklung, in der Zeitung liest man von nachhaltigen Events und öffnet man das Internet, begegnet dem Informationskonsumenten der Begriff in unzähligen Kontexten und noch mehr Bedeutungen. Das Wort hat Hochkonjunktur, da es im Alltagssprachgebrauch aktuell äußerst positiv konnotiert ist – schließlich steht es für eines der wenigen Konzepte, dem zugetraut wird, die zahlreichen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts noch irgendwie zu meistern. Dadurch wird dem Wort auf emotionaler Ebene eine große Macht verliehen, weswegen es sich sehr gut eignet, die Haltung gegenüber einem Gegenstand positiv zu beeinflussen. Vor allem von wirtschaftlicher Seite wird dieser Umstand vielfältig genutzt, wie zum Beispiel die oft nur dem Greenwashing dienenden Nachhaltigkeitsberichte von Großkonzernen zeigen (z. B. Wilson 2013; Lewis 2016). Darin berichtet beispielsweise die Lufthansa AG von ihrem nachhaltigen Flottenerneuerungsprogramm (Lufthansa Group 2019, S. 54), die Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e. V. (2018, S. 8) versichert „Kunststoffverpackungen schützen, sind nachhaltig und umweltfreundlich“ und die Deutsche Bank AG (2013/2019, S. 1f) wirbt mit „nachhaltiger Leistungskultur“ sowie „nachhaltigen Anlageprodukten“. Ein besonders eindringliches Beispiel für das Werben mit dem Einsatz für die Nachhaltigkeit liefert der

schwer in die Kritik geratene Automobilgigant Volkswagen:

*„Die interne **Nachhaltigkeits**koordination resultiert aus der Verzahnung unserer Konzern- und **Nachhaltigkeits**strategie. Der Konzernvorstand unter der Leitung des Vorstandsvorsitzenden Matthias Müller hat sich in seiner Funktion als **Nachhaltigkeits**board im Jahr 2017 regelmäßig mit den strategischen Fragen eines ganzheitlichen **Nachhaltigkeits**managements beschäftigt.*

*Der Konzernvorstand wird regelmäßig von den Mitgliedern des Konzern-Steuerkreises **Nachhaltigkeit** über **nachhaltigkeits**relevante Themen informiert. Diesem Steuerkreis gehören Führungskräfte zentraler Vorstandsbereiche und Vertreter des Konzernbetriebsrats sowie der Marken an. Der Konzern Steuerkreis definiert konkrete strategische Ziele und Aussagen zur **Nachhaltigkeit**, leitet wesentliche Handlungsfelder ab und verabschiedet den **Nachhaltigkeits**bericht. Die Erreichung der **Nachhaltigkeits**ziele wird anhand von Steuerungsindikatoren überwacht. Der Steuerkreis trifft sich regelmäßig unter Leitung des Bereichs Außenbeziehungen und **Nachhaltigkeit**.*

*Dem Konzern-Steuerkreis steht wiederum die Geschäftsstelle **Nachhaltigkeit** zur Seite. Sie gilt als Schnittstelle für alle **nachhaltigkeits**relevanten Aktivitäten innerhalb des Konzerns und der Marken. Zudem übernimmt die Geschäftsstelle die Betreuung und Koordinierung von **Nachhaltigkeits**ratings. Schließlich trägt die Geschäftsstelle die Verantwortung für die Erstellung*

des **Nachhaltigkeitsberichts** und betreut den **Nachhaltigkeitsbeirat** und seine Arbeitstreffen.

Im Prozess der umweltbezogenen und gesellschaftspolitischen Regulierungen pflegen wir zudem den kontinuierlichen Dialog mit der Politik.

*Auf Fachbereichsebene sorgt das CSR-Projektteam für einen regelmäßigen Informationsaustausch der **Nachhaltigkeits**experten im Konzern zu aktuellen Projekten. Darüber hinaus gibt es weitere Projektteams, die an bereichsübergreifenden Themen – beispielsweise zur Berichterstattung, Stakeholder-Management oder **Nachhaltigkeit** in den Lieferantenbeziehungen – arbeiten. Diese Koordinations- und Arbeitsstruktur ist auch bei den Marken etabliert und wird kontinuierlich ausgebaut. Im Bestreben, unser **Nachhaltigkeits**konzept stetig weiter zu verbessern, haben wir externe Gremien eingerichtet, die uns unabhängig beraten: Der **Nachhaltigkeits**beirat und das Stakeholderpanel.*

*Der 2016 berufene internationale **Nachhaltigkeits**beirat tauscht sich regelmäßig mit dem Vorstand, dem Top-Management und der Arbeitnehmervertretung aus. Der Beirat ist berechtigt, initiativ Themen anzuregen und Projekte nach entsprechender Vereinbarung durchzuführen. Erste Projekte betreffen das Thema Innovation und Kulturwandel im Bereich **nachhaltiger** Mobilität, eine internationale Initiative im Bereich der Krisenprävention als Folge des Klimawandels und eine wissenschaftliche Studie zur zukünftigen verkehrs- und klimapolitischen Rahmgestaltung. [...].*

*In Zusammenarbeit mit Experten haben wir ein Stakeholderpanel etabliert, das vor allem unsere **Nachhaltigkeits**berichterstattung seit über 20 Jahren verfolgt und kritisch kommentiert.“*

(Volkswagen AG 2018, S. 27f, Hervorhebungen durch den Verfasser)

Durch solche Beispiele wird deutlich, dass es den jeweiligen Autoren offenbar nicht um eine konkrete Verwendung des Wortes Nachhaltigkeit geht, sondern dass es eher als ein mehr oder weniger sinnentleertes „Wohlfühl-Schlagwort“ verwendet wird. Die daraus resultierende Anwendbarkeit auf alles Mögliche mündet im Alltagssprachegebrauch dann oft auch in einer Bedeutungsbeliebigkeit (vgl. dazu auch Jüdes 1997; Brand und Görg 2002, S. 26ff; Grunwald

2004a, S. 327f & 2004b, S. 2; Newton und Freyfohle 2005; Johnston et al. 2007; Owen 2011, S. 246; Detten 2013, S. 116ff). So verwundert es nicht, dass die inflationäre und paradoxe Verwendung bereits zu Akzeptanzverlusten bei manchen Bürgern geführt hat (Grunwald 2004b, S. 2; Hamberger 2009, S. 31f & 2013a, S. 127).

Allerdings muss zwischen der Alltags- und der Wissenschaftssprache unterschieden werden. Denn in vielen Wissenschaften ist Nachhaltigkeit verhältnismäßig genau definiert.¹

Da aber jede Teildisziplin oder gar jedes Forschungsvorhaben sich gerne seine jeweils passende Definition zuschneidet, stehen vielen Fächern mittlerweile zahlreiche einsetzbare Nachhaltigkeitsdefinitionen zur Verfügung².

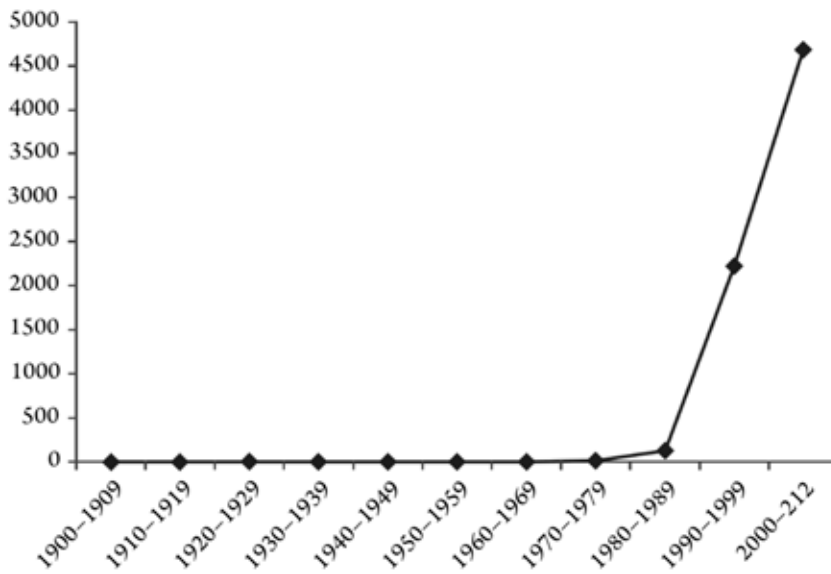
So verwundert es nicht, dass es allein in den Umweltwissenschaften schon vor fast 15 Jahren über 300 Definitionen für Nachhaltigkeit gab (Johnston et al. 2007, S. 60). Trotzdem (oder gerade deswegen) bleibt Nachhaltigkeit auf wissenschaftlicher Ebene ein äußerst beliebtes Thema und in die Zahl der Veröffentlichungen dazu nimmt in vielen Disziplinen nach wie vor fast exponentiell zu (z. B. Caradonna 2014, S. 3; La Cruz-Lovera et al. 2017; Garrigos-Simon et al. 2018; Liao et al. 2018; Ruiz-Real et al. 2019)³.

Sieht man sich solche Verlaufskurven zur Zahl der Veröffentlichungen zur Nachhaltigkeit an (vgl. Abbildung 1, S. 23), fällt schnell auf, dass der rasante Anstieg erst seit den 1990er Jahren besteht.

1 Damit ist Nachhaltigkeit ein „Plastikwort“ im Sinne von Pörksen (1988) – ein Wort, das durch Teile der Politik, Verwaltung und Werbung zunehmend semantisch entleert und beliebig wird, aber in der wissenschaftlichen Fachsprache vieler Disziplinen verhältnismäßig genau definiert ist (Groeneveld 1997, S. 29; Glück und Rödel 2016, S. 519f).

2 Sicherlich sind die Wissenschaften auch nicht vor einer missbräuchlichen, zur Sinnentleerung führenden Verwendung dieser zahlreichen Definitionen gefeit, wie z. B. Aufsätze zu „nachhaltiger“ Kohleverbrennung zeigen (z. B. Zhang et al. 2016; Melikoglu 2017; Shi et al. 2018).

3 Zumal es fraglich ist, ob eine Definition alleine überhaupt die Vielfalt der Möglichkeiten der Verwendung von Nachhaltigkeit abbilden kann (Ramsey 2015) und ein Begriff auch immer über seinen Gebrauch definiert ist (ebd.; Detten und Oesten 2013, S. 52). Auch in der vorliegenden Arbeit wird Nachhaltigkeit in drei ganz unterschiedlichen Kontexten bzw. Bedeutungen verwendet (vgl. Kapitel 2, S. 33).

**Abbildung 1:**

Anzahl der Bücher zwischen 1900 und 2012 mit den englischen Wörtern für nachhaltig und Nachhaltigkeit, „sustainable“ und „sustainability“ im Titel (aus Caradonna 2014, S. 3).

Für das plötzliche Aufkommen dieses „Trends“ ist der durchschlagende Erfolg der „Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung“ in Rio de Janeiro im Jahre 1992 verantwortlich, auf welcher „nachhaltige Entwicklung“ als globales Leitbild der UN festgelegt wurde (United Nations Conference on Environment and Development 1992, S. 1). Als erste größere internationale Konferenz jüngerer Zeit, die Umweltfragen und deren Bedeutung für die Menschheit in einem globalen Kontext diskutierte (Radkau 2011, S. 555), erkannte sie damit deren Dringlichkeit an. Das daraus resultierende Aktionsprogramm, besser als „Agenda 21“ bekannt, proklamierte, dass es zur Lösung dieser zahlreichen Umweltprobleme eines auf die Zukunft bezogenen, „nachhaltigen“ Agierens bedarf (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992). Damit wurde Nachhaltigkeit zum künftigen, zukunftsichernden Handlungsprinzip erhoben und die rasante Verbreitung des Nachhaltigkeitsbegriffes in die Wege geleitet.

So modern diese Entwicklung auch erscheinen mag, das einzig Neue daran ist der globale Maßstab, auf dem diese Erkenntnis erfolgte. Im Laufe der Menschheitsgeschichte stießen immer wieder Sippen, Dorf- oder Stadtgemeinschaften, teilweise sogar auch Staaten an die langfristigen Grenzen der Erhaltung der ihnen zugänglichen natürlichen Ressourcen. Auch da-

mals muss den meisten Beteiligten klar gewesen sein, dass sie die „ihre Welt“ umfassenden Umweltprobleme langfristig nur durch ein auf die Zukunft ausgerichtetes, „nachhaltiges“ Agieren lösen konnten. Umgangen werden konnte dieser Zwang zwar beispielsweise durch (gewaltsame) Ausbreitung oder Aneignung – beides stellte aber nicht immer eine gangbare Alternative dar. So erscheint es wahrscheinlich, dass in der Menschheitsgeschichte oft – aber wie heute auch keinesfalls garantiert – „nachhaltige“ Handlungen durchgeführt wurden, um sich abzeichnende Katastrophen abzuwenden.

Genau diese These, dass Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip⁴ in einem sich zwar stetig wandelnden, aber doch langfristig bestehenden menschlichen Verhalten über alle Epochen hinweg immer wieder gegeben war, bildet den zentralen Kerngedanken des dieser Arbeit übergeordneten Projektverbundes. An diesem nur interdisziplinär bearbeitbaren Projekt – „Nachhaltigkeit als Argument: Suffizienz, Effizienz und Resilienz als Parameter anthropogenen Handelns in der Geschichte“ – waren die Lehrstühle Klassische Archäologie, Neuere Deutsche Literatur und Vergleichende Literaturwissenschaft, Geschichte der Frühen

⁴ Nachhaltigkeit als Handlungsprinzip wird hier als die Ausrichtung der Ressourcennutzung auf Resilienz, Suffizienz und Effizienz verstanden (zur Definition dieser Begriffe vgl. Fußnote 16, S. 35).

Neuzeit und Wissenschaftsgeschichte, Historische Landesforschung, Alte Geschichte, Naturschutz und Landschaftspflege (alle Universität Göttingen), sowie die Geobotanik und Landschaftswissenschaften (Universität Hannover) beteiligt.

Der vorliegende Teilbeitrag der Abteilung Naturschutz und Landschaftspflege wendet sich im Rahmen des Projektverbunds dem Wald zu. Dieser gilt gemeinhin nicht nur als Wiege der schillernden forstlichen Nachhaltigkeit, sondern vor allem dem Laien auch als Inbegriff der mitteleuropäischen „Natur“ schlechthin – vor allem wenn es sich um einen Buchenmischbestand handelt, die Baumschicht noch etwas knorrig ist und am Boden die Krautschicht bunt blüht.

Die vorliegende Arbeit ist – wie auch andere Werke zuvor⁵ – im über geordneten Themenfeld der Haltbarkeit dieser beiden zentralen Ansichten zum Wald eingeordnet. Dafür wird der gegenwärtige Zustand des Waldes hier als „Palimpsest“⁶ verstanden. Mit Hilfe des hermeneutischen Zirkels lassen sich in den heutigen Wäldern die Spuren verschiedener Einflüsse wie „Zeitschichten“ identifizieren, erzählen und hermeneutisch deuten. Sie sind einerseits Ausdruck des mit Blick auf die Nachhaltigkeit wichtigen früheren Mensch-Umwelt-Verhältnisses, verdeutlichen zugleich aber auch durch die verbliebenen entzifferbaren Spuren dessen langfristige Nachwirkungen.

Als zentraler Gegenstand der vorliegenden Untersuchung erschien der historische Mittelwald besonders geeignet. Der Mittelwald war eine historische Waldbewirtschaftungsform, die aus einem plenterhaft bewirtschafteten Oberholz und einem meist schlagweise bewirtschafteten, aus Stockausschlag hervorgegangenen Unterholz bestand. Seine fast gartenbaugleiche Bewirtschaftung diente nicht nur der im „hölzernen Zeitalter“ äußerst vielfältigen Versorgung mit den Produkten des Waldes, sondern war auch essentiell

wichtig für die Ernährung des Viehs. Dadurch war er bis vor ca. 220 Jahren weitverbreitetste Waldbewirtschaftungsform Mitteleuropas, bis er durch die herrschaftlich institutionalisierten Forstverwaltungen als unwirtschaftlich und waldschädigend gebrandmarkt wurde und mit dem Ziel nachhaltiger Holznutzung verhältnismäßig schnell durch den Hochwald ersetzt wurde.

Die Spuren seiner Geschichte können im Palimpsest Wald heute noch vergleichsweise häufig deutlich wahrgenommen werden, und seine langanhaltende Existenz, aber auch sein verhältnismäßig schnelles Verschwinden, bilden jeweils hinsichtlich des Themenkomplexes der Nachhaltigkeit verwertbare „Schichten“ ab. Zudem ist seine Erforschung insofern von Bedeutung, als dass dem Mittelwald als „Verlierer der Geschichte“ im Vergleich zu anderen Waldbewirtschaftungsformen bisher nur wenig Aufmerksamkeit zuteil wurde, obwohl er eigentlich durch seine ehemals weite Verbreitung eine große Relevanz für heutige Landschaften erhält. Außerdem sind die vorliegenden Veröffentlichungen zu Mittelwäldern oft voller Kontroversen. Vor allem in forstlichen Werken wird der Mittelwaldnutzung jegliche Nachhaltigkeit abgesprochen oder die Zeit ihrer Existenz mit intensiver Waldverwüstung in Verbindung gebracht (z. B. Heyer 1854, S. 290; Jaeger 1889, S. 23, 36; Röhrig et al. 2006, S. 21; Frey und Lösch 2014, S. 455f); Gleichzeitig wird er aber auch als eine Wiege der forstlichen Nachhaltigkeit angesehen (z. B. Hamberger 2003, S. 41; Freist et al. 2004, S. 1339). Sein scheinbar plötzliches Verschwinden wird von forstlicher Seite eher als natürliches Ergebnis sich verändernder Ansprüche an den Wald gesehen (z. B. Mantel 1990, S. 368; Röhrig et al. 2006, S. 339; Puettmann et al. 2008, S. 28) oder gar mit der Rettung des Waldes durch die Förster in Verbindung gebracht (Radkau 1986, S. 10), während von anderen Historikern sein Ende eher im Kontext von herrschaftlichem Zugriffs- und Machtstreben, sowie der Entwurzelung einer ganzen Bevölkerungsschicht gesehen wird (z. B. Hölzl 2010b, S. 298). Von Naturschutzseite schließlich wird dem Mittelwald – und seiner durchgewachsenen Form als Eichen-Hainbuchenwald – oft eine große Naturnähe zugeordnet (z. B. Gatter 2004, S. 157), während andere Autoren

5 Z. B. Küster (1998); Radkau (2000); Hölzl (2010b); Küster (2010); Kaden (2012); Radkau (2012).

6 Ein Palimpsest (wörtl. „wieder abgeschabt“) ist eine historische Handschrift bei der wegen des lange Zeit sehr hohen Wertes von Schreibmaterial eine neue Schrift eine alte abgeschabte Schrift so überlagert, dass diese zwar verwischt und teils zerstört ist, aber mit Anstrengung oder modernen Methoden noch gelesen werden kann (Weinrich 2007, S. 23–26). Die Idee den Wald als solches zu betrachten ist bei Hard (2005) skizziert.

ihn im Gegensatz dazu ganz klar als künstlichen Forst entlarven (z. B. Gehlken 2008).

Auch diese Kontroversen können über die Entzifferung der einzelnen „Schichten“ des Palimpsestes „Wald“ diskutiert werden, womit ein Beitrag zur ihrer Klärung erfolgen kann. Die Freilegung der verschiedenen thematischen Schichten bietet also die Möglichkeit, sehr unterschiedliche Zielsetzungen und Fragestellungen innerhalb dieser Arbeit zu behandeln.

1.2 Zielsetzung und Fragestellungen der Arbeit

Das zentrale Ziel, einen Beitrag zur Diskussion um die Nachhaltigkeit der historischen Mittelwaldwirtschaft zu leisten, wurde aufgrund der Möglichkeit der interdisziplinären Bearbeitung um drei weitere Ziele erweitert. So soll hier nicht nur gezeigt werden, (1) wie wechsellvoll die Geschichte des forstlichen Nachhaltigkeitsverständnisses war und (2) welche Bedeutung dabei den Machtverhältnissen, der Durchsetzbarkeit und der gesellschaftlichen Akzeptanz zukam, sondern auch (3) wie wichtig die Einbindung und das Verstehen historischer Entwicklungen für neue Erkenntnisse in der Vegetationskunde, sowie für die Beurteilung von naturschutzrelevanten Zusammenhängen und Lebensräumen sind.

Dementsprechend ergaben sich aus der ursprünglichen Fragestellung nach der Nachhaltigkeit des Mittelwaldes zahlreiche weitere Teilfragestellungen (Übersicht am Ende dieses Kapitels). Aufgrund der für die Beurteilung der Nachhaltigkeit so wichtigen Bedeutungsgeschichte des Begriffes lag es nahe, die Rolle dieses sich stetig anpassenden „Wort der Macht“ (Radkau 2013) bei der Abschaffung der mit dem Mittelwald verknüpften bäuerlichen Waldsubsistenz näher zu betrachten. Diese musste schon allein deswegen intensiver untersucht werden, weil sie den Ausgangspunkt für die Beurteilung von Nachhaltigkeit im Wald bildete. Sie sollte dabei aber keinesfalls verklärt, sondern lediglich hinreichend genau dokumentiert werden, um als Gegenstand in der Diskussion zu bleiben (vgl. Gronemeyer 2000, S. 142). Das

Themenfeld um die bäuerliche Waldsubsistenz und deren Abschaffung war wiederum Anlass der Frage nachzugehen, wie der in diesem Zusammenhang abgeschaffte Hauptforschungsgegenstand des Mittelwaldes forstintern wahrgenommen und beurteilt wurde. Die Erkenntnis, dass diese forstinterne Rezeption ursächlich in die rasante und gezielte Abschaffung des Mittelwaldes mündete, veranlasste wiederum die Frage nach den Nachwirkungen dieser Entwicklung. Daher wurde schließlich die sukzessive Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft in der Umgebung von Göttingen räumlich und zeitlich rekonstruiert und die rezenten Folgebestände dieser ehemaligen Mittelwälder in ihrer Baum- und Krautschicht hinsichtlich solcher Nachwirkungen näher untersucht.

Zudem offenbarten sich im Laufe der Bearbeitung all dieser Fragestellungen immer wieder zahlreiche Ungenauigkeiten in der heutigen Darstellung der historischen Mittelwaldwirtschaft, was zum Anlass genommen wurde, das Wissen zum Mittelwald überblickshaft in dieser Arbeit gesammelt darzustellen.

Zusammenfassend lassen sich die Fragestellungen also in drei Komplexe mit mehreren Teilfragestellungen gliedern:

Fragekomplex Nachhaltigkeit

1. Wie und wann sind der Begriff und das Konzept der Nachhaltigkeit entstanden?
2. Wie hat sich die Bedeutung der Nachhaltigkeit im Laufe der Zeit gewandelt – v. a. im Forstwesen?
3. Wurde, und falls ja wie, die Nachhaltigkeit als Argument im Kampf um den Wald eingesetzt?

Fragekomplex historischer Mittelwald

1. War die historische Mittelwaldwirtschaft nachhaltig?
2. Wie war der Mittelwald in die bäuerliche Subsistenz eingebunden?
3. Wie hat sich diese Bewirtschaftungsform bis zu ihrer Abschaffung verändert?

4. Wie wurde der Mittelwald im entstehenden Forstwesen wahrgenommen?
5. Welchen Einfluss hatte dessen Ruf auf sein Verschwinden?
6. Wie schnell verschwand der Mittelwald im späten Deutschen Reich?
7. Wie ging der Rückgang des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet der Göttinger Umgebung vonstatten und mit welchen Konflikten war er verbunden?

Fragekomplex Nachwirkungen der historischen Mittelwaldwirtschaft

1. Wie viele strukturellen Relikte der Mittelwaldwirtschaft sind im Untersuchungsgebiet noch sichtbar?
2. Wie können diese am besten erfasst werden?
3. Welche Auswirkungen hat die Abschaffung des Mittelwaldes auf die heutige Waldbodenvegetation?
4. Welche Auswirkungen haben diese Ergebnisse für den Naturschutz?

Ermöglicht wird die Beantwortung aller Fragen aber nur durch eine interdisziplinäre Arbeitsweise, die feste Fächergrenzen sprengt.

1.3 Vorgehen

Die für die Beantwortung der Fragen notwendige interdisziplinäre Arbeitsweise verbindet vor allem geschichtswissenschaftliche Methoden mit denen der klassischen Vegetationskunde. So werden vor allem im historischen Teil unterschiedlichste Sekundärliteraturfelder miteinander verknüpft. Aus deren Ergebnissen wiederum ergibt sich der Anlass zu den auf historischer Archivarbeit beruhenden Geländeuntersuchungen mit pflanzensoziologischen Methoden im zweiten Teil der Arbeit. Diese Verbindung unterschiedlichster Wissenschaften hat sich hier als überraschend effektiv darin erwiesen, neue und vielversprechende Ansät-

ze und Erkenntnisse sowohl für die seit Jahrzehnten fast eingeschlafene Forstgeschichte als auch für die ebenso missachtete und fast nicht mehr praktizierte klassische Pflanzensoziologie hervorzubringen. Davon profitiert beispielsweise der Naturschutz, denn durch die Ergebnisse wird deutlich, dass ein Lebensraum mit seiner Lebensgemeinschaft als Schutzgut nur dann erfolgreich bewahrt werden kann, wenn dessen Entstehungsgeschichte und das Zustandekommen seines jetzigen Zustandes umfassend verstanden worden sind; und dies schließt unverzichtbar die Frage nach dem menschlichen Einfluss mit ein.

Die Bearbeitung der Fragen erfolgte in klassisch hermeneutischer Manier. Sie begann mit einem vorhandenen „Text“ (dem Wald), versuchte diesen zunächst zu entschlüsseln um dann dessen Bedeutungsebenen in immer weiter gezogenen Spiralen offen zu legen.⁷ So begann die Beschäftigung mit dem Thema der Arbeit mit der intensiven Betrachtung und Strukturanalyse der Wälder in der ehemals von Mittelwäldern geprägten Göttinger Umgebung, erst dann wurden Stück für Stück die abstrakteren „Schichten“ erschlossen. Die vorliegende Textfassung folgt hingegen einer anderen, nahezu gegenläufigen Dramaturgie. Von weiteren, allgemeinen Sinnzusammenhängen zum konkreten, genauen Fallbeispiel. Diese „umgedrehte“ Erzählweise erschien angemessen bzw. notwendig, weil die Waldstruktur und erst recht die Waldvegetation sehr spezielle Themen sind, die das lange angeeignete Fach- und Erfahrungswissen von Vegetationskundlern erfordern, und in dem vorliegenden Fall auch noch abhängig von zahlreichen geschichtlichen Zusammenhängen sind. Deswegen wurde hier ein eher „traditioneller“ Zugang zum Thema über die Geschichte der Nachhaltigkeit und des Mittelwaldes, dessen professioneller Rezeption und dem daraus resultierenden Verschwinden der Mittelwaldwirtschaft gewählt. Sie bereiten zunächst den Boden, der notwendig ist, um die in der Landschaft noch vorhandenen Reste dieser Geschichte erkennen und verstehen zu können. Denn es ist, wie Febvre (1988, S. 13) betont, für den Historiker häufig notwendig, seine Stoffe zu erschaffen statt die

⁷ Die Reihenfolge der Bearbeitung entsprach dabei in etwa der Reihenfolge, die in der Zusammenfassung unter Kapitel 12.2 (S. 419) gewählt ist.

Vergangenheit „auf gut Glück wie ein Lumpensammler“ zu durchstreifen.

So lässt sich die vorliegende Arbeit in zwei Teile unterteilen. Der erste forsthistorische Teil handelt von der Geschichte der Nachhaltigkeit, deren Ausdeutung, der Geschichte des Mittelwaldes und deren dreier Hintergrund und Zusammenhang. Der zweite Teil hingegen handelt von den langfristigen Folgen der historischen Mittelwaldwirtschaft für den Aufbau und Schutzwürdigkeit der heutigen Waldbestände.

1.4 Aufbau der Arbeit

Im ersten Kapitel des ersten Teils werden zunächst die verschiedenen Kontexte von Nachhaltigkeit innerhalb dieser Arbeit näher erläutert (Kapitel 2, S. 33). Den Zugang bildet die heutige umfassende Auffassung von Nachhaltigkeit von der aus weiter in die Vergangenheit des Begriffes vorgedrungen wird. Nach der Schilderung des inzwischen bald 30 Jahre anhaltenden postmodernen Nachhaltigkeitsbooms (Kapitel 2.1, S. 35), wird ausführlicher auf den Nachhaltigkeitsbegriff im Forstwesen eingegangen (Kapitel 2.2, S. 39). Auch hier findet der Einstieg über die heute im Forstwesen relativ genau definierte postmoderne Nachhaltigkeitsauffassung („neue forstliche Nachhaltigkeit“) statt (Kapitel 2.2.1 S. 40), ehe in Kapitel 2.2.2 (S. 44) auf ältere, bereits vor Rio 1992 im Forstwesen vorhandene, nicht allein auf den Holztrag bezogene Nachhaltigkeitsauffassungen eingegangen wird. Das Kapitel 2.2.3 (S. 47) stellt in diesem Zusammenhang Probleme dar, die sich aus der heutigen Vermischung unterschiedlicher forstlicher Nachhaltigkeitsauffassungen mit denen der Alltagssprache ergeben.

Damit endet die Beschreibung des Ist-Zustandes der forstlichen Nachhaltigkeit und die historische „alte“ forstliche Nachhaltigkeit kann genauer untersucht werden (Kapitel 2.3, S. 49). Der Fokus liegt in diesem Kapitel auf deren Ursprüngen, so dass zunächst der im Forstwesen weit verbreitete „Carlowitz-Mythos“ und dessen verklärende Intention kritisch betrachtet werden (Kapitel 2.3.1, S. 50). Daraufhin werden die sprachlichen Wurzeln des Nachhaltigkeitsbegriffes

(Kapitel 2.3.2, S. 52) und die Wurzeln des Handlungsprinzips (Kapitel 2.3.3, S. 55), welche beide fälschlicherweise häufig Carlowitz zugeschrieben werden, kritisch erläutert. Die Schlussfolgerung aus diesen Unterkapiteln macht deutlich, dass nachhaltiges Handeln viel früher als im Forstwesen des 18. Jahrhunderts existierte und tief mit einer auf Subsistenz beruhenden Wirtschaftsweise verbunden ist (Kapitel 2.4, S. 58).

Aufgrund der essentiellen Bedeutung des historischen Mittelwaldes für die bäuerliche Subsistenz setzt sich das anschließende Kapitel 3 (S. 61) intensiv mit diesem auseinander. Nach einem kurzen Überblick über seine Funktionsweise schildert der Abriss seiner Entstehung (Kapitel 3.1, S. 72) auch die mittelalterliche Forstgeschichte im Kontext des herrschaftlichen Machtstrebens mit, da diese den Ausgangspunkt für die Ausführungen zum Höhepunkt des Kampfes um den Wald in Kapitel 5 (S. 131) bilden. Daran anschließend wird in Vorbereitung auf den später ausführlich geschilderten Rückgang des Mittelwaldes (Kapitel 7, S. 189) dessen historische Verbreitung zu seiner Blütezeit skizziert (Kapitel 3.2, S. 79). Das darauffolgende Kapitel 3.3 (S. 81) geht auf die Grundsätze der historischen Mittelwaldwirtschaft, sowie auf deren waldbaulichen Wandel ein, und versteht sich vor allem als Beitrag zur bisher vernachlässigten oder vereinfacht dargestellten Wissensgeschichte um den Mittelwaldbau.

Damit sind die Grundlagen geschaffen, um in Kapitel 4 (S. 105) die Nachhaltigkeit des Mittelwaldes zu untersuchen. Dies erfolgt anhand der Subsistenznachhaltigkeit, weswegen in Kapitel 4.1 (S. 106) zunächst auf die Einbindung des Mittelwaldes in die bäuerliche Subsistenzökonomie eingegangen wird. Kapitel 4.2 (S. 119) widmet sich dann der angeblichen Waldverwüstung und Übernutzung durch die bäuerliche Waldbewirtschaftung (Kapitel 4.2.1, S. 120) und zeigt auf, dass die entsprechenden Behauptungen von Forsthistorikern und ihr Vorwurf mangelnder Nachhaltigkeit aufgrund neuerer historischer Erkenntnisse größtenteils als haltlos und widerlegt gelten können (Kapitel 4.2.2, S. 123). Vielmehr sind sie im Kontext der stetigen Aneignung des Waldes durch die Herrschaft zu sehen. Diese Ansicht wird mit einigen

historischen Quellen in Kapitel 4.2.3 (S. 125) untermauert, ehe ein Fazit die Ergebnisse zusammenfasst (Kapitel 4.3, S. 127).

An die Ausführungen zur Subsistenznachhaltigkeit schließt sich das Kapitel 5 (S. 131) über deren argumentative und reale Abschaffung an, die allerdings in den Augen der herrschaftlichen Institutionen die „richtige“ Nachhaltigkeit im Wald durchsetzte. Da in diesem Zusammenhang zeitgenössischer Gebrauch und Bedeutung der Nachhaltigkeit besonders beachtet werden müssen, bietet sich zunächst eine Betrachtung der Anpassungsfähigkeit der Bedeutung dieses Wortes während der Hochphase des Kampfes um den Wald an (Kapitel 5.1, S. 132). Dazu wird zwangsläufig tiefer auf die Weiterentwicklung des Nachhaltigkeitsbegriffes seit dem in Kapitel 2.3 (S. 49) geschilderten Aufkommen im Forstwesen eingegangen. Kapitel 5.2 (S. 139) fasst die bisher geschilderten Ergebnisse der Nachhaltigkeit als Wort der Macht zusammen und geht genauer auf die Argumentationen mit dem Nachhaltigkeitsbegriff bei der Abschaffung der bäuerlichen Waldsubsistenzwirtschaft ein (Kapitel 5.2.1, S. 139). Das darauffolgende Kapitel 5.2.2 (S. 142) hebt diese Abschaffung als entscheidenden Wendepunkt der Geschichte hervor, indem kurz die Folgen verdeutlicht werden.

Die Inhalte von Kapitel 5 schaffen auch gleichzeitig die Grundlagen für das folgende Kapitel 6 (S. 145) über die Mittelwaldrezeption, indem dort nötige Hintergrundentwicklungen erläutert werden, vor denen die Veränderung der Rezeption des Mittelwaldes zwangsläufig betrachtet werden muss. Die sechs Phasen, in die sie sich unterteilen lässt, werden chronologisch in den Kapiteln 6.1 (S. 147) bis 6.4 (S. 176) anhand zeitgenössischer Literatur beschrieben. Ein Fazit (Kapitel 6.5, S. 184) verbindet schließlich die Rezeption des Mittelwaldes mit den in Kapitel 5 geschilderten, sich verändernden Nachhaltigkeitsvorstellungen. In Kapitel 7 (S. 189) wird als Folge davon der Mittelwaldrückgang im Gebiet des späteren Deutschen Reiches rekonstruiert.

An dieser Stelle endet der erste Teil der Arbeit. Es folgt der zweite, „praktische“ Teil in welchem die historische Mittelwaldwirtschaft und ihre Folgen anhand eines Fallbeispiels der Göttinger Umgebung

(Leintalgraben und angrenzenden Bergland) beschrieben werden.

Dabei versteht sich Kapitel 8 (S. 211) als Grundlage für die darauffolgenden auf Geländearbeit beruhenden Kapitel. Als solches befasst es sich mit der Charakterisierung des Untersuchungsgebietes (Kapitel 8.1, S. 211) und des verwendeten Archivmaterials (Kapitel 8.2, S. 215), sowie der mit diesem in Zusammenhang stehenden Rekonstruktion der Mittelwaldaufgabejahre im Untersuchungsgebiet (Kapitel 8.3, S. 218). Im Anschluss daran werden die ebenfalls wichtigen historischen Bewirtschaftungsverhältnisse der lokalen Mittelwälder (Kapitel 8.4, S. 221), sowie deren sukzessive Abschaffung (Kapitel 8.5, S. 232) beschrieben.

So kann Kapitel 9 (S. 255) nun die Strukturreste der vergangenen Mittelwaldwirtschaft in den heutigen Beständen behandeln. Um die Frage nach der Verbreitung und Aussagekraft dieser Relikte beantworten zu können, müssen diese aber zunächst erst typisiert werden. So erfolgt nach einem kurzen Exkurs über die Anforderungen an Typisierungen und deren Nutzen (Kapitel 9.1, S. 256), sowie bestehenden Typisierungssystemen für Mittelwälder (Kapitel 9.2, S. 257) die umfassende Entwicklung einer die Realität abbildenden Typisierung und eines entsprechenden Kartierungsverfahrens (Kapitel 9.3, S. 259). Die Ergebnisse der damit realisierten großflächigen Geländekartierung der Mittelwaldrelikte werden dann in Kapitel 9.4 (S. 296) wiedergegeben und sowie inhaltlich in Kapitel 9.5 (S. 310) und methodisch (Kapitel 9.6, S. 311) diskutiert. Dem schließt sich ein Überblick über naturschutzfachliche Folgerungen aus den Ergebnissen an (Kapitel 9.7, S. 314).

Kapitel 10 (S. 317) untersucht schließlich die Nachwirkungen der Mittelwaldwirtschaft in der Krautschicht. Nach Erörterungen zum methodischen Vorgehen und Grundüberlegungen (Kapitel 10.1, S. 318) werden die pflanzensoziologisch erarbeiteten aktuellen Laubwaldgesellschaften ehemaliger Mittelwälder im Untersuchungsgebiet beschrieben (Kapitel 10.2, S. 328). In Kapitel 10.3 (S. 331) werden diese hinsichtlich des Einflusses des Aufgabejahres des Mittelwaldes untersucht und die Ergebnisse dementsprechend interpretiert. Nach einem Zwischenfazit

(Kapitel 10.4, S. 364) werden die weiterführenden Schlussfolgerungen dargestellt: Hinsichtlich der in naturwissenschaftlichen Veröffentlichungen häufig vernachlässigten Bedeutung und Folgen geschichtlicher Einflüsse (Kapitel 10.5, S. 366), in deren Zusammenhang die Ergebnisse anderer Autoren neu interpretiert werden können; hinsichtlich der pflanzensoziologischen Konsequenzen (Kapitel 10.6, S. 382) und schließlich mit Blick auf Fragen des Naturschutzes im Kalkbuchenwald (Kapitel 10.7, S. 389).

Das letzte Kapitel 11 (S. 397) setzt sich – basierend auf allen vorausgegangenen Ergebnissen – mit der Frage nach einem sinnvollen Naturschutz am Beispiel des Mittelwaldes auseinander. Dazu wird zuerst die Renaissance des Mittelwaldes als Schutzgut im klassisch-konservierenden Naturschutz als Fortsetzung des Rezeptionskapitels 6 (S. 145) geschildert (Kapitel 11.1, S. 397). Anhand der damit einhergehenden „Reaktivierung“ von Mittelwäldern werden die damit einhergehenden Probleme erläutert (Kapitel 11.2, S. 400). Dem folgt ein abschließendes, kritisches Fazit zur Praktikabilität des heutigen Mittelwaldes im Angesicht seiner abgeschafften historischen Ökonomie und Funktion (Kapitel 11.2.4, S. 403), sowie zu den damit in Zusammenhang stehenden Folgen für den Eichen-Hainbuchenwald (Kapitel 11.3, S. 405). In Kapitel 11.4 (S. 408) werden kurz die tiefgehenden fachlichen Hintergründe dieser Problematik diskutiert, bevor in Kapitel 11.5 (S. 413) ein etwas anderer Naturschutz als Ausblick skizziert wird.

TEIL I – HISTORISCHE BETRACHTUNG:

DIE NACHHALTIGKEIT
UND DER MITTELWALD



2 KONTEXTE VON NACHHALTIGKEIT UND IHRE GESCHICHTE

Einleitend wurde bereits angedeutet, dass es „die“ Nachhaltigkeit nicht gibt. Vielmehr existieren in vielen Sprachen verschiedene Verwendungszusammenhänge des Begriffes, der dadurch semantisch nicht eindeutig zu fassen ist. Im Rahmen dieser Arbeit ist vor allem die Begriffsverwendung im forstlichen Kontext relevant. Doch selbst hier zeigt eine genauere Betrachtung, dass der Nachhaltigkeitsbegriff im Laufe der Geschichte massiven Bedeutungsveränderungen unterlag. Diese jeweils angemessen zu fassen ist nicht ganz einfach, und soll hier mittels einer in den Geistes- und Sozialwissenschaften verbreiteten Bildung von Idealtypen geschehen. Die Idealtypenbildung geht auf den berühmten Soziologen Max Weber zurück und ist in seinen Werken ausführlich beschrieben:

„[Ein Idealtypus] *wird gewonnen durch einseitige Steigerung eines oder einiger Gesichtspunkte und durch Zusammenschluß einer Fülle von diffus und diskret, hier mehr, dort weniger, stellenweise gar nicht, vorhandenen Einzelercheinungen, die sich jenen einseitig herausgehobenen Gesichtspunkten fügen, zu einem in sich einheitlichen Gedankengebilde.*“

(Weber 1991/1904, S. 73)

Auch wenn der Idealtypus „*in seiner begrifflichen Reinheit (...) nirgends in der Wirklichkeit empirisch vorfindbar*“ (ebd.) ist, so ist er doch ein notwendiges Werkzeug, um im Dickicht der vielen Verlautbarungen zur Nachhaltigkeit ein wenig Orientierung zu geben. Die inhaltliche aber auch begriffliche Differenzierung ver-

schiedener Nachhaltigkeitsauffassungen und -Gebräuche ist zudem Voraussetzung, den hier behandelten Mittelwald im Hinblick auf seine Nachhaltigkeit zu prüfen. Denn entscheidend dafür ist, welcher Nachhaltigkeitsbegriff der Betrachtung zugrunde liegt. Und dazu müssen zunächst einmal die verschiedenen im Begriff vorkommenden Denkfiguren identifiziert und benannt sein.⁸

Für die Nachhaltigkeit im forstlichen Kontext werden hier drei Typen unterschieden und benannt.

1) Der erste Typ wird in der vorliegenden Arbeit als „**postmoderne Nachhaltigkeit**“ bezeichnet.⁹

Dieser Nachhaltigkeits-Typus beruht auf den jüngsten geschichtlichen Entwicklungen seit den 1990er Jahren, die Nachhaltigkeit zu dem heutigen, sehr unterschiedlich verwendeten Werbebegriff und „Wohlfühl-Wort“ (vgl. Kapitel 1.1, S. 21) gemacht haben. Typisch ist die ausdrückliche Auffassung des Nachhaltigkeitskonzeptes, als „Nachhaltigkeitsdreieck“ oder synonym als „Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit“, womit die Nachhaltigkeit explizit meist als gleichberechtigte Trias zwischen Ökologie, Ökonomie und Sozialem definiert wird (vgl. Kapitel 2.1, S. 35).¹⁰

8 Ein analoges und zudem explizit erörtertes Vorgehen für den ebenfalls sehr variablen Landschaftsbegriff findet sich bei Hard (1970, S. 25–97) und Trepl (2012, S. 37–238).

9 Für tiefergehende Ausführungen vergleiche v. a. Kapitel 2.1, S. 35 und 2.2.1 (S. 40).

10 Vergleichsweise selten wird mit der „Kultur“ noch eine vierte „Säule“ der Nachhaltigkeit hinzugenommen (vgl. z. B. Stoltenberg 2010).

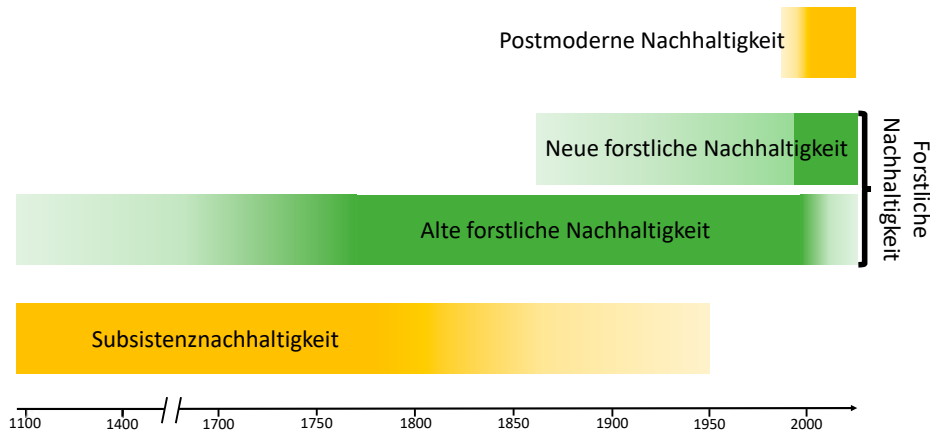


Abbildung 2:

Nachhaltigkeitskontexte innerhalb dieser Arbeit und ihr schematisch-zeitliches Vorherrschen.

In den Grüntönen ist die sogenannte „forstliche Nachhaltigkeit“ abgebildet. In Gelbtönen Nachhaltigkeitskontexte, die ihren Ursprung außerhalb des Forstwesens haben.

Diese drei selbst sehr weitgefassten und verschiedenen interpretierbaren Bestandteile sorgen dafür, dass wirklich jeder Industriezweig, jede Regierung, gesellschaftliche Gruppe oder Marketingabteilung einen Anschluss an die Nachhaltigkeit (herbeier-) finden kann.^{11, 12} Dieses Verständnis von Nachhaltigkeit wird hier als postmodern bezeichnet, da es ein typisches Merkmal der Postmoderne ist, bestehende Konzepte je nach Perspektiven aufzufächern und dabei den ehemals klar formulierten Sinn aufzulösen (z. B. Sloterdijk 1987, S. 11f; Habermas 1991, S. 9–33 & 104–129 & 248–343; Schmidt 1994, S. 23; Bauman 1996, S. 127; Lyotard 2014, S. 39f & 46). Diesen ehemals klar formulierten Sinn stellt im Deutschen zum Beispiel die klassisch-forstliche Nachhaltigkeit dar.

- 2) Die sogenannte „**forstliche Nachhaltigkeit**“ bildet das wesentlich ältere Gegenstück zum postmodernen, „erweiterten“ Begriffsverständnis der Nachhaltigkeit. In diesem Kontext ist Nachhaltigkeit ein altes forstliches Fachwort mit – im Ver-

gleich zur „postmodernen Nachhaltigkeit“ – recht genau definiertem Inhalt (vgl. Kapitel 2.2, S. 39 & 2.3, S. 49).¹³ Bei genauer Betrachtung wird aber offenkundig, dass der Begriff selbst im Forstwesen seit jeher ständigem Wandel und herrschaftlichen¹⁴ Interessen unterworfen war und es daher schon immer unterschiedliche Auslegungen von forstlicher Nachhaltigkeit gab (z. B. Kapitel 5.1,

11 Manche Wissenschaftler unterscheiden je nach „wirtschaftlicher Verwertbarkeit“ einer Nachhaltigkeitsdefinition noch zwischen schwer verwertbarer „starker“ und leicht verwertbarer „schwacher“ Nachhaltigkeit (vgl. Michelsen und Adomeßent 2014, S. 32f; Ott 2016c).

12 Den eigentlichen Anspruch dieses Konzeptes, wirklich alle drei Säulen gleichzeitig zu berücksichtigen, erreichen erfahrungsgemäß nur die allerwenigsten der Projekte, die auf diesen Nachhaltigkeitstypus zurückgreifen.

13 Aufgrund ihres Entstehungszeitraums und ihrer Ausrichtung kann sie auch als „**moderne Nachhaltigkeit**“ bezeichnet werden. „Modern“ ist hier nicht im Sinne von „heutig“ zu verstehen, sondern als Bezeichnung der mit der Renaissance beginnenden Geistesströmungen von Rationalismus und Aufklärung; kurz: dem, was der geistesgeschichtlichen Epoche der Moderne den Namen gegeben hat (Valade 2001, S. 9940; Osterhammel 2009, S. 1282). Grundlegend für solche „modernen“ Geistesströmungen ist dabei die rationalistische Zuspitzung eines Begriffes auf die Erfüllung eines einzigen, rationalen Zweckes (z. B. Boyne und Rattanasri 1990, S. 6ff; Bauman 1996, S. 24f). Bei der klassischen forstlichen Nachhaltigkeit ist dies meist die Holzproduktion. Aufgrund der im heutigen Sprachgebrauch hauptsächlich anders verstandenen Bedeutung von „modern“ unterbleibt dies hier aber, um Verwirrungen vorzubeugen.

14 Unter dem Begriff „Herrschaft“ wird im Folgenden das institutionalisierte Dauerverhältnis der Machtausübung einer übergeordneten Person oder Personengruppe gegenüber untergeordneten Gruppen verstanden. Sie ist von sich aus mit Legitimationsstreben verbunden, denn ohne Legitimation bzw. Anerkennung oder Gehorsam kann Herrschaft nicht dauerhaft ausgeübt werden (vgl. Imbusch 2006, S. 172). Im Folgenden sind somit je nach Kontext neben mittelalterlichen Lehnsherren auch frühneuzeitliche Staaten, oder das Forstwesen als staatlich genutztes Werkzeug zur Herrschaftsausübung unter dem Begriff der „Herrschaft“ zusammengefasst. Zur Definition von Macht im Kontext der vorliegenden Arbeit vgl. Fußnote 323, S. 139.

S. 132). In den letzten 30 Jahren hat das Forstwesen aber vor allem auf politischer Ebene viel vom „postmodernen Nachhaltigkeitsverständnis“ übernommen. Insofern lässt sich das, was heute als „forstliche Nachhaltigkeit“ verstanden wird, weiter unterteilen in eine vom „postmodernen Nachhaltigkeitsdiskurs“ erfasste **„neue“ forstliche Nachhaltigkeit** und eine **„alte“ (klassische) forstliche Nachhaltigkeit**, die vor allem auf den Ertrag ausgerichtet war und den vor dem Nachhaltigkeitsboom der 1990er Jahre am weitesten verbreiteten Auffassungen entspricht. Verkompliziert wird die Sache nur dadurch, dass bereits vor den 1990er Jahren Inhalte des „neuen“ forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffes im Forstwesen vorhanden waren, aber kaum mit dem semantischen Nachhaltigkeitsbegriff explizit in Verbindung gebracht wurden (vgl. dazu ausführlich Kapitel 2.2.2, S. 44).¹⁵

- 3) Die dritte – und älteste Form der Nachhaltigkeit könnte viele Namen bekommen. Ihren Sinn treffen Bezeichnungen, wie „basale, traditionelle, implizite, oder subsistente Nachhaltigkeit“ gleichermaßen gut. Für die vorliegende Arbeit wurde sich aber auf das Wort **„Subsistenznachhaltigkeit“** festgelegt. Der Begriff steht für eine Lebensweise, die notwendigerweise so wirtschaftet, dass die vorhandenen natürlichen Lebensgrundlagen (Ressourcen) dauerhaft erhalten bleiben, weil nur so das eigene Überleben und das der künftigen Generationen gewährleistet bleibt (vgl. Kapitel 2.4, S. 58). Sie ist somit eher Ausdruck für ein Konzept, das Subsistenz über viele Generationen durch eine Ausrichtung der Ressourcennutzung auf Resilienz, Effizienz und Suffizienz ermöglicht hat.¹⁶

¹⁵ Aus ihnen ergibt sich die lange „Vorphase“ der neuen forstlichen Nachhaltigkeit in Abbildung 2 (S. 34). Mit dem durch Rio 1992 ausgelösten Nachhaltigkeitsboom erfolgte dann auch im Forstwesen eine rasante Anerkennung von dessen Nachhaltigkeitsvorstellungen, die in Abbildung 2 (S. 34) durch den plötzlichen Farbwechsel der neuen forstlichen Nachhaltigkeit verdeutlicht wird.

¹⁶ **Resilienz** bedeutet die Fähigkeit von Gesellschaften oder deren Naturgütern nach Störungen wieder möglichst in den Ausgangszustand zurückzukehren und ihre wesentlichen Systemfunktionen während dieses Prozesses zu behalten (z. B. Brand und Jax 2007; Blum et al. 2016), **Effizienz** bedeutet, die genutzten Rohstoffe mit möglichst geringen Nachteilen bestmöglich zu verwenden (z. B. Schmidt 2008), **Suffizienz** bedeutet das Bemühen um einen

Damit ist sie sehr alt. Ihre Handlungsweisen wurden während des Bestehens dieser Wirtschaftsweise der „Subsistenzwirtschaft“¹⁷ nie mit dem Wort „nachhaltig“ bezeichnet, da sie so alltäglich waren, dass sie keines eigenen Wortes bedurften (Radkau 2013, S. 132). Der Kontext dieser Nachhaltigkeit ist somit losgelöst vom Lexem¹⁸ der Nachhaltigkeit. Doch gerade diese Art der Ressourcennutzung trifft den elementaren Kern von Nachhaltigkeit am besten.

Die vorgestellten drei Typen von Nachhaltigkeit stehen in ihrer Entwicklungsgeschichte zum Teil in gegenseitiger Abhängigkeit. Ausgehend von der in der Einleitung bereits angesprochenen gegenwärtigen Begriffsverwirrung, soll die Bedeutungen dieser dreu Typen von Nachhaltigkeit und ihre komplexe Entwicklungsgeschichte nachfolgend näher charakterisiert werden. Denn nur so kann eine fundierte Betrachtung der Nachhaltigkeit historischer Mittelwaldwirtschaft stattfinden und die unterschiedliche Verwendung dieses Konzeptes im historischen Forstwesen analysiert werden. Die Erzählweise folgt dabei dem Schema von der Gegenwart in die Vergangenheit, auch um sich dem zentralen Gegenstand dieser Arbeit, dem Mittelwald, zu nähern.

2.1 Die Entwicklung der postmodernen Nachhaltigkeit

Den entscheidenden Wendepunkt für die jüngere Geschichte des Nachhaltigkeitsbegriffes bilden die 1990er Jahre. War das Wort davor hauptsächlich als Schlagwort in forstlichen Lexika zu finden, wird es seitdem durch recht viele Zufälle, unscharfe Übersetzungen und Sinnerweiterungen (wie später in diesem Kapitel dargelegt) von den Vereinten Nationen benutzt, um ein international propagiertes Entwicklungsziel zu

möglichst geringen Rohstoffverbrauch insgesamt beziehungsweise die Fähigkeit auf etwas verzichten zu können (z. B. Huber 1995, S. 39f).

¹⁷ Zu deren Prinzipien siehe ausführlich Kapitel 2.4 (S. 58) & 4.1 (S. 106).

¹⁸ Also eine Wortschatzeinheit, die eine begriffliche Bedeutung hat.

beschreiben. Seitdem zahlreich aufgegriffen, erschienen schnell unzählige verschiedener Definitionen und Interpretationen. Dadurch, dass diese von jeder Interessensgruppe ganz unterschiedlich verwendet werden konnten, kam es zu der bis heute anhaltenden teilweisen Beliebigkeit und Begriffsverwirrung um die Bedeutung der Nachhaltigkeit.

Der eigentliche Startpunkt der „Karriere“ des breit interpretierbaren postmodernen Nachhaltigkeitsbegriffs liegt bereits im Jahr 1987. Angeregt von der scheinbaren Unvereinbarkeit von Umweltschutz und sozialer Entwicklung hatten die Vereinten Nationen 1983 eine „Weltkommission Umwelt und Entwicklung“ eingerichtet, die vor allem für den globalen Nord-Süd-Gegensatz Lösungen erarbeiten sollte. Als deren Abschlussbericht „Our common future“ 1987 erschien, heute gemeinhin nach seiner leitenden Verfasserin, der ehemaligen norwegischen Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland, als „Brundtland-Bericht“ bezeichnet, präsentierte er ein gewünschtes, ausführliches, die beiden oben genannten „unvereinbaren“ Dinge vereinbarendes Konzept mit dem Titel „sustainable development“ (World Commission on Environment and Development 1987, S. 41–59; Haber 1994, S. 156f; Grober 2010, S. 259–263). Darin wird „sustainable development“¹⁹ folgendermaßen definiert:

“Sustainable development is development that meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.”
(World Commission on Environment and Development 1987, S. 41)

19 „Sustainable development“ wird bereits 1980 im Untertitel der „World Conservation Strategy“ der Internationalen Naturschutz-Union (IUCN) genannt (IUCN et al. 1980) und „sustainable“ selbst wird bereits in den „Grenzen des Wachstums“ des Club of Rome sechs Mal recht unscheinbar erwähnt (Meadows 1972, S. 157f, 165, 168f, 180), vgl. dazu ausführlich Haber 1994, S. 157f; Grober 2010, S. 220, 227, 249. „Sustainable“ ist wiederum eine weit entfernte Abwandlung und Begriffserweiterung des englischen Forstbegriffs „sustained yield“ der die englische Übersetzung des deutschen Fachworts des „nachhaltigen Holzertrages“ in den Lehrbüchern des 19. Jahrhunderts war (Grober 2010, S. 211ff, 218, 220).

Volker Hauff, damals ehemaliger Bundesminister für Forschung und Technologie und deutscher Teilnehmer der Brundtland-Kommission berichtete später, dass weder ihm noch den anderen Teilnehmern die lange Bedeutungsgeschichte des Wortes „sustainable“ beziehungsweise der deutsche Inhalt des Wortes „nachhaltig“ bekannt war (Tremmel 2003, S. 98). So verwundert es nicht, dass Hauff, der den Bericht im selben Jahr ins Deutsche übertrug, „sustainable“ zunächst gar nicht mit „nachhaltig“ übersetzte. In der ersten deutschen Übersetzung lautete die entscheidende Schlüsselstelle:

„Dauerhafte Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“
(Hauff 1987, S. 51)

Statt „nachhaltig“ war also von „dauerhaft“ die Rede. Allerdings glaubten Ökologen und Biologen in dem Hauptwort „sustainability“ die ihnen als Fachwort bekannte Nachhaltigkeit wiederzufinden,²⁰ worauf sich zu Beginn der 1990er Jahre im Deutschen die Übersetzung „nachhaltig“ unter mehreren möglichen ebenfalls verwendeten Alternativübersetzungen²¹ durch setzte (Haber 1994, S. 157; 2013, S. 86).²² Durch die

20 Über verschiedene Umwege wurde in den 1960er Jahren die englische Übersetzung der deutschen forstlichen Ertragsnachhaltigkeit (sustained yield) von englischsprachigen Umweltschutzgruppen aufgenommen und inhaltlich ausgebaut. Auch wenn sich der Begriff in diesem Milieu damals nicht langfristig durchsetzte und sein Sinngehalt nur indirekt in ökologischen Begriffen wie „carrying capacity“ oder „plimsol line“ überdauerte (Schanz 1996, S. 34), war es als „significant feature in the folklore of conservation“ (Behan 1978, S. 318) wohl bekannt genug, um von in internationaler Literatur bewanderten deutschen Umweltbewegungsmitgliedern wiedererkannt zu werden (vgl. Haber 1994, S. 157).

21 Verbreitet waren zum Beispiel: dauerhaft umweltgerechte Entwicklung, dauerfähige Entwicklung, umweltgerechte Entwicklung, ökologisch-dauerhafte Entwicklung, zukunftsverträgliche Entwicklung, nachhaltig zukunftsverträgliche Entwicklung, zukunftsfähige Entwicklung (Deutscher Rat für Landespflege 2002, S. 8).

22 Die endgültige Festlegung der deutschen Übersetzung von „sustainable development“ als „nachhaltige Entwicklung“ auf politischer Ebene geschah aber laut Tremmel (2003, S. 96) erst mit der Verabschiedung der „Strategie für eine nachhaltige Entwicklung“ und die Berufung eines „Rates für nachhaltige Entwicklung“ im Jahre 2001 und 2002.

se „zweite Einwanderung“²³ des Wortes „nachhaltig“ ins Deutsche, die im Kontext der nachhaltigen Entwicklung stattfand, war der Weg zur späteren alltags-sprachlichen Begriffserweiterung und –verwirrung gelegt. Doch der entscheidende Schritt, gerade in Bezug auf die Begriffserweiterung, kam schließlich mit dem „Erdgipfel von Rio 1992“, der zugleich als endgültiger Durchbruch für die Verbreitung des Schlagwortes „nachhaltig“ gelten kann.

Die „Konferenz der Vereinten Nationen über Umwelt und Entwicklung“, so der offizielle Name, legte im Artikel I ihrer Abschlussdeklaration „sustainable development“ als globales Leitbild fest (United Nations Conference on Environment and Development 1992, S. 1; Grober 2010, S. 264ff). In der dazugehörigen Agenda 21 wurde das Konzept „Nachhaltigkeit“ weiter ausformuliert (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992). Es war dabei nochmals mehrdimensionaler ausgelegt als im Brundtlandbericht einige Jahre zuvor,²⁴ was entscheidend zur nachfolgenden Bedeutungserweiterung des Nachhaltigkeitsbegriffes beitrug (vgl. dazu auch Tremmel 2003, S. 98f). Als Ergebnis eines internationalen Konsens wurde in den Konferenzergebnissen die Ökologie allerdings weit weniger betont als das Soziale (Tremmel 2003, S. 95), was viele Umweltschützer und Ökologen enttäuschte, die sich im Vorfeld konkretere naturschutzfachliche Impulse erwartet hatten (ebd., S. 142; Radkau 2011, S. 558). Trotzdem wurde „Nachhaltigkeit“ bzw. „nachhaltige Entwicklung“ in Deutschland zunächst vor allem ökologisch besetzt (ebd., S. 145). Unter der Mitwirkung einer vom Deutschen Bundestag 1992 einberufenen Enquete-Kommission und unter Mitwirkung des Verbands der chemischen Industrie (VCI) wurde dann aber schnell der Fokus von den ökologisch-sozialen Aspekten der „nachhaltigen Entwicklung“ auf die ökonomischen Aspekte verlagert.²⁵ So entstand das

heute weit verbreitete Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit (Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ 1993, S. 32 & 1994, S. 22ff; Held 1994; Brand und Jochum 2000, S. 69ff, 74ff; Tremmel 2003, S. 100–114, 116f).²⁶ Nach diesem Modell müssen Ökonomie, Ökologie und Soziales (und manchmal auch Kulturelles) in einem Gleichgewicht sein, um Nachhaltigkeit sicherzustellen (Michelsen und Adomeßent 2014, S. 28–31). Die gleiche Begriffserweiterung durch ähnliche Akteure fand analog und zeitgleich dazu auch in anderen Ländern der Welt statt (Arts 1994; Tremmel 2003, S. 117).^{27, 28} Die Mehrdimensionalität der „nachhaltigen Entwicklung“ wurde also relativ schnell dazu benutzt, das Konzept so zu interpretieren, dass sein ursprünglich angedachter ökologisch-sozialer Fokus erweitert werden konnte. Gerade das daraus resultierende Drei-Säulen-Modell der Nachhaltigkeit erweist sich als besonders zugänglich für noch weitergehende Anknüpfungspunkte und Interpretationen (z. B. Ott 2003, S. 209; Grunewald und Bastian 2013, S. 48–53), was wiederum seine heutige weite Verbreitung erklärt.

Als Beispiel für eine solche weiterführende Interpretation kann die Weiterentwicklung des postmodernen Nachhaltigkeitskonzeptes durch die seit dem Ende

wirtschaftliche, ökologische und soziale Aspekte gleichrangig berücksichtigt werden. Wir betrachten Sustainable Development also nicht als einseitiges ökologisches, sondern als ein ganzheitliches Zukunftskonzept. Denn jeder dieser drei Bereiche trägt dazu bei, dass eine langfristige und tragfähige Entwicklung möglich wird“ (IFOK Institut für Organisationskommunikation 1997, zit. nach Pufé 2017, S. 113).

23 Zweite Einwanderung, da es zuvor bereits in seiner forstlichen Bedeutung (vgl. Kapitel 5.1 (S. 132) und im Sinne von „andauernd, anhaltend“ im Deutschen verbreitet war (Grimm und Grimm 1889).

24 Und erst recht mehrdimensionaler als in der deutschen Ursprungsbedeutung (vgl. Tremmel 2003, S. 98).

25 Der Verband der chemischen Industrie forderte wörtlich: „... , dass

26 Vgl. dazu auch die Stichworte „Nachhaltigkeitsdreieck“, „Drei Säulen Modell“ und „VCI: Verband der Chemischen Industrie“ im Online-Lexikon der Nachhaltigkeit der Aachener Stiftung Kathy Beys. (https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeitsdreieck_1395.htm; https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_a_drei_saeulen_modell_1531.htm; https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/vci_verb_der_chem_industrie_626.htm; alle zuletzt aufgerufen am 11.7.2019).

27 Diese „moderne“ Anpassung der Bedeutung der Nachhaltigkeit, weist damit erstaunliche Parallelen zu den in Kapitel 5.1 (S. 132) geschilderten Anpassungen beim forstlichen Nachhaltigkeitsbegriff durch die Herrschaft und ihre Institutionen im 18. und 19. Jahrhundert auf.

28 Auf internationaler Ebene fing die „Verwässerung“ des modernen Nachhaltigkeitsbegriffs ebenfalls sehr früh und bereits vor Rio 1992 an, beispielsweise definiert die Weltbank in ihrem World Development Report 1992 die nachhaltige Entwicklung einfach als eine „Entwicklung die dauernd weitergeht“ (World Bank 1992, S. 34).

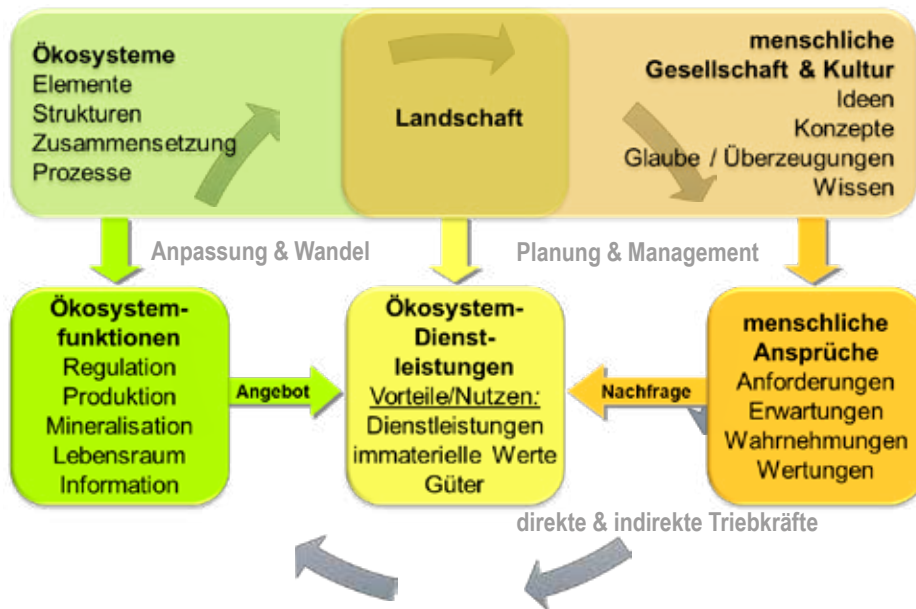


Abbildung 3:

Dynamisches und gegenseitiges Abhängigkeitsverhältnis zwischen dem Zustand und der Funktionalität der Ökosysteme und der menschlichen Gesellschaft und ihren Aktivitäten. Letztere sind als Ausdruck menschlicher Bedürfnisse, Ansprüche, Erwartungen, Werthaltungen und Machtpositionen konkurrierender Akteure zu verstehen. Aus Bürger-Arndt (2012, S. 9), leicht durch die Originalautorin verändert.

der 1990er Jahre zunehmend diskutierten Ökosystemleistungen²⁹ dienen. Deren Entwicklung wurde ebenfalls entschieden von den Vereinten Nationen vorangetrieben (Grunewald und Bastian 2013, S. 25f). Das Konzept der Ökosystemleistungen klassifiziert und strukturiert nicht nur den Beitrag von Ökosystemen zum menschlichen Wohlergehen, sondern operationalisiert es auch dadurch, dass es dessen konkretisierende Bestimmung ermöglicht (vgl. Millennium Ecosystem Assessment 2003; 2005; Bürger-Arndt 2012). Hierdurch kann das wechselseitige und in stetem Wandel befindliche Verhältnis von Mensch und Natur in seiner räumlichen und sozialen Manifestation unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten thematisiert und analysiert werden (ebd.; vgl. Abbildung 3, S. 38).

Die Säulen der Nachhaltigkeit entsprechen dabei jeweils einer Kategorie von Ökosystemleistungen. Die ökologische Säule wird durch die Regulationsleistungen (z. B. im Hinblick auf Wasserkreisläufe, Bodenhaushalt, Luftqualität und Geländeklima), die

ökonomische Säule durch Versorgungsleistungen (z. B. Bau- und Brennmaterial, Nahrung) und die gesellschaftlich-soziale Säule durch kulturelle Leistungen (z. B. spirituelle und religiöse, ästhetische und wissensbasierte Leistungen) vertreten (z. B. Bastian et al. 2012).³⁰ Als essentielle Grundlage für die Bereitstellung dieser Leistungen gilt allerdings die Biodiversität (Bürger-Arndt 2012, S. 7; vgl. auch z. B. Quijas et al. 2010; Cardinale et al. 2011; Cardinale et al. 2012; Isbell et al. 2015; Felipe-Lucia et al. 2018; Jonsson et al. 2019). Damit wird nicht nur das menschliche Wohlergehen in einen kausalen Zusammenhang mit dem Erhalt der Biodiversität gestellt, sondern auch deutlich, dass Naturschutz und Nachhaltigkeit zusammengehören, da er als gesellschaftliches Handlungsfeld in der Lage ist Biodiversität zu bewahren.³¹

Beispiele für die negativen Folgen der Zugänglichkeit des Drei-Säulen-Modells der Nachhaltigkeit haben oft mit der Möglichkeit der einseitigen Vereinnahmung von Nachhaltigkeit zu tun. Da die Deutungshoheit

²⁹ Nach Bürger-Arndt (2012, S. 6f) sind sie definiert als „Vorteil, Nutzen oder Gewinn (benefits), den die menschliche Gesellschaft aus Ökosystemen zieht und die maßgeblich das Wohlergehen und die Lebensqualität des Einzelnen (human well being) mitbestimmen. Dabei werden sowohl materielle wie immaterielle Güter (tangible and intangible benefits), d.h. sowohl Waren (goods) als auch Dienstleistungen i.e.S. (services) berücksichtigt.“

³⁰ Hinzu kommen noch die sogenannten „Basisleistungen“ oder „unterstützende Leistungen“, die grundsätzliche ökologische Funktionsfähigkeit der jeweiligen Naturlandschaft zur Bereitstellung solcher Leistungen beinhalten (Grunewald und Bastian 2013, S. 48).

³¹ Deswegen wird innerhalb von dieser Arbeit auch in Kapitel 11 (S. 397) der Naturschutz stärker verhandelt.

über „Sustainable Development“ schon bald nach Rio als mächtiges Instrument wahrgenommen wurde, wurden früh eigene Interpretationen verschiedener Interessensgruppen veröffentlicht, in denen sich markliberale, egalitäre, technokratische und ökozentrische Auffassungen diametral gegenüber standen (Brand und Jochum 2000, S. 189f). Der moderne Nachhaltigkeitsbegriff ist somit ein Machtwort, das ständigen Versuchen der Vereinnahmung durch unterschiedlichste Interessensgruppen unterliegt (Tremmel 2003, S. 17–26, 37–45). Denn wer die Deutungshoheit über Nachhaltigkeit hat, und somit bestimmt, was nachhaltig ist, „muss“ natürlich automatisch im Sinne aller handeln und hat damit auch „automatisch“ das moralische Recht auf seiner Seite. Der Begriff eignet sich damit bestens zur Verschleierung von Partikularinteressen. Eine Partei oder Regierung hat mit ihrer Nachhaltigkeitsdefinition möglicherweise Wählerstimmen im Blick, ein Wirtschaftsverband Kostenminimierung oder Gewinnmaximierung, eine Naturschutzorganisation möglicherweise aber den Erhalt der Biodiversität oder zumindest den ihrer zahlenden Mitglieder (in Anlehnung an Tremmel 2003, S. 17). Diese Begriffsausweitung und Instrumentalisierung seitens verschiedener Interessensgruppen hielt in den nachfolgenden Jahrzehnten an (Tremmel 2003, S. 149–162) und setzt sich bis heute weiter fort. Das ermöglichte zwar die üppige Verbreitung des Nachhaltigkeitsbegriffes in seiner postmodernen Bedeutung, hat aber auch dazu geführt, dass er zur sinnentleerten Worthülse bzw. zum Plastikwort³² (Pörksen 1988) degeneriert ist. So ist die „postmoderne Nachhaltigkeit“ mit ihrem Erfolg auch in das lange Zeit von anderen Nachhaltigkeitsauffassungen dominierte³³ Forstwesen vorgedrungen.

32 Zur Definition vgl. Fußnote 1 (S. 22).

33 Stichwort ist hier „dominiert“, denn wie Kapitel 2.2.2 (S. 44) zeigen wird, fanden sich Aspekte der postmodernen Nachhaltigkeit z. B. als „Waldfunktionen“ durchaus im Forstwesen des 20. Jahrhunderts, wurden aber so gut wie niemals mit dem disziplinären fest mit dem Ertrag verbundenen Fachwort der forstlichen Nachhaltigkeit in Verbindung gebracht.

2.2 Nachhaltigkeit im heutigen Forstwesen (Neue forstliche Nachhaltigkeit)

Angesichts der Fülle an Kontexten und Begriffsbedeutungen in denen Nachhaltigkeit seit den 1990ern verwendet wird, könnte man hoffen, dass Nachhaltigkeit wenigstens im Forstwesen recht klar und einheitlich definiert ist. Denn schließlich ist sie dort mehr als nur geschickt genutzter Werbebegriff oder Aushängeschild,³⁴ nämlich essentieller Bestandteil der Selbstwahrnehmung des Forstwesens, das häufig nicht weniger als die „Erfindung der Nachhaltigkeit“ für sich reklamiert (vgl. Kapitel 2.3, S. 49). Tatsächlich hat das Wort „Nachhaltigkeit“, sowohl als Fachbegriff, als auch als implizites Handlungsprinzip hier eine lange Geschichte (z. B. Zürcher 1965, Peters 1984; vgl. auch ausführlich Kapitel 2.3, S. 49 & Kapitel 5, S. 131). Lange Begriffsgeschichten sorgen aber nicht unbedingt für einheitliche Begriffsverständnisse, sondern bieten – eher im Gegenteil – Zeit den Begriff oder das Prinzip auf vielfältige Weise zu verwenden und dabei an unterschiedliche Interessen anzupassen (vgl. Kapitel 2.3.1, S. 50 & 5.1, S. 132). Die letzte und für die jüngste Zeit bedeutendste (um nicht zu sagen nachhaltigste) erfolgreiche Begriffserweiterung des forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffs fand während und nach dem bereits erläuterten Boom des „postmodernen Nachhaltigkeitsbegriffs“ nach „Rio 1992“ statt. Da sich dieses „postmoderne Nachhaltigkeitsverständnis“ aber unabhängig vom forstlichen Kontext entwickelt hatte (Schanz 1996, S. 3; Tremmel 2003, S. 98), handelte es sich dabei nicht um eine Begriffserweiterung, die auf die **kontinuierliche** Weiterentwicklung einer Ursprungsidee zurückzuführen ist, sondern um eine politisch vorangetriebene Neueinführung eines Konzeptes mit neuem Inhalt aber gleichen Namen.³⁵ So

34 Vgl. z. B. Motto der Bayerischen Staatsforsten, „*Nachhaltig Wirtschaften*“ (<https://www.baysf.de/de.html>, zuletzt aufgerufen am 8.7.2019); „*Sie finden Nachhaltigkeit modern? Wir auch – seit über 300 Jahren*“, lange Zeit aktiver Slogan von „Forstwirtschaft in Deutschland“ (z. B. <https://www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/nachhaltigkeit/kampagne-300-jahre-nachhaltigkeit/>, zuletzt aufgerufen am 8.7.2019); oder auch Vorwort des Nachhaltigkeitsberichts der Niedersächsischen Landesforsten (Niedersächsische Landesforsten 2019).

35 Entscheidendes Stichwort ist hier „kontinuierlich“, vgl. die weiteren Ausführungen.

nehmen auch zeitgenössische Forstwissenschaftler der 1990er Jahre die durch Rio 1992 propagierte (postmoderne) Nachhaltigkeit als neue, weitgehend unabhängige Entwicklung ihres altbekannten Fachwortes wahr (z. B. Kehr 1993, S. 601f; Schanz 1996, S. 35; später & rückblickend z. B. Gadow 2005, S. 292; Dorn 2008, S. 50).³⁶ Das Paradoxe an der Sache ist, dass es im Forstwesen im 20. Jahrhundert aber durchaus bereits Auffassungen gab, die der Nachhaltigkeit im postmodernen Sinne in mehr als nur Ansätzen entsprachen. Nur waren sie in unter anderen Schlagworten bekannt und spielten in der Praxis vielfach eine untergeordnete Rolle oder blieben gar unbeachtet (vgl. Kapitel 2.2.2, S. 44). Diese Tatsache trägt aber noch zusätzlich zur Verwirrung um den Begriff Nachhaltigkeit bei, da sich disziplintern teilweise auf diese zurückbesonnen wird. Bevor aber auf diese Ansätze in Kapitel 2.2.2 (S. 44) eingegangen werden soll, muss erst einmal betrachtet werden, was im Forstwesen heute gemeinhin als Nachhaltigkeit definiert wird.

2.2.1 Die explizite Integration des postmodernen Nachhaltigkeitsbegriffs ins Forstwesen

Durch den Anstoß der intensiven Diskussion um Nachhaltigkeit in allen Bereichen nach Rio 1992 einigte man sich im Forstwesen auf politischer und hoher Verwaltungsebene sehr rasch und europaweit, was unter „Nachhaltiger Waldbewirtschaftung“ zu verstehen sei.

„Nachhaltige Waldbewirtschaftung bedeutet die Betreuung und Nutzung von Wäldern und Waldflächen auf eine Weise und in einem Ausmaß, welche deren biologische Vielfalt, Produktivität, Regenerationsfähigkeit und Vitalität erhält und ihre Fähigkeit, gegenwärtig und in Zukunft wichtige ökologische, wirtschaftliche und soziale Funktionen auf lokaler, nationaler und globaler Ebene zu erfüllen, gewährleistet, ohne dass dies zu Schäden an anderen Ökosystemen führt“.

³⁶ Volz (2006, S. 1155) attestiert der deutschen Forstwirtschaft eine lange Zeit ablehnende Haltung gegenüber diesem Bedeutungswandel der Nachhaltigkeit.

(Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 1993, S. 1, Übersetzung durch den Verfasser)

Mit diesen Sätzen wurde die nachhaltige Waldbewirtschaftung auf europäischer Ebene durch die zweite „Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa“³⁷ 1993 fest definiert. Die „Ministerkonferenz“ hatte in direkter Reaktion auf die Rio-Konferenz ein Jahr zuvor „Sustainable Development“ als zentrales Thema ihrer Zusammenkunft gewählt. Die daraus resultierende Definition für nachhaltige Waldbewirtschaftung stellte den Konsens aller teilnehmenden Staaten mit insgesamt etwa 40 Ministern dar (Mayer 2000, S. 177; Rametsteiner und Mayer 2004, S. 52). Um diese genaue und doch weit gefasste Definition zu operationalisieren, sollten aber nicht nur die Leitlinien für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung weiter entwickelt werden, sondern auch Indikatoren geschaffen werden, um diese beurteilen zu können (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 2009, S. 3). Denn die in Rio 1992 beschlossene Agenda 21 hatte auch die Schaffung geeigneter Indikatoren für die nachhaltige Entwicklung als wichtiges Ziel formuliert (Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung 1992, z. B. S. 311, 322, 355). In den Folgejahren wurden diese durch die „Ministerkonferenz zum Schutz der Wälder in Europa“ formuliert, ergänzt und mehrmals überarbeitet (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 1998b, S. 2; 2001; 2002; 2009, S. 3; 2015, S. 5–8).³⁸ Sie sind in Tabelle 1 (S. 40) zusammenfassend dargestellt.³⁹

Tabelle 1: Übersicht über Kriterien für Nachhaltigkeit und deren Indikatoren nach Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2015).

³⁷ Heute bekannt als „Forest Europe“.

³⁸ Auch in anderen Bereichen wurden durch andere Institutionen Indikatorenlisten geschaffen, zum Beispiel für die Nachhaltige Entwicklung insgesamt (United Nations – Department of Economic and Social Affairs 2007) oder auf europäischer Ebene im Bezug auf die Nachhaltigkeit von Städten (z. B. Korczak 2002; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH 2015).

³⁹ Im Vergleich zu früheren Fassungen wurden beispielsweise kulturelle und spirituelle Werte von Wäldern als Indikatoren für Kriterium 6 abgeschafft (vgl. Forest Europe 2019).

Kriterium	No.	Indikator	Beschreibung
Kriterium 1 Erhaltung und angemessene Aufwertung der Waldressourcen und ihr Beitrag zum globalen Kohlenstoffkreislauf	C.1	Politische Maßnahmen, Institutionen und Instrumente zur Erhaltung und angemessenen Aufwertung der Waldressourcen und ihres Beitrags zum globalen Kohlenstoffkreislauf	
	1.1	Waldareal	Waldfläche und sonstige Holzflächen, gegliedert nach Waldtyp und nach der Verfügbarkeit für die Holzversorgung, sowie Anteil der Wälder und sonstigen Holzflächen an der Gesamtfläche
	1.2	Wachsender Bestand	Wachsende Bestände in Wäldern und anderen Holzflächen, klassifiziert nach Waldtyp und nach der Verfügbarkeit für die Holzversorgung
	1.3	Altersstruktur und/oder Durchmesserverteilung	Altersstruktur und/oder Durchmesserverteilung von Wäldern und anderen bewaldeten Flächen, klassifiziert nach der Verfügbarkeit für das Holzangebot
	1.4	Waldkohlenstoff	Kohlenstoffbestand und Kohlenstoffbestandsänderungen in Waldbiomasse, Waldböden und in geernteten Holzprodukten
Kriterium 2 Erhaltung der Gesundheit und Vitalität der Waldökosysteme	C.2	Politische Maßnahmen, Institutionen und Instrumente zur Erhaltung der Gesundheit und Vitalität der Waldökosysteme	
	2.1	Ablagerung und Konzentration von Luftschadstoffen	Ablagerung und Konzentration von Luftschadstoffen auf Wäldern und anderen bewaldeten Flächen
	2.2	Bodenbeschaffenheit	Chemische Bodeneigenschaften (pH, CEC, C/N, organisches C, Basensättigung) auf Wäldern und anderen bewaldeten Flächen im Zusammenhang mit dem Säuregehalt und der Eutrophierung des Bodens, klassifiziert nach den wichtigsten Bodentypen
	2.3	Entlaubung	Entlaubung einer oder mehrerer Hauptbaumarten auf Wald und anderen bewaldeten Flächen in jeder der Entlaubungsklassen
	2.4	Waldschäden	Wald und andere Waldflächen mit Schäden, klassifiziert nach primären Schadstoffen (abiotische, biotische und vom Menschen verursachte)
	2.5	Waldbodendegradation	Trends in der Waldbodendegradation
Kriterium 3 Erhaltung und Förderung der produktiven Funktionen der Wälder (Holz und Nicht-Holz)	C.3	Politische Maßnahmen, Institutionen und Instrumente zur Erhaltung und Förderung der produktiven Funktionen der Wälder	
	3.1	Zuwächse und Holzeinschlag	Gleichgewicht zwischen dem jährlichen Nettozuwachs und dem jährlichen Holzeinschlag auf den für die Holzversorgung verfügbaren Wäldern
	3.2	Rundholz	Menge und Marktwert von Rundholz
	3.3	Nicht-Holzwaren	Menge und Marktwert von Nicht-Holzwaren aus Wald und anderen bewaldeten Flächen
	3.4	Dienstleistungen	Wert der vermarkteten Dienstleistungen auf Wald- und sonstigen bewaldeten Flächen

Kriterium	No.	Indikator	Beschreibung
Kriterium 4 Pflege, Erhaltung und angemessene Vermehrung der biologischen Vielfalt in Waldökosystemen	C.4	Politische Maßnahmen, Institutionen und Instrumente zur Erhaltung, zum Schutz und zur angemessenen Förderung der biologischen Vielfalt im Waldökosystem	
	4.1	Diversität von Baumarten	Fläche des Waldes und anderer bewaldeter Flächen, klassifiziert nach Anzahl der vorkommenden Baumarten
	4.2	Regeneration	Gesamtwaldfläche nach Bestandesherkunft und Fläche der jährlichen Waldverjüngung und -erweiterung
	4.3	Natürlichkeit	Waldfläche und andere bewaldete Flächen nach Klasse der Natürlichkeit
	4.4	Neu eingeführte Baumarten	Waldfläche und andere bewaldete Flächen, die von eingeführten Baumarten dominiert werden
	4.5	Totholz	Volumen von stehendem und liegendem Totholz auf Wald- und anderen bewaldeten Flächen
	4.6	Genetische Ressourcen	Für die Erhaltung und Nutzung der genetischen Ressourcen von Waldbäumen (genetische Erhaltung in-situ und ex-situ) bewirtschaftete Fläche und für die Saatgutproduktion bewirtschaftete Fläche
	4.7	Waldfragmentation	Fläche von zusammenhängendem Wald und von Waldflächen getrennt durch Nicht-Waldland
	4.8	Bedrohte Waldarten	Anzahl der bedrohten Waldarten, klassifiziert nach den Kategorien der Roten Liste der IUCN im Verhältnis zur Gesamtzahl der Waldarten
	4.9	Geschützte Wälder	Waldfläche und andere bewaldete Flächen, die zur Erhaltung der Artenvielfalt, der Landschaften und spezifischer Naturelemente geschützt sind, entsprechend den Kategorien der MCPFE
4.10	Häufige Waldvogelarten	Vorkommen häufig auftretender Brutvogelarten, die mit Waldökosystemen verbunden sind	
Kriterium 5 Erhaltung und angemessene Verbesserung der Schutzfunktionen in der Waldbewirtschaftung (insbesondere Boden und Wasser)	C.5	Politische Maßnahmen, Institutionen und Instrumente zur Erhaltung und angemessenen Verbesserung der Schutzfunktionen in der Waldbewirtschaftung	
	5.1	Schutzwälder - Boden, Wasser und andere Ökosystemfunktionen – Infrastruktur und verwaltete natürliche Ressourcen	Waldfläche und andere bewaldete Flächen, die zur Verhinderung von Bodenerosion, zur Erhaltung der Wasserressourcen, zur Aufrechterhaltung anderer Schutzfunktionen, zum Schutz der Infrastruktur und der verwalteten natürlichen Ressourcen vor Naturgefahren ausgewiesen sind

Kriterium	No.	Indikator	Beschreibung
Kriterium 6 Aufrechterhaltung anderer sozioökonomischer Funktionen und Bedingungen	C.6	Politische Maßnahmen, Institutionen und Instrumente zur Aufrechterhaltung anderer sozioökonomischer Funktionen und Bedingungen	
	6.1	Waldbesitz	Anzahl der Forstbetriebe, klassifiziert nach Eigentumskategorien und Größenklassen
	6.2	Beitrag des Forstsektors zum BIP	Beitrag der Forstwirtschaft und der Herstellung von Holz- und Papierprodukten zum Bruttoinlandsprodukt
	6.3	Nettoeinnahmen	Nettoeinnahmen der Forstbetriebe
	6.4	Investitionen in Wälder und Forstwirtschaft	Öffentliche und private Gesamtinvestitionen in Wälder und Forstwirtschaft
	6.5	Arbeitskräfte im Forstsektor	Anzahl der Beschäftigten und Arbeitsaufwand im Forstsektor, klassifiziert nach Geschlecht und Altersgruppe, Ausbildung und Berufsmerkmalen
	6.6	Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz	Häufigkeit von Arbeitsunfällen und Berufskrankheiten in der Forstwirtschaft
	6.7	Holzverbrauch	Pro-Kopf-Verbrauch von Holz und Holzprodukten
	6.8	Handel mit Holz	Importe und Exporte von Holz und Holzprodukten
	6.9	Holzenergie	Anteil der Holzenergie an der gesamten Primärenergieversorgung, klassifiziert nach der Herkunft des Holzes
6.10	Erholung in den Wäldern	Die Nutzung von Wäldern und anderen bewaldeten Flächen für die Erholung in Bezug auf das Recht auf Zugang, die Bereitstellung von Einrichtungen und die Intensität der Nutzung	

Diese Kriterien und Indikatoren spiegeln also die im Anschluss an Rio 1992 verbreiteten „Drei Säulen der Nachhaltigkeit“ – Ökonomie, Ökologie und Soziales wieder. Insgesamt bestehen sie zurzeit aus 45⁴⁰ Indikatoren, die zusammen mit ihren Vorgängerversionen im Anschluss große Verbreitung auf nationaler und internationaler Ebene erlangten, beispielsweise um geplante politische Leitlinien zu erschaffen oder zu evaluieren (Rametsteiner und Mayer 2004, S. 53). Auf nationaler Ebene sollen die europäischen Ziele der nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Deutschland beispielsweise

mit der Waldstrategie 2020 umgesetzt werden (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2011). So ist es Ziel:

„... eine den zukünftigen Anforderungen angepasste, tragfähige Balance zwischen den steigenden Ansprüchen an den Wald und seiner nachhaltigen Leistungsfähigkeit zu entwickeln. Grundlage dafür ist die gleichrangige Beachtung der drei Dimensionen der Nachhaltigkeit (Ökologie, Ökonomie, Soziales). Denn das Ziel einer nachhaltigen Nutzung des Waldes erfordert die gleichgewichtige Verbindung wirtschaftlicher Leistungsfähigkeit mit ökologischer Verantwortung und sozialer Gerechtigkeit. Die Waldstrategie soll zudem mit den anderen Strategien der Bundesregierung, wie z. B. der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie, der Nationalen

⁴⁰ 34 quantitative und 11 qualitative Indikatoren in der modernsten Fassung (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 2015, S. 8). Ältere Fassungen bestanden zum Beispiel aus 27 quantitativen und 101 „deskriptiven“ Indikatoren (Rametsteiner und Mayer 2004, S. 53).

Strategie zur Biologischen Vielfalt, dem Biomasseaktionsplan sowie mit den Maßnahmen gegen den Klimawandel kohärent sein.“

(Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2011, S. 8)

Deutlich tritt auch hier die postmoderne Nachhaltigkeits-Trias aus Ökonomie, Ökologie und Sozialem hervor, die ebenso auf Länderebene Einzug ins Forstwesen gehalten hat (z. B. Bayerische Staatsforsten 2018b, S. 2; Bayerische Staatsforsten 2018a, S. 3, 5, 7ff; Hessen Forst 2018, S. 18; Niedersächsische Landesforsten 2019, Vorwort). Insofern kann der postmoderne Nachhaltigkeitsbegriff als fest verankert in den Öffentlichkeitsdarstellungs-, oberen Verwaltungs- und politischen Ebenen des deutschen Forstwesens bezeichnet werden. In Niedersachsen werden diese Ziele beispielsweise mit dem Programm der „Langfristigen ökologischen Waldentwicklung“, kurz LÖWE, verfolgt. Mit 13 Bewirtschaftungsgrundsätzen, die wieder der Trias aus Ökonomie, Ökologie und Sozialem zuzuordnen sind, will LÖWE stabile Wälder entwickeln und erhalten, da nur so sich die hohen gesellschaftlichen Anforderungen an die Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion im Landeswald miteinander verbinden lassen (Niedersächsische Landesforsten 2018, S. 3). Wie dieses Beispiel zeigt, hat das Forstwesen damit auf dieser Ebene erfolgreich den „postmodernen Nachhaltigkeitsbegriff“ übernommen und somit dafür gesorgt, dass die Begriffsvielfalt der Nachhaltigkeit zumindest verglichen mit anderen Branchen recht klar definiert ist.⁴¹

Interessanterweise ist das LÖWE-Programm bereits ein Jahr vor der Umweltkonferenz von Rio 1992 verabschiedet worden. Im Originalprogramm von 1991 wird „Nachhaltigkeit“ noch ganz anders – nämlich im „alten“ klassisch, forstlich-ertragsnachhaltigen Sinn definiert:

„Die Nachhaltigkeit bedeutet, dass unter Schonung und Erhaltung der Bodenkraft grundsätzlich nicht mehr Holz entnommen wird, als gleichzeitig wieder nachwächst.“

⁴¹ Gleichzeitig ist aber aufgrund der Postmodernität auch mit dieser Definition noch sehr viel möglich.

(Niedersächsisches Ministerium für Landwirtschaft 1991, S. 10; Unterstreichungen im Original)

Trotzdem werden im gleichen Dokument, neben der Wirtschaftlichkeit (ebd., z. B. S. 3, 19), bereits die Erfüllung der Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes als ein weiteres Ziel von LÖWE festgelegt (ebd., z. B. S. 10f). Allerdings werden diese noch nicht explizit mit dem Schlagwort der Nachhaltigkeit in Verbindung gebracht. Trotzdem fordert das LÖWE-Programm 1991 damit prinzipiell nichts anderes, als das was heute als wichtiger Grundbaustein im „postmodernen Nachhaltigkeitsbegriff“ gilt.

Dies kann als anschauliches Beispiel dafür dienen, dass die „postmoderne Nachhaltigkeit“ vom Sinn her im Forstwesen bereits vor Rio 1992 integriert war, aber aufgrund der Besetzung der Nachhaltigkeit als weitgehend eng definiertes forstliches Wirtschaftsprinzip, eben nicht unbedingt unter diesem Begriff. Das Forstwesen hatte somit alle Anlagen, die den postmodernen Nachhaltigkeitsbegriff auszeichnen,⁴² brauchte aber doch den Anstoß durch die Entwicklungen nach Rio 1992, bis es ihm – vielleicht teilweise auch aus öffentlichem Druck und aus Selbstdarstellungszwecken – mehr Aufmerksamkeit widmete.

2.2.2 Rückblick: Ansätze zur neuen forstlichen Nachhaltigkeit im Forstwesen vor Rio 1992

Da es das Forstwesen versäumte, seine bereits vor den 1990er Jahren vorhandenen breitgefächerten und bereits den postmodernen Nachhaltigkeitsvorstellungen entsprechenden Anlagen zu nutzen, hat es seine jahrhundertelange Deutungshoheit über den Begriff auf globaler Ebene verspielt. In den meisten internationalen Auseinandersetzungen um die Definition von Nachhaltigkeit spielt es gar keine Rolle mehr (z. B. Goodland 1995; Mebratu 1998; Glavič und Luk-

⁴² Diese Anlagen waren auch in anderen Wirtschaftszweigen, wie der Fischerei vorhanden (z. B. in Ansätzen bei Berisch 1794, S. 168 oder Walther 1795, S. 508; vgl. auch Ulmer Fischerordnung von 1479 bei Gehring 1941, S. 101ff oder ganz explizit Möbius 1877, S. 107f).

man 2007; Johnston et al. 2007; Vos 2007; Morelli 2011; White 2013; Owens und Legere 2015; Moore et al. 2017). Dabei nahmen Teile der Forstwirtschaft in Deutschland wesentliche Leitgedanken der „post-modernen Nachhaltigkeit“ von ihren forstlichen Zeitgenossen oft unbeachtet oder belächelt vorweg und bemühten sich teilweise sogar um deren Operationalisierung. Diese historische Leistung verdient durchaus deutlich mehr Anerkennung als ihr derzeit vor allem auf internationaler Ebene zuteil wird.

Abgesehen von der fast immer zur herrschaftlichen Aneignung der Wälder genutzten Argumentation, die Waldbewirtschaftung mit dem Wohle aller (und der Nachkommen) zu begründen (z. B. Churfürstlich-Sächsische Holzordnung 1560, in Schmid 1839, S. 3–51; Seckendorff 1656, S. 215; Carlowitz 1713, Widmung; Stisser 1737, S. 539), finden sich schon sehr früh Beispiele dafür, dass dem Wald abseits der Holznutzung Vorteile für das menschliche Dasein zugesprochen werden. So listet Endres (1905, S. 141–146) beispielsweise zahlreiche Autoren auf, die bereits zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert dem Wald eine positive Wirkung auf Klima und Niederschlag bescheinigen. Hervorzuheben ist zum Beispiel auch die ausführliche Behandlung der immateriellen und landeskulturellen Wirkungen des Waldes in Frankreich von Moreau de Jonnés (1825). Sein Werk war so prägend, dass es sogar drei Jahre später ins Deutsche übersetzt wurde (Moreau de Jonnés und Widenmann 1828). Auf über 200 Seiten beschreibt er die Bedeutung des Waldes für Klima, Wasserhaushalt, Gesellschaft, Volkswirtschaft und Kultur, um sie letztendlich als Warnung vor der drohenden, durch liberale Strömungen hervorgerufenen Entwaldung zu nutzen (ebd.). Ähnlich äußerte sich bereits kurz zuvor Forstklassiker Wilhelm Pfeil in seiner Schrift „Grundsätze der Forstwirtschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staats- und Finanzwissenschaft“ (Pfeil 1822a). In dem fast 600-seitigen Werk geht es zwar vor allem um den Rohstoff Holz, im elf-seitigen Kapitel *„Von der Wichtigkeit der Waldungen wegen ihres Einflusses auf das physikalische Klima und die Gesundheit des Landes, so wie wegen des Schutzes welchen sie gegen Naturereignisse gewähren“*, handelt Pfeil aber auch das damals dazu bekannte Wissen dazu

vortrefflich zusammenfassend ab (ebd., S. 180–191). Ebenso trefflich fasst 50 Jahre später Löffelholz-Colberg (1872) das weiter angewachsene Wissen des 19. Jahrhunderts in seiner *„... Bedeutung und Wichtigkeit des Waldes“* zusammen. Auch von diesem Werk inspiriert, machte dann 1905 der Forstökonom Max Endres die nicht auf Holz bezogenen Auswirkungen des Waldes in seinem über 800-seitigen Forstpolitiklehrbuch als *„Wohlfahrtswirkungen des Waldes“* bekannt (Endres 1905, S. 136–202).^{43, 44} Er versteht darunter *„... den Einfluß, welchen der Wald auf Klima, Wasserwirtschaft und Bodenkultur, auf Abwendung der mit meteorischen Katastrophen verbundenen Gefahren und nach der hygienischen und ethischen Seite hin auf das Wohlbefinden der Menschen ausübt.“* Allerdings verband er auch wie alle Autoren zuvor die Wohlfahrtswirkungen des Waldes nicht ausdrücklich mit dem Schlagwort Nachhaltigkeit, das damals immer noch sehr auf den Holzmassen- oder finanziellen Ertrag fixiert war (vgl. Kapitel 5.1.3, S. 137). Zwar hatten Autoren wie Landolt (1877, S. 35) und Gayer (1889, S. 4) bereits betont, dass für die langfristige Sicherstellung der Ertragsnachhaltigkeit auch die Produktionsressourcen des Bodens und des Wasserhaushalts bewahrt werden müssten, aber es dauerte bis zum Jahr 1939 bis dies explizit als ein Teil von Nachhaltigkeit formuliert wurde. In diesem Jahr weitete der Forstökonom Victor Dieterich in seinem Lehrbuch zur forstlichen Betriebswirtschaftslehre erstmals und eher vorsichtig den Nachhaltigkeitsbegriff auf sämtliche Wirkungen des Waldes aus, stellte die rohstoffliche aber noch klar an die erste Stelle (Dieterich 1939, S. 13–16). Dies änderte sich erst in einer späteren Ausgabe des Lehrbuchs, in der er nun ausdrücklich verlangt, dass der Nachhaltigkeitsbegriff den wechselnden Bedürfnissen,

⁴³ Der Begriff Wohlfahrtswirkungen des Waldes wurde allerdings schon länger verwendet. Die früheste dem Verfasser bekannte Stelle findet sich in einem 1889 erschienenen Aufsatz von Josef Roman Ritter von Lorenz-Liburnau (Lorenz-Liburnau 1889), wobei das Wort „Wohlfahrt“ als staatswissenschaftlicher Begriff im Forstwesen bereits wesentlich länger benutzt wurde (z. B. Hundeshagen 1830). Synonyme zu den Wohlfahrtswirkungen finden sich als „Einflüsse des Waldes“ auch schon bei Zwierlein 1806.

⁴⁴ Bereits in den 1850er Jahren wurden diese außerwirtschaftlichen Leistungen des Waldes überall wie z. B. in Österreich-Ungarn (Johann 1993, S. 24ff) als Argument zur Sicherung staatlicher Interessen am Wald genutzt (vgl. dazu ausführlich Kapitel 5.2, S. 139).

ihrer Dringlichkeit und den zur Verfügung stehenden Mitteln gerecht werden müsse. Damit solle der vielfältige Nutzen des Waldes gesichert werden, so dass er allen möglichen Ansprüchen gerecht werden könne, wobei gleichzeitig die „naturgesetzlichen Zusammenhänge“ berücksichtigt werden würden (Dieterich 1950a, S. 14–17). So ist für ihn Nachhaltigkeit „... nichts anderes als Vorsorge für ungestörte, jederzeitige Erfüllung der Aufgaben, die der Forstwirtschaft, sei es mehr unter dem Gesichtspunkt der Gemeinbelange oder mehr unter dem der Waldbesitzerbelange, gestellt sind. Forstwirtschaftslehre ist Nachhaltigkeitslehre im Sinn jener Synthese“ (Dieterich 1950a, S. 14). Weitere drei Jahre später führt er die „Gemeinbelange“ mit seiner „forstpolitischen Funktionenlehre“⁴⁵ noch viel genauer aus (Dieterich 1953, v. a. S. 173–378). Seine Waldfunktionen⁴⁶ entsprechen damit exakt dem Dreiklang zwischen Ökonomie, Ökologie und Sozialem (ebd.), der sich in Antwort auf Rio 1992 40 Jahre später als international anerkanntes Ziel der Nachhaltigkeit etablieren wird. Allerdings bleibt das fachinterne Echo auf diese Ausweitung zunächst sehr bescheiden. Beispielsweise streift Zürcher (1965, S. 128–131) in seiner umfangreichen Arbeit über die forstliche Nachhaltigkeit diese „Ausweitung des Nachhaltigkeitsbegriffs auf sämtliche Wirkungen des Waldes“ nur ganz am Rande. Erst knapp 20 Jahre später wurde sie in der zweiten wichtigen jüngeren Monographie über die forstliche Nachhaltigkeit vor Rio 1992 etwas ausführlicher behandelt (vgl. Peters 1984, v. a. S. 15–30), was wohl an der damals zaghaft zunehmenden Anerkennung von einigen Autoren um die „Wohlfahrtswirkungen“ erweiterten Nachhaltigkeitsbegriffes lag (ebd.). Bemerkenswert ist, dass Peters in ihrer umfassenden Arbeit letztendlich folgenden Vorschlag als Definition für die forstliche Nachhaltigkeit abgibt:

„Nachhaltigkeit ist das Streben und die Forderung nach stetiger und optimaler Bereitstellung sämtlicher ma-

45 Später wurde sie häufig als „Waldfunktionenlehre“ bezeichnet.

46 Er listet neben den unmittelbaren Nutzwirkungen, wie Rohstoff-, Arbeits-, Einkommens- oder Vermögensfunktion, auch Wohlfahrtswirkungen, wie Schutzfunktionen des Waldes für Klima, Wasser oder Böden und die „landschaftliche und volksgesundheitliche Bedeutung des Waldes“ auf (ebd.)

teriellen und immateriellen Waldleistungen zum Nutzen gegenwärtiger und zukünftiger Generationen“⁴⁷ (Peters 1984, S. 36)

Trotz dieser und anderer Definitionen,⁴⁸ blieb die forstliche Nachhaltigkeit auf breiter Fachebene vor allem auf das Produkt Holz fixiert. Die erweiterten forstlichen Nachhaltigkeitsdefinitionen existierten zwar in den 1970er und 1980er Jahren, traten aber in ihrer Bedeutung und Verbreitung im Vergleich zu „alten“, klassisch ertragszentrierten Nachhaltigkeitsverständnissen weit zurück (vgl. z. B. Speidel 1967; Brüning 1982, S. 80; Peters 1984; Speidel 1984⁴⁹) oder spielen in der zeitgenössischen fachinternen Literatur gar keine Rolle. Aufmerksamkeit bekamen ihre Inhalte aber von der politischen Ebene, die dafür sorgte, dass mit der erstmals ab 1974 durchgeführten Waldfunktionenkartierung (Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung 1974; Bader und Riegert 2011, S. 91) eine raumkonkrete planerische Grundlage für die Berücksichtigung immaterieller gesellschaftlicher Anforderungen an den Wald geschaffen und nahezu gleichzeitig im Bundeswaldgesetz von 1975⁵⁰ die multifunktionale Mehrzweckforstwirtschaft als Gemeinwohlverpflichtung für alle Waldbesitzer festgeschrieben wurde. Damit fand diese Entwicklungsstufe der multifunktional-forstlichen Nachhaltigkeit Gehör (z. B. Röhrig et al. 1990b, S. 12), auch wenn ihre postmodernen Inhalte so gut wie niemals ausdrücklich mit dem semantischen Wort der Nachhaltigkeit verbunden wurden. Für die Durchsetzung dieser Verbindung benötigte

47 Zu dieser Definition sei die Anmerkung erlaubt, dass es sich in den Augen des Verfassers dabei um keine sehr sinnvolle Definition von Nachhaltigkeit handelt, da man viel anstreben und fordern kann, ohne dass dies je erreicht wird.

48 Zum Beispiel bei Speidel (1967, S. 169), der ähnlich wie Peters die Nachhaltigkeit unter anderem als „... das Streben nach der optimalen gleichmäßigen und stetigen Lieferung sämtlicher materiellen und immateriellen Leistungen des Waldes“ definierte, aber später wieder zu klassischeren, ertragszentrierteren Definitionen zurückkehrte (vgl. Fußnote 49).

49 Dort stellen zum Beispiel Schutz- und Erholungsfunktion im Gegensatz zu früheren von Speidel vertretenen Auffassungen nur noch einen Unterpunkt der dynamisch-nachhaltigen Infrastrukturleistungen der Waldbewirtschaftung dar. Dafür liegt der Fokus wieder auf der betriebswirtschaftlichen Nachhaltigkeit.

50 Und damit als Folge in allen Landesgesetzen.

es, wie auch für die Ausweitung solcher Gedanken auf Lebensbereiche abseits des Waldes, eben erst die Debattenanstöße von Brundtlandbericht und Rio 1992, wie eingangs in Kapitel 2.2, S. 39 und 2.2.1 (S. 40) dargestellt.⁵¹

2.2.3 Der Widerspruch zwischen Theorie und Praxis

Die jahrhundertelange hauptsächliche Beschränkung des forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffs auf den materiellen und finanziellen Ertrag hat also solange nachgewirkt, dass die konsequente inhaltliche Ausweitung auf eine breitere Verständnisebene weitestgehend erst durch politische Prozesse der späten 1980er und frühen 1990er Jahre angestoßen werden musste. Die Erweiterung des forstlichen Nachhaltigkeitsverständnis als Folge von Rio 1992 haben zwar den postmodernen Nachhaltigkeitsbegriff in den öffentlichkeitswirksamen forstlichen Verwaltungs- und Politikebenen verbreitet, dabei aber nie die alten forstlichen Nachhaltigkeitsauffassungen abgeschafft, so dass beide Ansätze nebeneinander fortbestehen.⁵² Dies ermöglicht abseits der klaren Definition der Nachhaltigkeit auf politischer Ebene ein disziplininternes breites Verständnis von Nachhaltigkeit. Schanz (1996, S. 10) bringt es auf den Punkt, wenn er über die Forstliche Nachhaltigkeit schreibt, dass „... der Begriff `Nachhaltigkeit` nach außen als ein qualitatives Gütesiegel, als eine Art „grüner Mantel“ des Wirtschaftens im Wald dargestellt“ wird, während er nach innen gleichzeitig eine weite Skala von Wirtschaftsweisen zulässt“.

Um das disziplininterne Nachhaltigkeitsverständnis der Förster aber eindeutig zu klären, kann wissenschaftlich nur auf Umfragen zurückgegriffen werden. Doch zu diesem, eigentlich sehr erforschens-

werten, Thema gibt es nur sehr wenige und mittlerweile veraltete Untersuchungen. Die einzige umfassende Untersuchung von Schanz (1994) unter fast 1600 Förstern verschiedenster Positionen und Altersgruppen (ebd. S. 14, 16), kam jedenfalls zum Ergebnis, dass die meisten Forstleute auf die Frage nach dem damaligen aktuellen Bezug der forstlichen Nachhaltigkeit, die Holzproduktion angaben (ebd., S. 36f).⁵³ Die Mehrheit wünschte sich aber für die Zukunft, einen stärkeren Fokus des Nachhaltigkeitsbegriffs auf ökologische Aspekte (ebd.).⁵⁴ Bei der Frage nach der persönlichen Auffassung von Nachhaltigkeit wählten aber immerhin insgesamt 67 % der Förster eine multifunktionale Definition aus vier gegebenen Antwortmöglichkeiten aus (ebd., S. 39f),⁵⁵ darunter 82 % der (Groß-)Privatwaldbetriebsleiter, aber nur 54 % der staatlichen Revierleiter (ebd.). Die Zustimmung zu einer multifunktionalen Definition der Nachhaltigkeit nahm auch mit dem Alter der Teilnehmer zu. Während bei den über 20 Jahre lang im Forst tätigen Befragten die Zustimmungquote zur multifunktionalen Nachhaltigkeit bei 70 % lag, betrug sie bei den erst zwischen 0 und 5 Jahre lang Beschäftigten nur 56 % (ebd., S. 41).⁵⁶ Freilich sind diese Zahlen möglicherweise bereits

53 Von 1594 Antwortenden, wählen bei möglicher Mehrfachnennung 1368 die Holzproduktion, 842 die Schutzfunktion, 792 die Erholungswirkungen, 604 ökologische Aspekte und 586 die Nebennutzungen als momentanen Bezug der Nachhaltigkeit aus.

54 Von 1594 Antwortenden wünschten sich bei möglicher Mehrfachnennung 928 Personen, dass sich der forstliche Nachhaltigkeitsbegriff mehr auf ökologische Aspekte beziehen sollte. Für die Schutzwirkungen gaben dies 628 Personen, für die Erholungswirkungen 615, für die Nebennutzungen 493 und für die Holzproduktion 203 Personen an.

55 Dieser Wert muss aber mit Vorsicht genossen werden, da die zur Wahl stehenden Definitionen in Abfolge und Wortlaut mindestens leicht suggestiv waren. Außerdem sollte auch nicht unterschätzt werden, was für eine Rolle die „zu erwartende Außenwahrnehmung“ bzw. das „Hörenwollen“ beim Ankreuzen der Umfrageantworten durch die Teilnehmer gespielt hat. Dies könnte ebenfalls den Unterschied zwischen Privatwaldbetriebsleitern und staatlichen Revierleitern, sowie die in Fußnote 56 recht offensichtlichen Widersprüche erklären.

56 Als geeignete Mittel zur Umsetzung der forstlichen Nachhaltigkeit gaben 52 % die konventionelle Forsteinrichtung und 21 % gesetzliche oder hoheitliche Instrumente an. Die Waldfunktionenkartierung (7 %), und die Waldbiotopkartierung (11 %) wurden ebenso wie die naturnahe Waldwirtschaft und die Öffentlichkeitsarbeit (beide je 12%) ebenfalls nur von wenigen Teilnehmern als Instrument der Sicherstellung der Nachhaltigkeit genannt (ebd., S. 46).

51 Vgl. dazu besonders auch Fußnoten 36 (S. 40) & 49 (S. 46).

52 Verstärkt wird die Begriffsverwirrung noch dadurch, dass es weder „die eine“ „postmoderne“ oder „alte“ forstliche Nachhaltigkeit gibt. Beispielsweise unterschieden 1980 Brünig et al. über 14 verschiedene Arten der „alten“ forstlichen Nachhaltigkeit (Brünig et al. 1980). Dies verdeutlicht die Vielfalt an möglichen Nachhaltigkeitsinterpretationen im Forstwesen bereits vor Rio 1992. Für eine weitere mögliche Aufschlüsselung von alter und neuer forstlicher Nachhaltigkeit vgl. auch Abbildung 31 (S. 132).

Zeugnis eines heute überkommenen Zeitgeists, aber auch Bernasconi et al. (2014, S. 69ff) berichten aus der Schweiz, dass das heutige Verständnis von Nachhaltigkeit in der Waldbewirtschaftungspraxis immer noch sehr breit angelegt ist.

Da aber auch die breitere Gesellschaft mittlerweile durch die ständige mediale Aufbereitung der postmodernen Nachhaltigkeit ihr eigenes, sehr variantenreiches Nachhaltigkeitsverständnis entwickelt hat, kommt es immer wieder zu Konflikten zwischen Forstwesen und Gesellschaft. So wird dem Forstwesen nicht nur von Naturschutzorganisationen oft vorgeworfen, nicht wirklich nachhaltig zu handeln (z. B. Haber 1994, S. 159⁵⁷; Schanz 1996, S. 10; Herbst 2011; Gottschlich und Friedrich 2014, S. 26f). Als Anzeichen dafür werden beispielsweise das Einbringen von fremdländischen Bäumen, fehlendes Totholz oder der Harvestereinsatz genannt (Herbst 2011).⁵⁸ So kann leicht der Eindruck entstehen, als würde im Forstwesen auch heute noch die ökonomische Seite des Nachhaltigkeitsdreiecks am stärksten betont werden, so dass sich Ökonomie, Ökologie und Soziales nicht im Gleichgewichtszustand befinden, obwohl deren Gleichberechtigung in Gesetzen festgelegt ist und immer wieder beteuert wird (z. B. Bayerische Staatsforsten 2018a, S. 7). Indizien⁵⁹ sprechen nämlich dafür, dass die Bevölkerung bezogen auf den Wald die ökologische Säule der Nachhaltigkeit⁶⁰ als die wichtigste erachtet, gefolgt von der sozialen Säule und – vielfach weit abgeschlagen – von der ökonomischen Säule (Elsasser 1996, S. 9; Hansmann und Scholz 2002, S. 161; Bürger-Arndt und Reeh 2009, S. 226f).

Der Eindruck vom in Wahrheit nur ökonomisch nachhaltig handelnden Forstwesen könnte auch durch die vom Naturschutz der Öffentlichkeit häufig pub-

lik gemachten Zustände, wie dem Fokus der forstlichen Betriebspläne auf die Holzproduktion, den seit Jahrzehnten nicht mehr aktualisierten Waldfunktionskartierungen oder den Berichten von „Umweltgegenbewegungen im Forstwesen“, die Forstpolitiker erkannt haben wollen (Volz 2006), entstehen.⁶¹ Auch Äußerungen von einigen sehr hohen Forstbeamten, wie dem Leiters der bayerischen Forstverwaltung, könnten Kritikern als Indiz dafür dienen, dass der Fokus der staatlichen Forstwirtschaft eher auf der Befriedigung der ökonomischen Funktion des Waldes liegt (Windisch 2008, S. 11).⁶² Selbst Forstpolitiker kommen manchmal zum Schluss, dass die Forstreformen der 2000er Jahre eher dazu dienten die Wälder ökonomisch effizienter und marktorientierter bewirtschaften zu können und leiten daraus Gefahren für die immateriellen Teile des Waldes ab (Krott 2009, S. 13).^{63, 64} Selbst unter der werdenden Förstergeneration ist ein alleine auf Holz bezogenes Verständnis der Nachhaltigkeit verbreitet, umschreiben Masterstudierende in ihren Seminaren doch ihre Auffassung von Nachhaltigkeit größtenteils ganz klassisch mit „nicht mehr Holz fällen, als nachwächst.“⁶⁵

Allerdings ist es hier äußerst wichtig nicht zu verallgemeinern. Für jeden Förster, der seine Auffassung von Nachhaltigkeit eher auf der ökonomischen Seite des Nachhaltigkeitsdreiecks verortet, gibt es auch viele, die Wert auf ein ausgewogenes Verhältnis legen. Trotzdem ist hier festzuhalten, dass die unterschiedli-

57 Haber spricht an dieser Stelle explizit davon, dass Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft bisher eher gepredigt, als befolgt worden sei.

58 Um einen weiteren Eindruck von der Kritik von Naturschutzorganisationen an der in ihren Augen nur gepredigten Nachhaltigkeit im Wald zu bekommen, vgl. z. B. <https://www.greenpeace.de/themen/walder/waldnutzung/300-jahre-nachhaltige-forstwirtschaft-mehr-schein-als-sein>, zuletzt aufgerufen am 13.7.2019.

59 Indiz, da in der folgenden zitierten Studie nur erholungssuchende Stadtbewohner einer einzigen Stadt befragt wurden.

60 Diese wird in solchen Umfragen häufig vom Begriff „Naturschutz“ vertreten.

61 Hier hat der Naturschutz natürlich oft leichtes Spiel, da die wenigsten Teile der Bevölkerung genaue Vorstellungen der forstlichen Tätigkeiten im Wald haben und es leicht fällt, sich über zerfahrene, matschige Wege, oder „brutale“ Erntemaschinen zu echauffieren.

62 Windisch zeigt sich in diesem Interview als Anhänger der lange verbreiteten, aber längst widerlegten (z. B. Steinbach 1989, S. 103; Waldenspuhl 1990, S. 372f; Wagner 2004) „Kielwassertheorie“, die davon ausgeht, dass wenn nur die wirtschaftliche Nachhaltigkeit im Wald sichergestellt wird, die sozialen und ökologischen Funktionen quasi „nebenbei“ miterfüllt werden.

63 Zusammenfassend z. B. auch Bundschuh und Schramm (2009, S. 6).

64 Dieser Fokus auf die ökonomischen Funktionen des Waldes mag auch darin begründet sein, dass für die Bereitstellung immaterieller Güter keine Anerkennung von Mindererlösen oder gar eine Aufwandsentschädigung gibt, sondern diese betrieblich erwirtschaftet werden müssen (vgl. z. B. auch Volz 2006).

65 Anekdotische Erfahrung des Verfassers während acht Semestern universitärer Lehrtätigkeit.

chen Auffassungen von Nachhaltigkeit im Forstwesen, oft ausgedrückt durch unterschiedlichen Fokus auf die Teilbereiche der drei Säulen der Nachhaltigkeit, manchmal weit auseinanderliegen und keine Einigkeit herrscht, wodurch für viele abhängig von individuellen Auffassungen der Nachhaltigkeit eben Widersprüche zwischen „gepredigter“ Nachhaltigkeitstheorie und tatsächlicher Nachhaltigkeitspraxis wahrnehmbar sind.

In einer Sache hingegen ist sich aber fast das gesamte moderne Forstwesen einig, nämlich in der Berufung auf ihren Gründungsmythos, die Nachhaltigkeit erfunden zu haben und mit dieser Erfindung den Wald „gerettet“ zu haben.

2.3 Erfindung und Gründungsmythos der alten forstlichen Nachhaltigkeit

Bis heute begründet sich das historische Selbstbewusstsein der institutionalisierten Forstwirtschaft auf die Vorstellung, die einst vor dem Ruin befindlichen Wälder mit der Erfindung der Nachhaltigkeit und der damit einhergehenden geregelten Forstwirtschaft gerettet zu haben (Radkau 2000, S. 245). Von Historikern außerhalb des Forstwesens ist diese Ansicht längst widerlegt und die Klagen über die Holznot⁶⁶ und Waldverwüstung in den Kontext herrschaftlicher Rechtfertigung für den Aneignungsprozess des Waldes gerückt (z. B. Radkau 1983; Radkau 1986; Schäfer 1992; Radkau 2000; Dasler 2001; Radkau 2006; Lorberg 2007, S. 273–280; Hölzl 2010a; Hölzl 2010b; Radkau 2012; vgl. dazu ausführlich auch Kapitel 4.2, S. 119; sowie v. a. Fußnote 302, S. 135). Im Forstwesen hat sich diese Ansicht aber bis heute noch nicht durchgesetzt. Der Mythos findet sich in jedem alten und neuen forstlichen Lehrbuch (z. B. Speidel 1967, S. 22f; Möhring 2001, S. 197; Röhrig et al. 2006, S. 20ff; Ellenberg und Leuschner 2010, S. 26; Stuber 2008, S. 11; Frey und Lösch 2014, S. 455f; Franz 2020, S. 183–187) und erst recht in den mittlerweile längst veralteten Lehrbüchern der Forstgeschich-

te (z. B. Kremser 1990, S. 257–273; Mantel 1990, S. 423ff; Hasel und Schwartz 2006, S. 261–289), wird weiterhin unreflektiert an Universitäten gelehrt,⁶⁷ und von staatlichen Stellen verbreitet (z. B. Niedersächsisches Ministerium für Landwirtschaft 1991, S. 1; Gauer und Aldinger 2005, S. 195; Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2013, S. 1; Bayerische Staatsforsten 2015, S. 14; Niedersächsische Landesforsten 2018, S. 3; Niedersächsische Landesforsten 2019, S. 3). Ein besonderes Zentrum dieser Mythologie bildet dabei seit ca. zwei Jahrzehnten die „Erfindung“ der Nachhaltigkeit durch Hans Carl von Carlowitz.⁶⁸ Carlowitz als Erfinder der Nachhaltigkeit darzustellen scheint eine der erfolgreichsten PR-Aktionen des Forstwesens in jüngerer Zeit gewesen zu sein.⁶⁹ Durch forstliche Öffentlichkeitsarbeit hat dieser Mythos eine enorme Verbreitung erfahren,^{70, 71} obwohl vor allem die Einmaligkeit der „Erfindung“ durch Carlowitz selbst unter modernen forstgeschichtlichen Autoren durchaus kritisch und differenzierter betrachtet wird (z. B.

67 Eigene Erfahrung des Verfassers während des Studiums 2010–2015 und später als Leiter von Lehrveranstaltungen und Betreuer von Abschlussarbeiten, in denen das mitgebrachte forstgeschichtliche Vorwissen der Studenten sich auf diesen Mythos beschränkte.

68 Nach Richter (1957, S. 257) hat sich dieser wohl Zeit seines Lebens selbst als „Hannß Carl von Carlowitz“ bezeichnet. Im Taufbuch ist er als Johan-Carolus eingetragen (ebd., S. 250).

69 Unübertroffen erfolgreichste PR-Aktion ist vermutlich der von der Waldromantik des 19. Jahrhunderts getragene Wandel vom Förster als besonders verhassten Berufstand zum angesehenen Traumberuf im Laufe eines einzigen Jahrhunderts (Radkau 2000, S. 250).

70 Beispielsweise im Jahr 2013 als öffentlichkeitswirksam „300 Jahre Nachhaltigkeit“ gefeiert wurden. Auch danach nimmt Carlowitz beispielsweise in den Berichten der Landesforstbetriebe noch eine prominente Rolle ein (z. B. Bayerische Staatsforsten 2013b, S. 5–11; Bayerische Staatsforsten 2015, S. 15; Niedersächsische Landesforsten 2019, S. 5). Unzählige forstliche Pressemitteilungen verweisen ebenfalls auf ihn (z. B. bei den Bayerischen Staatsforsten unter <https://www.baysf.de/de/medierraum/pressemitteilungen/nachricht/detail/wer-hats-erfunden.html?L=0&cHash=0ce51b14f-82670b3db926beaba4c816b>, <https://www.baysf.de/de/medierraum/pressemitteilungen/nachricht/detail/300-jahre-nachhaltigkeit-1.html?L=0&cHash=f0e65cb7483721c0a0dc6d0fbbe1982f>; zuletzt aufgerufen am 5.8.2019).

71 Während die frühe internationale Literatur über die Geschichte der Nachhaltigkeit das deutsche Forstwesen nicht beachtet (z. B. Goodland 1995, Mebratu 1998) wird Carlowitz in jüngeren Veröffentlichungen ebenfalls im Zusammenhang mit der Erfindung der Nachhaltigkeit genannt (z. B. Caradonna 2014, S. 35ff).

66 Die Rettung vor der Holznot war bereits im forstlichen Selbstverständnis und Selbstbewusstsein des 18. Jahrhunderts fest verankert (z. B. Seutter 1799, S. 6).

Schuster 2001, S. 754; Hamberger 2009; Huss und Gadow 2012; Hamberger 2013b; Schmidt 2013c, S. 45; 2013d, S. 5).⁷² Durch die geschickte Öffentlichkeitsarbeit und ungeprüfte Übernahme von Angaben in forstlichen Artikeln, hat sich Carlowitz als Erfinder der Nachhaltigkeit im deutschsprachigen Raum aber auch außerhalb des Forstwesens etabliert und findet in vielen Lehrbüchern und Aufsätzen anderer Disziplinen zur Nachhaltigkeit als solcher Erwähnung (z. B. Di Giulio 2004, S. 18; Vogt 2009; Haber 2010, S. 16; Wiedenhöft 2010, S. 4; Bertelsmann Stiftung 2012, S. 9; Grunwald und Kopfmüller 2012, S. 18; Pinner 2012, S. 23; Schmidt 2012, S. 261; Jessel 2013, S. 73; Caradonna 2014, S. 34; Woitzik 2017, S. 5). Dabei wird ihm nicht nur die Erfindung des Begriffes der Nachhaltigkeit an sich zugeschrieben (z. B. Hahn 2008; Mosandl 2009, S. 108; Grober 2010, S. 116; Vogt 2012, S. 23f; Bayerische Staatsforsten 2013a, S. 7; Biermayer 2013, S. 14; Schmidt 2013a, S. 11; Weber et al. 2013, S. 17; Bernasconi et al. 2014, S. 68; Ott 2014, S. 118; Poschlod 2015, S. 116; Woitzik 2017, S. 5)⁷³, sondern vor allem aus Richtung der Forstverwaltungen oder von sehr weit von einem Umweltschwerpunkt entfernten Disziplinen, wie der Finanzwissenschaft, gleich die ganze Erfindung des Prinzips der Nachhaltigkeit (z. B. Deutscher Rat für Landespflege 2002, S. 6; Arzberger 2010, S. 30f; Köpf 2013, S. 41; Schirmbeck 2013, S. 4; Windisch 2013, S. 7; Savill 2015, S. 94; Fomm 2016, S. 188f; Kehl 2016, S. 27; Ott 2016a, S. 62; Behrbohm 2018, S. 55; Thießen et al. 2018, S. 218). Gleichzeitig findet von manchen Autoren eine Mythologisierung der Persönlichkeit Carlowitz an sich statt. Er wird zum „Überwarter“ stilisiert, der zum Beispiel ganz selbstlos nicht an den kurzfristigen Gewinn denke (z. B. Grober 2010,

S. 114; Schmidt 2013b, S. 239), sondern an die armen Untertanen und an das Wohl zukünftiger Generationen als Leitmotiv (Grober 2010, S. 118).

Betrachtet man Carlowitzs Werk allerdings im Kontext seiner Zeit, wird schnell offenbar, dass es sich bei all dem um eine Historisierung moderner Wunschgedanken handelt. Carlowitz verfolgte nicht nur ganz bestimmte Interessen (vgl. Kapitel 2.3.1, S. 50), sondern hat auch weder den „Begriff Nachhaltigkeit“ (vgl. Kapitel 2.3.2, S. 52), noch das „Prinzip Nachhaltigkeit“ (vgl. Kapitel 2.3.3, S. 55) erfunden.

2.3.1 Die Intention des Hannß Carl von Carlowitz

Carlowitz schrieb seine 432-seitige⁷⁴ „Sylvicultura Oeconomica“ nicht etwa aus seiner Liebe zur Menschheit, auch nicht aus Liebe zum Wald, sondern mit einer sehr deutlichen wirtschaftlichen Intention: Der langfristigen Sicherung des Rohstoffs Holz für die ihm als kurfürstlich-sächsischem Vizeberghauptmann – und für sehr wenige Jahre als Oberberghauptmann⁷⁵ – unterstellte Montanindustrie.⁷⁶ Immer wieder wird in seinem Werk deutlich, dass der Wald für ihn nur Mittel zur dauerhaften Sicherung des finanziellen Ertrags der ihm unterstellten Minen und Schmelzhütten ist (z. B. Carlowitz 1713, S. 93, 98ff, 101). Diese Absicht selbst ist auch hervorragend am Kontext des Abschnitts, der ihm den Ruf als „Erfinder“ der Nachhaltigkeit eingebracht hat, zu erkennen. Die Stelle zur „Erfindung“ fehlt in keinem größeren Werk zur Nachhaltigkeit und wird vor allem im forstwissenschaftlichen Bereich häufig wie folgt wiedergegeben⁷⁷:

72 Lorberg (2007, S. 273–280) stellt Carlowitz und die gesamte Geschichte der forstlichen Nachhaltigkeit sogar ganz in den Kontext des herrschaftlichen Zugriffs, der Vertreibung und sozialen Ungerechtigkeit.

73 Bei dieser Zuschreibung kursieren zahlreiche Ungenauigkeiten, was das verwendete Wort betrifft. Carlowitz selbst nutzt nur das Wort „nachhaltend“ (vgl. nächstes Kapitel), trotzdem wird in Artikeln davon gesprochen, er habe das Wort „Nachhalt“ verwendet (z. B. Deutscher Rat für Landespflege 2002, S. 5) oder eben „nachhaltig“ (z. B. Hennig 1991, S. 11; Schuster 2001, S. 754; Vogt 2012, S. 23).

74 Vgl. zur richtigen Seitenanzahl die Ausführungen bei Kaden 2012, S. 389.

75 Carlowitz wurde 1678 dreiunddreißigjährig zum Vizeberghauptmann ernannt und vermutlich 1711, drei Jahre vor seinem Tod, zum Oberberghauptmann (Schmidt 2013b, S. 236).

76 Diese Intention wurde Carlowitz vor seiner „Entdeckung“ als Erfinder der Nachhaltigkeit durchaus auch im Forstwesen zugeschrieben (z. B. Bernhardt 1872, S. 248f; Schüpfer 1928, S. 11f; Barthelmeß 1972, S. 67; Schulz 1993, S. 76).

77 Z.B. bei Röhrig et al. 2006, S. 26; Ammer 2013, S. 9; Bernasconi et al. 2014, S. 68.

„Wird derhalben die größte Kunst/Wissenschaft/Fleiß und Einrichtung hiesiger Lande darinnen beruhen / wie eine sothane Conservation und Anbau des Holtzes anzustellen / daß es eine continuierliche beständige und nachhaltende Nutzung gebe / weiln es eine unentberliche Sache ist / ohne welche das Land in seinem Esse [= Wesen, Dasein; Anmerkung des Verfassers] nicht bleiben mag.“
(Carlowitz 1713, S. 105f)

Anhand von dieser Stelle könnte man schnell folgern, dass Carlowitz die nachhaltige Nutzung zum Wohle des ganzen Landes fordert, oder die Waldwirtschaft an sich für eine „unentberliche“ Sache hält. Liest man die Stelle aber in ihrem gesamten Kontext, und zitiert sie vollständig, wie es vor allem in „echten“ historischen Veröffentlichungen erfolgt (z. B. Hölzl 2010a, S. 438; Herrmann 2014, S. 18) so ändert sich der Sinn:

„... ja ausser allen Zweifel ist / daß die wunder-volle und schöne Gehölzte bißher der gröste Schatz vieler Länder gewesen sind / so man vor unerschöpflich gehalten / ja man hat es unzweifflich vor eine Vorraths-Kammer angesehen / darinne die meiste Wohlfarth und Aufnehmen dieser Lande bestehen / und so zusagen das Oraculum gewesen / daß es ihnen an Glückseligkeit nicht mangeln könnte / indem man dadurch so vieler Schätze an allerhand Metallen habhaft werden könnte; Aber da der unterste Theil der Erden sich an Ertzten durch so viel Mühe und Unkosten hat offenbahr machen lassen / da will nun Mangel vorfallen an Holtz und Kohlen dieselbe gut zu machen; Wird derhalben die größte Kunst/Wissenschaft/Fleiß und Einrichtung hiesiger Lande darinnen beruhen / wie eine sothane Conservation und Anbau des Holtzes anzustellen / daß es eine continuierliche beständige und nachhaltende Nutzung gebe / weiln es eine unentberliche Sache ist / ohne welche das Land in seinem Esse nicht bleiben mag.

Denn gleich wie andere Länder und Königreiche / mit Getreyde / Viehe / Fischereyen / Schiffarthen / und andern von Gott gesegnet seyn / und dadurch erhalten werden; also ist es allhier das Holtz / mit welchem das edle Kleinod dieser Lande der Berg-Bau nemlich erhalten und die Ertze zu gut gemacht / und auch zu anderer Nothdurfft gebraucht wird.“

(Carlowitz 1713, S. 105f, Hervorhebungen durch den Verfasser)

Damit wird deutlich, warum Carlowitz eine „*continuierliche beständige und nachhaltende Nutzung*“ der Wälder forderte: Um die Versorgung des Bergbaus sicherzustellen. Viele Länder seien wegen ihrer Bodenschätze vom Schicksal für die Glückseligkeit bestimmt gewesen, aber aufgrund der fehlenden Wälder können sie die Bodenschätze nicht verwerten und somit die Glückseligkeit nicht mehr erreichen. Der Bergbau, das „*edle Kleinod*“ sorgt für also Glückseligkeit, in dem man durch ihn allerhand Schätze in Form von Metallen aneignen könne. Doch dafür wird eben eine Sicherstellung der Holzversorgung benötigt. Nur deswegen sind Wälder der größte Schatz der Länder. Die restlichen und damals zahlreichen Nutzungen des Holzes (vgl. Kapitel 4.1, S. 106) werden nur kurz mit dem Begriff „*anderer Nothdurfft*“ und ganz am Ende des Absatzes angedeutet. Huss und Gadow (2012, S. 45) merken zusätzlich an, dass Carlowitz sich insgesamt nur bezüglich des Niederwaldes dazu äußert, wie er sich denn die „*nachhaltende*“ Nutzung des Waldes vorstellt. Der Niederwald war jahrhundertlang – und auch zu Carlowitzs Zeit – der klassische Wald zur Kohlenerzeugung für die Montanbetriebe (z. B. Hausrath 1982, S. 19; Schwabenicky 1994, S. 26f; Rösch und Tserendorj 2011, S. 70). Auch wenn Carlowitz vielleicht wirklich dachte, dass durch Bergbau das größte Landeswohl⁷⁸ zu erreichen sei, steht somit hinter der „Erfindung der Nachhaltigkeit“ der Wunsch nach dauerhafter Betriebsfähigkeit der Bergwerke und damit also letzten Endes die Sicherung herrschaftlicher finanzieller Interessen. Diese waren der Anlass dafür, dass er sich ausführlich über Holzsaat und –pflanzung äußerte (z. B. Carlowitz 1713, S. 231ff), deswegen berichtete er mahnend von übermäßigen Abholzungen (z. B. ebd., S. 43 & 92), deswegen will er den Wald für die „*liebe Posterität*“ bewahren (ebd., Widmung) und deswegen wollte er die Natur für Rationalisierungsmaßnahmen öffnen und sie gestalten,

⁷⁸ Zahlreiche Vertreter der Montanindustrie der Frühen Neuzeit versicherten immer wieder, dass die Bevölkerung weit und breit nur von ihnen lebe – aber natürlich waren fast alle Menschen hauptsächlich von der Landwirtschaft abhängig (Radkau 2012, S. 97).

regulieren und operationalisieren (Gottschlich und Friedrich 2014, S. 25). Sichtbar wird diese wirtschaftliche Ausrichtung allein schon am Titel des Werkes: „Sylvicultura Oeconomica“ und eben nicht „Sylvicultura Civitatem Conservans“ oder „Sylvicultura Naturam Conservans“, auch wenn „Oeconomica“ durchaus im frühkameralistischen, also „haushälterischen“ Sinne zu verstehen ist. All dies verwundert auch nicht, denn im Laufe seiner über 45 Jahre langen Karriere am Oberbergamt war es Zeit seines Lebens seine Aufgabe, die Holzversorgung der Bergwerke sicher zu stellen. Dies betonte er auch im Vorwort seines Werkes (Carlowitz 1713, S. 4). Als er dieses schließlich, seit 1711 an der Spitze des Amtes angekommen als „*Königlich Pohln. und Churfürstl. Sächs. Cammer-Rath und Ober-Berg-Hauptmann*“ veröffentlichte, ist es ganz klar an die Verwaltungs- und Herrschaftselite gerichtet und nicht – wie spätere forstliche Werke des 18. Jahrhunderts – beispielsweise an niedere Forstbeamtenränge oder gar praktisch arbeitende Förster. Angepasst an das Zielpublikum zeigte Carlowitz sich nicht nur dem damaligen Bildungsideal des Humanismus entsprechend wohlbewandert in antiker Mythologie (Huss und Gadow 2012, S. 17), sondern versucht seine Leser immer wieder durch Beispiele und Anekdoten von Handlungen „großer Herrscher“ auf seine Seite zu ziehen und seine Argumente zu untermauern (Carlowitz 1713, z. B. S. 107, 109). Auch wenn er hin und wieder das Gemeinwohl als Ziel betonte, wird doch deutlich, dass er von der gemeinen Landbevölkerung nur wenig hielt. Beispielsweise schlug er entsprechend des herrschenden Zeitgeistes vor, die Bauern notfalls zur Baumpflanzung im (herrschaftlichen) Wald unter Androhung von Strafe zwangszu verpflichten (ebd., z. B. S. 107) und an anderer Stelle gönnte er der armen Landbevölkerung das Holz zum Kochen nicht (ebd., S. 46f). Manch vornehmer Herr verbrenne in seiner ganzen Haushaltung nicht so viel wie ein armer Bauer, bei dem das Holz unnöthigerweise auf dem Herd verbrenne und oft mehr koste, als die zubereiteten Speisen wert sei (ebd.).⁷⁹

⁷⁹ Diese und andere ähnliche Aussagen sind in der Literatur nur wenig (nach Wissen des Verfassers gar nicht) rezipiert, stören sie doch das positive Bild des Erfinders der Nachhaltigkeit.

Carlowitzs ganzes Buch ist somit im Kontext der Sicherung des Waldes für Herrschaftsinteressen zu sehen (vgl. z. B. auch Lorberg 2007, S. 273–280). Es steht damit in der Tradition eines sich seit dem Frühmittelalter abspielenden Kampfes um den Wald zwischen Herrschaft und der restlichen Bevölkerung, dessen Hochphase ein halbes Jahrhundert nach Carlowitz beginnen wird (vgl. z. B. Hölzl 2010b; vgl. auch Sombart 1917, S. 1143; siehe ausführlich Kapitel 5, S. 131). Das vom Autor beiläufig genutzte Wort „nachhaltend“ selbst steht damit also bereits ganz im Kontext seiner späteren Verwendung, wo seine semantischen Verwandten benutzt wurden, um herrschaftliche Ansprüche am Wald gegenüber der Bevölkerung zu begründen (vgl. Kapitel 5.2, S. 139) – auch wenn das Wort bei Carlowitz nicht einmal zuerst verwendet worden ist.

2.3.2 Die sprachlichen Wurzeln des Begriffes

Woher der Mythos stammt, Carlowitz hätte den Begriff der Nachhaltigkeit erfunden, ist nicht ganz nachzuvollziehen. Vor den 1990er Jahren wurde er von Forsthistorikern (zurecht) nur wegen seiner Verdienste erwähnt, das gesammelte forstliche Wissen seiner Zeit zusammengetragen und dies unabhängig von Landwirtschaft und Jagd dargestellt zu haben (z. B. Walther 1816, S. 40; Weeber 1854, S. 25; Bernhardt 1872, S. 248ff; 1874, S. 327; Schwappach 1888a, S. 538; Freysoldt 1904, S. 27; Vanselow 1963, S. 260; Hasel 1985, S. 222⁸⁰; Kremser 1990, S. 139). Gleichzeitig nimmt der Begriff der Nachhaltigkeit in älteren forsthistorischen Arbeiten insgesamt keine große Rolle ein, weder Bernhardt noch Schwappach erwähnen ihn überhaupt im Stichwortverzeichnis ihrer umfangreichen forstgeschichtlichen Lehrbücher (Bernhardt 1872; 1874; 1875; Schwappach 1888a; 1888b).

⁸⁰ Die Carlowitz-Verehrung der letzten zwei Jahrzehnte ist beispielhaft am forstgeschichtlichen Standardwerk von Karl Hasel erkennbar. In der ersten Ausgabe von 1985 wird im Personenregister nur auf eine einzige Stelle im Buch verwiesen, an der Hans Carl von Carlowitz genannt wird. In der geringfügig überarbeiteten dritten Auflage von 2006 finden sich im Personenregister hingegen sieben Verweise auf Stellen, die Carlowitz behandeln.

Das umfangreiche und äußerst gründliche Buch von Kehr (1964) über die Fachsprache des Forstwesens im 18. Jahrhundert führt den Begriff auf den dazugehörigen Seiten noch nicht auf Carlowitz zurück (ebd., S. 211–214), so dass davon ausgegangen muss, dass dieser erst nach 1964 mit der „Erfindung der Nachhaltigkeit“ in Verbindung gebracht wurde.⁸¹ Die früheste, dem Verfasser der vorliegenden Arbeit bekannte Stelle, findet sich tatsächlich erst bei Zürcher (1965, S. 99), der sich dort sehr zurückhaltend äußerte und den Sachverhalt keineswegs so darstellt, als wäre die Erstnennung des Begriffes in Form von „nachhaltig“ bzw. „nachhaltend“ bei Carlowitz gesichert. Nur wenige Jahre später drückte sich Speidel (1967, S. 168) in seinem Lehrbuch zur forstlichen Betriebswirtschaftslehre diesbezüglich und unter Verweis auf Zürcher aber bereits sehr viel bestimmter aus. Ebenso absolut stellte auch Peters (1984, S. 4) in ihrer umfassenden Dissertation zur Bedeutung der forstlichen Nachhaltigkeit Carlowitz als Erstnenner des Begriffes dar. Sie bezieht sich dabei explizit die eigentlich vage Aussage bei Zürcher (ebd.). Peters Werk wurde dann in den 1990er Jahren zu Beginn der öffentlichen Nachhaltigkeitsdebatte sehr oft zitiert, so dass es möglich scheint, dass sich die Mär von der Erfindung des Nachhaltigkeitsbegriffes durch Carlowitz von dort aus verbreitet hat. Denn Carlowitz wurde sein Ruhm als Erfinder der Nachhaltigkeit ausdrücklich erst in den 1990er Jahren zuteil (Haber 2013, S. 86). Zwar sind dem Verfasser keine forstlichen Quellen in der Frühzeit nach Rio 1992 bekannt, die sich bei der Entstehung der Nachhaltigkeit explizit auf Carlowitz als Ersterfinder berufen, jedoch wird er zu dieser Zeit bereits außer-

halb des Forstwesens mit einer nachhaltigen Waldbewirtschaftung in Verbindung gebracht.⁸² Der endgültige Durchbruch kam aber wohl erst 1999, als ein Artikel des Journalisten Ulrich Grober in der Zeitung „Die Zeit“ mit dem Titel „Der Erfinder der Nachhaltigkeit – Hans Carl Edler von Carlowitz“ erschien.^{83, 84}

Diese Konnotation erweist sich allerdings bei genauerem Hinsehen als unhaltbar.⁸⁵

So wurde „Nachhalt“ bereits zwei Jahre vor dem Erscheinen der *Sylvicultura Oeconomica* in einem Bericht der „obergebürgischen Holzkommission“ von 1711 einem ökonomisch-haushälterischen Sinn gebraucht (Kaden 2012, S. 388). Dieser Kommission gehörte Carlowitz als damaliger Vizeberghauptmann zwar an, geleitet wurde sie aber vom damaligen Hofjägermeister Carl Gottlob von Leubnitz zu Olbernhau (ebd.). Kaden (ebd., S. 388 & 390) hält es für nicht unwahrscheinlich, dass sich bei ausgiebigerer Betrachtung der Akten dieser Holzkommission noch frühere Verwendungen der Wortfamilie um Nachhalt entdecken lassen. Dies erweise sich aber aufgrund der Fülle an hinterlassenen historischen Akten als sehr aufwendig. Allerdings veranschaulicht diese Nennung, dass die Wortgruppe um „Nachhalt“ keineswegs die Neuerfindung von Carlowitz war, die ihm ungenauerweise oft zugeschrieben wird (vgl. Einleitung Kapitel 2.3, S. 49). Das Verb „nachhalten“ selbst ist sogar bereits seit ca. 1300 in der Bedeutung von „aufheben, zurückhalten, (auf-)bewahren“ durch Urkunden im Deutschen nachgewiesen (Hänselmann 1900,

81 Kehr selbst führt die erste klare Nennung des Begriffes auf den Forstökonom Moser im Jahre 1757 zurück (S. 213) (vgl. zu Mosers Rolle ausführlich Kapitel 5.1.1, S. 133). Davor und auch noch einige Zeit später, wurden in diesem Zusammenhang oft forstliche Klassiker, häufig Georg Ludwig Hartig, genannt (z. B. Bernhardt 1871, S. 14 & 16f; Dieterich 1941, S. 2f; Mantel 1949, S. 651; Köstler 1950, S. 373; Köstler 1963, S. 1815; Mayer 1972, S. 193; Brodhage und Weinreis 1999, S. 8). Dies ist natürlich ebenso haltlos, auch wenn sie ohne Zweifel ihren Beitrag zur Weiterentwicklung des forstlichen Nachhaltigkeitskonzeptes leisteten (vgl. z. B. Kapitel 5.1.2, S. 135). Vereinzelt finden sich auch ältere forstliche Aufsätze, die die Erfindung der Nachhaltigkeit in die frühe Neuzeit verlegen und damit der hier vertretenen Ansicht zumindest etwas näher kommen (z. B. Bieger 1964).

82 Beispielsweise bei Mai (1993, S. 97) in einem Sammelband zur Entwicklungshilfe. Zuvor wurde in internationalen forstlichen Veröffentlichungen der Beginn der forstlichen Nachhaltigkeit oft auf die Zeit um 1800 gelegt (vgl. z. B. Anko 1993, S. 2).

83 Grober 1999, Zeitung „Die Zeit“, 48/199; digitalisiert aufrufbar unter http://www.zeit.de/1999/48/Der_Erfinder_der_Nachhaltigkeit, zuletzt aufgerufen am 15.7.2019

84 Nach Kaden (2012, S. 389) versichert Grober mittlerweile, dass die Konnotation des „Erfinders“ damals nicht von ihm, sondern vom zuständigen Redakteur der Zeit gewählt worden ist.

85 Was nicht heißen soll, dass Carlowitz keine entscheidende Rolle in der forstlichen Wissensgenerierung spielen würde. Besonders deutlich wird der Fortschritt bei Carlowitz, wenn man sein Werk mit fast gleichzeitig erschienenen „forstlichen“ Werken, wie Göchhausen 1710/1731 oder den forstlichen Stellen in Florin 1702 vergleicht.

S. 223).⁸⁶ Neben vielen weiteren Urkunden ist es beispielsweise auch 1561 in einem deutsch-lateinischen Wörterbuch vermerkt (Weimann 2003, S. 34). Carlowitz nutzte mit „nachhaltend“ lediglich das Partizip Präsens Aktiv dieses bereits lange bekannten Wortes und das mit sehr großer Wahrscheinlichkeit nicht als Erstes. An einer anderen Stelle seines Werkes nutzte er sogar ein Wort aus derselben Wortfamilie, wenn auch in anderem Zusammenhang, aber ebenfalls im Sinne von „andauern“. So schreibt er in seinem Kapitel vom „Holtz-Verkohlen“ von den „Zigäunern“ in Ungarn und Ägypten, die „... absonderlich aber gute Wissenschaften haben / guten Kohl zu brennen / so lange nach hält / und in Feuer mehr / als anderer Kohl tauert ...“ (Carlowitz 1713, S. 394; Grober 2010, S. 119).

Auch wenn es darum geht, das älteste, noch aktiv in Verwendung befindliche Wort mit dem Nachhaltigkeit ausgedrückt wird, zu besitzen, verliert das deutsche Wort „nachhaltig“. So ist bereits 1346 das manchmal noch heute im Französischen als Pendant zu nachhaltig verwendete, „soutenu“⁸⁷ im Artikel 4 der Ordonnance de Brunoy, anders als das deutsche „nachhalten“ mit seinem (modernen) Nachhaltigkeits-sinn belegt (Le Tacon 2012, S. 84):

„Les Mestres des forez (...) enquerront & visiteront toutes les forez & bois qui y font, & feront les ventes, qui y sont à faire, eü regart de ce que lesdites forez & bois se puissent perpetuellement soutenir en bon estat“⁸⁸

86 So ist beispielsweise in einer Braunschweiger Urkunde von ca. 1300 der Satz zu finden: „swelich man ein herewede left, is dar jenech wardere, de it hebben sal, man sal it ime nachhalden“ (Hänselmann 1900, S. 223), was frei übersetzt so viel bedeutet, wie dass man das Rüstzeug eines Verstorbenen für dessen Erben aufbewahren soll. Eine umfassende Auflistung der langen Geschichte der Verwendung des Wortes „nachhalten“ in Gesetzestexten findet sich im online zugänglichen Deutschen Rechtswörterbuch der Heidelberger Akademie der Wissenschaften ([https://drw-www.adw.uni-heidelberg.de/drw/cgi/zeige?index=lemmata&term=nachhalten&first-term=nachhalt](https://drw-www.adw.uni-heidelberg.de/drw/cgi/zeige?index=lemmata&term=nachhalten&first-term=nachhalt; zuletzt aufgerufen am 22.7.2019); zuletzt aufgerufen am 22.7.2019).

87 Zur Geschichte des Wortes „rendement soutenu“ (= nachhaltiger Ertrag) als Bezeichnung der Nachhaltigkeit im Französischen siehe auch Grober 2013, S. 29; vgl. zu deren Richtigkeit aber auch Fußnote 309, S. 136.

88 Frei durch den Verfasser übersetzt: „Die Forstaufseher sollen alle Forste und Wälder aufsuchen und untersuchen, dort die zu erlegenden Verkäufe machen, und dafür sorgen, dass die besagten Forste und Wälder durchgängig in einem guten Zustand gehalten

(Artikel 4 der Ordonnance de Brunoy, zit. nach Le Tacon 2012, S. 84)

Das Adjektiv „nachhaltig“ selbst tritt nach einem Zufallsfund des Verfassers erstmals und noch vor der Verwendung im Forstwesen in einem Buch über Wassermaschinenbau auf (Leupold 1725, S. 21). Dort wird die Arbeit eines starken, etwas schneller arbeitenden Mannes an bestimmten Maschinen als nicht nachhaltiger als die eines schwachen Mannes an denselben Maschinen bezeichnet. „Nachhaltig“ ist hier völlig losgelöst vom forstlichen Zusammenhang gebraucht. Dies kann als Indiz dafür gesehen werden, dass das Wort „nachhaltig“ schon länger außerhalb des Forstwesens im Alltagssprachgebrauch verbreitet war. Im forstlichen Zusammenhang taucht es (nach bisherigem Kenntnisstand) erst einige Jahre später 1729 und 1732 bei Hermann Friedrich von Göchhausen auf. Im 1729 vollendeten „Fürstlich Sächsisch Weimarischen Forstlagerbuch“, einem frühen Taxationsbericht, stellt sich dieser die Frage, wie Holz „...künfftighin pfleglich und nachhaltig zu gebrauchen und was dessen jährlicher Ertrag seyn könne“⁸⁹ (Schwartz 1960, S. 587). Im langen barocken Titel seiner „Notabilia venatoris“ ist das Adjektiv „nachhaltig“ drei Jahre später ebenfalls benutzt (Göchhausen 1732, Titel)⁹⁰. Besagte Stelle des wie damals üblich als Inhaltsangabe dienenden Titels lautet dort: „...Wald- Wasser- Feld- Geflügel, nach seiner Natur und Eigenschafften beschrieben, nicht weniger die mannigfaltigen Arten des Gehölztes bemercket, und, wie dasselbe vorthheilhaftig zu gebrauchen und nachhaltig abzuholtzen, ...“ (ebd.). Aber auch im Text verwendet Göchhausen das Wort nachhaltig an zwei Stellen, die in der ohne Anhängen versehenen Ausgabe von 1731 noch fehlen.⁹¹ Zu den forstlichen Aufgaben des

werden können.“

89 Auch an anderen Stellen benutzt er in diesem „Forstlagerbuch“ das Wort „nachhaltig“. Für ihn scheint es ein Synonym der älteren Wörter „pfleglich“ und „forstgerecht“ zu sein, wobei er allerdings sich auch bereits der „Determinierung des jährlichen nachhaltigen Ertrages der Hölzer“ widmet (Schwartz 1960, S. 589).

90 In der 1731, seit 1710 immer wieder aufgelegten, bei einem anderen Verleger erschienenen Ausgabe fehlt das Wort „nachhaltig“ im Titel hingegen (Göchhausen 1710/1731).

91 Nach (Schwartz 1960, S. 583) hatte Göchhausen Streit mit seinem Verleger, weswegen das Werk von zwei Verlegern zeitgleich in

Oberjägermeisters zählt er: „... die Forst-Nutzung, zu wahrhaftigem Interesse und nachhaltigen Gebrauch der hohen Herrschaft einzurichten. Es muß daher der Obere [Jägermeister, Anm. d. Verf.] unermüdeten Fleiß und Sorgfalt anwenden, nicht allein den wahren nachhaltigen Ertrag eines Forstes, und auf was Weise derselbe, nach Beschaffenheit des Holzes, der Lage, des gewöhnlichen Preises, des Abganges, und so mehr, am vortheilhaftigsten anzugreifen sey, wohl zu erforschen, sondern auch sodann den Verkauf sowohl des nutzbaren und zum Verarbeiten, Bauen ꝛc diensamen, als auch Clafftern- und Wellen-Holtzes, zu einem beständigen Vortheil der Herrschaft zu befördern und einzurichten; ...“ (Göchhausen 1732, Anhang I, S. 11f).⁹² Ob die Verwendung von Göchhausen direkt auf Carlowitz zurückzuführen ist, oder ob von Göchhausen, der immerhin ebenfalls in Sachsen Oberlandjägermeister war, das Wort durch Andere kennenlernte oder gar unabhängig aus dem Sprachgebrauch des Verbes nachhalten schuf, läßt sich allerdings nicht rekonstruieren. Das Wort verbreitete sich innerhalb des forstlichen Schrifttums im Folgenden nur recht langsam weiter, erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts wird es häufiger.⁹³ Viel verbreiteter zu dieser Zeit und davor sind beispielsweise die Wörter pfleglich, nü(t)zlich und kontinuierlich, um den Inhalt von Nachhaltigkeit auszudrücken (Kehr 1964, S. 211f; 1993, S. 599). Auch Carlowitz selbst nutzte diese sehr häufig, um seine Bewirtschaftungsweise der Wälder zu beschreiben. Beispielsweise schreibt er zu „pfleglich“:

„...“/ daß man mit dem Holtz pfleglich umgehe/ und alle unnütze Verschwendung und Verderbung desselben/ so viel möglich verhüte. Das Wort pfleglich/ ist ein uhralter Holtz-Terminus in hiesigen Landen/ gebräuchlich/ und wird nicht allein dadurch verstanden/ daß man mit dem schlagbaren Holtz wohl nützlich/ und sparsam/

mehreren Auflagen verlegt wurde. Die Ausgabe von 1731 dürfte der weitestgehend unveränderte Nachdruck der Auflage von 1710 gewesen sein, die 1732 die bei einem neuen Verleger überarbeitete Ausgabe.

⁹² Man beachte in Voraussicht auf Kapitel 5 (S. 131) wieder den Herrschaftsfokus, in dem „nachhaltig“ verwendet wird.

⁹³ Zur weiteren Entwicklung der Bedeutung der Nachhaltigkeit, vor allem im Kontext als herrschaftliches Machtinstrument siehe Kapitel 5 (S. 131).

als ein Pfleg-Vater umgehe/ sondern auch daß man den Wiederwachs gebräuchlich/ gewöhnlich und Holtz-gerecht-mäßig befördern solle/ ...

Dann wenn nicht diese Präcaution, und alle ersinliche Mittel angewendet werden/ daß eine Gleichheit zwischen dem An- und Zuwachs/ und zwischen dem Abtrieb derer Hölzter erfolget/ so ists ohne Zweifel bey dieser Wirtschaft schon gefehlet/ und muß in Gegentheile der Mangel entstehen; ...“

(Carlowitz 1713, S.87)

Diese Stelle beschreibt den Sinn der forstlichen Nachhaltigkeit viel treffender als die immer wieder von anderen Autoren herangeführte und oben zitierten einmalige Nutzung des Wortes „nachhaltend“. Für Carlowitz waren die Wörter pfleglich⁹⁴ und kontinuierlich so alltäglich, dass er weder für sie, noch gar für das nur einmal erwähnte „nachhaltend“ einen Eintrag im umfangreichen Register der Sylvicultura Oeconomica anlegt. Daraus lässt sich schließen, dass er selbst also zu keinem Zeitpunkt im Glauben ist, ein neues, wichtiges Prinzip erfunden zu haben (Hamberger 2009, S. 35). Denn viele Autoren vor ihm haben – oft auch mit „pfleglich“, „kontinuierlich“, „holzgerecht“ und „forstgerecht“ das Prinzip der Nachhaltigkeit ausgedrückt (Kehr 1964, S. 211–214), dessen Erfindung von vielen Autoren Carlowitz angerechnet wird. Auch für die Zeit nach Carlowitz, war seine Nennung von „nachhaltend“ nicht besonders einflussreich. Den forstlichen Nachhaltigkeitsbegriff haben einige Jahrzehnte nach ihm ganz andere Autoren – vor allem aus der Kameralistik – verbreitet und spezifiziert (vgl. ausführlich Kapitel 5.1, S. 132).

2.3.3 Die Wurzeln des Handlungsprinzips

Hans Carl von Carlowitz gibt sein Wissen über die pflegliche, kontinuierliche, also im heutigen Sinne nachhaltige Waldnutzung niemals als sein eigenes Gedankengut aus (Kaden 2012, S. 385f). Immer wieder verweist er in seinem Werk auf die schriftlichen Quel-

⁹⁴ Der Ausdruck „das Holz stammweise pfleglich“ zu gebrauchen wird bereits im ausgehenden 16. Jahrhundert verwendet (Coler 1597, Buch ohne Seitenzahlen, Kapitel IX).

len seines forstlichen Wissens (ebd.).⁹⁵ Das Register seines Werkes ist voller Namen antiker und neuzeitlicher Autoren auf die er in seinem Werk zitiert. Die wichtigste Quelle für ihn war nach Kaden (2012, S. 385f) die 1560 in Kraft getretene Forst- und Holz-Ordnung des Kurfürsten August von Sachsens, die er aufgrund seines Amtes sehr gut gekannt haben muss (ebd.). Beispielsweise drückte Carlowitz mit seinem viel zitierten Satz aus seiner *Sylvicultura Oeconomica* mit der „nachhaltenden Nutzung“ nur aus, was seit 1560 in der Forstordnung von August von Sachsen geltendes Recht gewesen war (Thomasius 2013, S. 67f). Diese Forstordnung stellt ein hervorragendes Beispiel für die Beschreibung von Nachhaltigkeitsprinzipien vor der angeblichen Erfindung durch Carlowitz dar. So findet sich bereits in der Präambel der Nachhaltigkeitsgedanke, auch wenn das Wort selbst natürlich nicht benutzt wird:

„So haben wir folgende Holz-Ordnung stellen lassen, wie es foerder mit Verkaufung des Holtzes ... gehalten, wie viel auch ein Jahr ins andere gerechnet, Holtz ... darinnen verkaufft und verkohlet, und aus Unsern sondern Befehl nicht ueberschritten werden soll, damit durch solche Mittel Unsern Unterthanen und Bergwercken so viel moeglichen und die Gehoeltze ertragen koennen, eine wehrende Huelffe auch Unsern Aemtern, eine vor- und verbleibende und beharrliche Nutzung erhalten.“

(Forst- und Holz-Ordnung Churfuerstens Augusti zu Sachsen vom 8. September 1560; zitiert nach Schmid 1839, S. 4)

In der „vorbleibenden, verbleibenden und beharrlichen Nutzung, so viel wie die Gehölze ertragen“ wird nichts anderes ausgedrückt, als das was Carlowitz mit seinem „continuierlich, pfleglich oder nachhaltig“ ausdrücken wollte.⁹⁶ Ein weiterer Autor, auf den Carlowitz häufig verwies ist zum Beispiel Veit Ludwig von Seckendorff,⁹⁷ einem Gelehrten und frühen Vertreter

des Kameralismus. Auch dieser formulierte in seinem „Teutschen Fürstenstaat“ von 1656 die nachhaltige Waldbewirtschaftung, wenn er sich wünscht, dass die Forstbeamten „... also wissen und verstehen/ daß durch die Anweisung über den Ertrag der Höltzer nicht gegrieffen/ sondern eine immerwehrende beständige Holtznutzung dem Herrn/ und eine beharliche Feuerung/ auch andere Holtznotturfft dem Lande von Jahren zu Jahren bey ihrer Zeit und künfftig den Nachkomen bleiben mögel ...“ (Seckendorff 1656, S. 214).^{98, 99}

Dies sind nur zwei Beispiele, in denen sich Autoren vor Carlowitz bereits ausführlich zum nachhaltigen Umgang mit der Ressource Holz geäußert haben.¹⁰⁰ Carlowitz, die Erfindung des Prinzips der Nachhaltigkeit zuzuschreiben, ist also ebenso wie die Erfindung des Begriffes durch ihn nicht haltbar. Insofern kann man Herrmann (2014, S. 15) nur zustimmen, wenn er sagt, dass die Zurückführung der „Erfindung“ der Nachhaltigkeit auf Carlowitz ein hervorragendes Beispiel dafür sei, wie ein Wort gegenwärtigen Interessensgruppen als historischer Anker diene, von dessen anderem Kettenende sie ihre immer gleichlautende Antwort auf zahlreiche gesellschaftliche Fragen verschicken könnten. Somit ist die Stilisierung von Carlowitz zum Erfinder der Nachhaltigkeit zugleich ein hervorragendes

95 Natürlich wird er durch seine vielen Reisen im Zusammenhang mit seiner Position und Herkunft auch ein gewisses praktisches Wissen aus eigener Anschauung gesammelt haben (vgl. dazu z. B. Grober 2013, S. 17).

96 Auch hier nehmen die Bergwerke wieder eine besondere Stellung ein.

97 Auf ihn verweist Carlowitz (1713) z. B. auf S. 87f seines Werkes.

98 Die „immerwehrende beständige Holtznutzung“ des Herren ist wieder vor allem der Bergbau und der Holzverkauf, um die es in den vorherigen Sätzen geht.

99 Ähnliche Gedankengänge finden sich auch z. B. auf S. 215 des genannten Werkes.

100 Selbst aus dem Frühmittelalter sind Quellen überliefert, die eine Art nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen vorschreiben. Beispielsweise wird 795 beim Rodungsgebot im *Capitulare de villis* von Karl dem Großen dieses mit der Einschränkung versehen, das Wälder wo sie nötig sind, nicht übermäßig ausgeholzt und geschädigt werden dürfen (Epperlein 1993, S. 92). Vermutlich war dies vor allem im Bezug auf den Erhalt der Schweinemast und der herrschaftlichen Jagd bezogen (Radkau 2000, S. 165f). Eine andere Quelle ist eine 1278 vom Domstift Magdeburg erlassene Waldordnung, die den Wald nicht nur in jährlich einzuhauende Schläge einteilt, sondern auch vorschreibt, dass der Wald nicht so weit ausgeholzt werden soll, dass der nachfolgende Verwalter einen Nachteil bemerkt (Schubart 1966, S. 37). Kremser (1990, z. B. S. 290) schildert ebenfalls eindrücklich, dass sich die Sorge um die Nachkommen bei der Bewirtschaftung der Wälder von den alten Griechen, Etruskern, Römern, über die Kaiser und Könige des Mittelalters bis zu den Markgenossen zieht (vgl. zur Antike z. B. auch Bintliff 2014; Scheer 2019, S. 33–36).

Lehrstück für eine intellektuelle Vereinnahmung und Funktionalisierung durch Historisierung (ebd.).

Denn die Nachhaltigkeitsidee ist natürlich noch viel älter und verbreiteter als es durch die von Carlowitz verwendeten Quellen den Anschein erweckt. Sie ist ein fast universelles Prinzip, dass sich in nahezu jeder Forst- und Holzordnung des ausgehenden Mittelalters und der Frühen Neuzeit finden lässt (z. B. Zycha 1908, S. 256f; Mantel 1980; Mantel 1990, S. 380; Hölzl und Grewe 2018, S. 21f). Beispielsweise lautet eine Anordnung in der Rheinpfälzer Forstordnung von 1572 nach Mantel (1990, S. 380): „*Die Untertanen sollten auf ihren eigenen Wäldern nicht mehr dann die leyden mögen abhauwen, daß nicht allein sie / sondern auch jre Nachkommen / Erben vnnd Kindern / die notturfft zu bauwen vnd brenn / auff denselben ihren Höltzern jederzeit haben.*“ Die nachhaltige Denkweise, vom Staate vorgeschrieben aber sicherlich nicht erfunden oder neu eingeführt (vgl. z. B. Kapitel 2.4, S. 58 & 4.2, S. 119), ist auch nicht mal eine besondere Erfindung der deutschen Forstwirtschaft.¹⁰¹ Die pflegliche und nach ihrer jeweiligen Eigenart passende Bewirtschaftung der Wälder fordert beispielsweise auch 1664 der Engländer John Evelyn in seiner „*Sylva, or, A discourse of forest-trees and the propagation of timber*“¹⁰² ebenfalls Jahrzehnte vor Carlowitz (Evelyn 1664, z. B. S. 110; Grober 2013, S. 17f). Auch in Frankreich verfolgte Colbert im Auftrag von Ludwig XIV fast zur gleichen Zeit mit seiner „*grande réformation des forêts*“ ähnliche Gedanken (Grober 2013, S. 18ff).^{103, 104} Diese waren sogar nicht mal eine explizit europäische Denkweise, denn beispielsweise hat sich eine forstliche Nachhaltigkeit auch in Japan zur Zeit des Tokugawa Shogunates (1603–1867) entwickelt, als sich Japan zunehmend isolierte und für Jahrhunderte kein

Holz importierte (Caradonna 2014, S. 40ff). Neben den Forstordnungen gab es auch in den geschichtlich älteren und vor allem von Jacob Grimm gesammelten Weistümern häufig Anweisungen zu einer nachhaltigen Waldwirtschaft (z. B. Mantel 1980, S. 911; 1990, S. 156f, 380; Rösener 2000, S. 64ff; Hamberger 2003). Beispielsweise forderte ein erstmals 1576 schriftlich fixiertes¹⁰⁵ Weistum aus der westfälischen Osterwälder Mark, dass im Wald bezüglich seiner Nutzungen „... *eine gleichheit nach vermoige des woldes gehalten werde;*“ (Grimm 1842, S. 176; Mantel 1990, S. 380). Die Weistümer waren zwar ursprünglich mündlich überlieferte und selbst erstellte Regelungen der bäuerlichen und anderen Nutzungsberechtigten am Walde, später wurden sie aber vor allem ein Instrument der Herrschaft (z. B. Mantel 1990, S. 156).¹⁰⁶ Hasel und Schwartz (2006, S. 130) halten den herrschaftlichen Einfluss auf die Weistümer sogar für „erheblich“. Mantel (1980, S. 913) geht davon aus, dass die Weistümer, die allein oder vorwiegend die Waldnutzung zum Inhalt haben, viel stärker von weltlichen oder geistlichen Herrschaften beeinflusst sind, als Weistümer zu anderen Themen. Damit dienten also bereits die in ihnen, genauso wie die späteren in den Forstordnungen festgehaltenen Nachhaltigkeitsgedanken, vermutlich vor allem herrschaftlichen Interessen, wie der (Ab-)Sicherung herrschaftlicher Rechte am Wald und der Sicherung der Verfügbarkeit bestimmter Holzsortimente für Handwerks- oder Industriebereiche. Hinter der Festschreibung des nachhaltigen Umgangs mit dem Holz standen also bereits damals bestimmte Interessen, die über die bloße Selbstversorgung der regionalen Bevölkerung hinausgingen. Diese Form der Nachhaltigkeit, die große Sorgfalt auf die Sicherung bestimmter, aber oft möglichst breit aufgestellter Holzsortimente legt, wird im Folgenden als Sortimentsnachhaltigkeit bezeichnet und ist in Kapitel 5.1.1 (S. 133) zusammen

101 Die Umsetzung der festgeschriebenen Richtlinien steht natürlich auf einem anderen Blatt und konnte von verschiedensten Einflüssen verhindert werden (vgl. z. B. Kapitel 4.2.2, S. 123).

102 Auf dieses Werk verweist Carlowitz selbst z. B. auf Seite 83 & 96 seiner *Sylvicultura*.

103 In England und Frankreich wurde dieser Prozess aber weniger vom Bergbau, als vielmehr vom Flottenbau angetrieben (vgl. auch Radkau 2013, S. 131).

104 Carlowitz verweist an verschiedenen Stellen seines Werkes auch ausführlich auf die Waldbewirtschaftung in anderen Ländern (vgl. Huss und Gadow 2012, S. 28).

105 Bevor die Weistümer schriftlich fixiert wurden, waren sie oft schon sehr lange mündlich überliefert (vgl. Mantel 1990, S. 157).

106 Früheste schriftliche Fixierungen forstlicher Weistümer sind auf das 11. Jahrhundert zu datieren, ab dem 15. Jahrhundert steigt ihre Zahl aber sehr stark an (vgl. Mantel 1980, S. 915–922). Dieser Anstieg an schriftlichen Fixierungen alter Weistümer hängt mit den steigenden Konflikten um die Waldnutzung durch die zunehmende Aneignung des Waldes durch die landesherrliche Herrschaft dieser Zeit zusammen.

mit der weiteren Geschichte des „alten“ forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffes ausgeführt. Diese im Prinzip seit dem Mittelalter¹⁰⁷ punktuell nachweisbare herrschaftliche Festschreibung der Nachhaltigkeit stellt aber nur die obrigkeitstesteuerte Weiterentwicklung und Aneignung eines viel älteren Nachhaltigkeitsprinzips dar. Dem des uralten und lange Zeit parallel existierenden nachhaltigen Handelns zur Sicherung der Subsistenz (im Folgenden als Subsistenznachhaltigkeit bezeichnet).

2.4 Subsistenz als nutzungsgeschichtliche Wurzel der Nachhaltigkeit

Jede Form der Landnutzung, die einerseits auf einer begrenzten Fläche haushalten **muss** und andererseits im Familienverband lebt, wird notwendigerweise darauf bedacht sein die verfügbaren Ressourcen so zu nutzen, dass diese erhalten (und möglichst sogar verbessert) werden. Wenn diese schlichte Notwendigkeit mit einem Namen versehen werden soll, kann dieser Subsistenznachhaltigkeit lauten. Subsistenznachhaltigkeit bedeutet also nichts anderes als mit Ressourcen so umzugehen, dass die Subsistenz nachkommender Generationen durch die Ausrichtung der Ressourcennutzung auf Resilienz, Effizienz und Suffizienz¹⁰⁸ ebenfalls sichergestellt ist. Da eine auf Subsistenz ausgerichtete Wirtschaftsweise in erster Linie immer auf die Reproduktion und unmittelbare Lebenssicherung, und nicht auf den Profit abzielt (Drexler 2009, S. 38) wohnt ihr ein enormer Drang zum nachhaltigen Handeln im oben genannten Sinne inne. Mit dem ultimativen Ziel des Überlebens, unterscheidet sie sich damit von der auf Warenproduktion ausgerichteten Wirtschaft, bei der Geld das Ziel ist und Leben gleichsam nur als Nebenprodukt anfällt (Bennholdt-Thomsen und Mies 1997, S. 26; Thomasberger 2016, S. 30f). Dadurch, dass der Markt und damit externe Zwänge aber in der Subsistenzökonomie kaum eine Rolle spielen, kann (und muss) sie viel besser auf die Na-

turgegebenheiten reagieren, von denen sie abhängt (Polanyi 1990, S. 70ff & 172ff; vgl. auch Göpel und Remig 2014, S. 70f). Voraussetzung dafür ist aber die „Fähigkeit des Unterlassens“ aus der eine „Kraft des Bewahrens“ entsteht (Gronemeyer 1988, S. 249).¹⁰⁹

Diese Subsistenznachhaltigkeit ist sehr alt, sie bestand lange vor der Entstehung des Forst- oder Berg- und Hüttenwesens. Die Geschichte der Subsistenzwirtschaft an sich reicht vermutlich sogar zurück bis zu den Anfängen der Gattung Homo vor ca. 2,4 Millionen Jahren (Wood 1993, S. 790; Ramirez Rozzi et al. 1997, S. 231). Auch in Mitteleuropa dominierte sie bis weit in das 19. Jahrhundert hinein und verschwand dort wohl erst nach 1945 (Radkau 2000, S. 57).¹¹⁰ Damit war sie für 99,9971 % der Menschheitsgeschichte die erfolgreichste und dauerhafteste Anpassung der Menschheit an die Natur (Radkau 2000, S. 64). Auch wenn es sehr verlockend ist, jeder Subsistenzwirtschaft immer auch Subsistenznachhaltigkeit zuzusprechen,¹¹¹ ist die Realität komplexer,¹¹² wie zahlreiche geschichtliche Beispiele zeigen.

Nachhaltige Handlungen treten in der Geschichte häufig aus Zwang auf, zum Beispiel wenn Kulturen in ihren Möglichkeiten auf andere Gebiete auszuweichen eingeschränkt waren, wie es durch In-sellage, klimatische Bedingungen oder der Lage in bereits verhältnismäßig dicht besiedeltem Gebiet der Fall sein kann (Caradonna 2014; Mauch 2014). Deswegen ist der Drang zur Subsistenznachhaltigkeit bei Jäger-und-Sammlerkulturen nicht so inhärent, wie

107 Sicherlich existierte sie auch weniger leicht nachweisbar bereits in der Antike an Orten, an denen knappe Güter ebenfalls langfristig durch die Herrschaft reguliert werden mussten.

108 Für die Definition dieser Begriffe siehe Fußnote 16, S. 35.

109 Also die Fähigkeit bestimmte mögliche Handlungen als die Lebensgrundlagen schädigend zu erkennen, sie genau deswegen zu unterlassen, wodurch die Lebensbedingungen dann letztendlich bewahrt werden.

110 Noch heute leben mindestens 2 Milliarden Menschen auf diese Art, also fast ein Viertel der derzeitigen Weltbevölkerung (Rapso-manikis 2015, S. 1).

111 Sympathien erlangt die Subsistenzwirtschaft vor allem, weil sie einen Gegenentwurf zur unendlichen Gier nach immer mehr darstellt. Aus sozialphilosophischer Sicht kommt noch hinzu, dass durch die Ökonomie der Selbstversorgung Zwischenschritte in der Produktionskette und damit Ausbeutungsmöglichkeiten entfallen (z. B. Radkau 2000, S. 53).

112 Es handelt sich bei der Subsistenzwirtschaft also nicht um einen paradiesischen Zustand, in dem Mensch und Natur in Harmonie bis zur Unendlichkeit zusammenleben.

bei agrarischen Kulturen. Dies sollt aber nicht heißen, dass es bei Jäger-und-Sammler-Kulturen keine Nachhaltigkeit gäbe. Zwar kann ihnen zum Beispiel mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit die Ausrottung der eiszeitlichen Megafauna als Folge nicht nachhaltiger Lebensweisen anhangen werden (z. B. Alroy 2001; Brook und Bowman 2004; Sandom et al. 2014), aber es gibt ebenso viele Beispiele die ihnen eine gewisse Subsistenzsichernde Nachhaltigkeit attestieren (z. B. Kohler 1992; Gowdy 1997, S. 13; Dalzell und Adams 1997; Hirschberg und Müller 2005, S. 117; Yasuoka 2006). Campbell (2018, S. 2f) weist sogar darauf hin, dass die vor allem in den 1990er Jahren verbreitete Bezeichnung rezenter Jäger- und-Sammler-Kulturen als nicht nachhaltig oft vorschnell und mit wenig konkreten Hinweisen getroffen wurden.¹¹³

Für agrarische Kulturen gibt es zahlreiche Beispiele, dass Subsistenzwirtschaften über Jahrhunderte oder gar Jahrtausende bestehen konnten wenn es ihnen gelang ihre Lebensgrundlagen durch Subsistenznachhaltigkeit zu sichern. Nicht nachhaltig handelnde Kulturen mussten jedoch langfristig untergehen, wenn ihr Lebensraum die jeweilige Lebensweise nicht länger tragen konnte (z. B. Denevan 1995; Weisler 2001; Diamond 2005, S. 277–306; Dockrill und Bond 2009; Bintliff 2014; Mauch 2014, S. 60–63; Hegmon 2017). Beispiele für die Existenz solcher nachhaltiger prähistorischer Kulturen sind neben der Existenz eines langfristigen Gartenbaus zum Beispiel auch die zahlreichen Fruchtbarkeitskulte (Radkau 2000, S. 73 & 82).¹¹⁴ Radkau (ebd., S. 57) betont, dass Subsistenz dabei immer mit einem gewissen Regelbedürfnis ein-

herging.¹¹⁵ Allerdings darf man sich die ökologischen Regulative vormoderner Bauern- und Hirtenkulturen nicht zu stabil-perfekt vorstellen (ebd., S. 93). Nachhaltiges Handeln zur Sicherung der langfristigen Subsistenz fand oft nur statt, weil es eben keine Alternative gab beziehungsweise die Alternative der Untergang gewesen wäre (z. B. Sieferle 2003, S. 131f). Die Balance zwischen Mensch und Natur, war insofern vielleicht oft eher Ergebnis der Allgegenwart von Knappheit und Not, als ein dem Menschen innewohnender Instinkt (Radkau 2012, S. 22 & 31).¹¹⁶ Trotzdem bildete die Subsistenzwirtschaft auch in Mitteleuropa über Jahrtausende hinweg die Grundlage für die Ökonomie von Haushalten, deren Streben nach Eigenbedarfsdeckung weit über diese hinauswirkte und die Grundlage der Ökonomien von Dorfgemeinschaften, Grundherrschaften, Städten und Staaten bildete (Radkau 2000, S. 54–57).¹¹⁷ Eine wesentliche Eigenschaft von ihr war

113 Sicherlich kann man den Jäger- und Sammlerkulturen durchaus ein gewisses Interesse an der Sicherung der einzelnen Lebensgrundlagen zusprechen. Anschaulich umgesetzt wird dies zum Beispiel in dem in diesen Kulturen weit verbreiteten Prinzip, nicht mehr zu Jagen als zur Sättigung benötigt wird (z. B. Radkau 2000, S. 66). Campbell (2018, S. 2f) betont auch, dass sich diese Kulturen oft den Folgen eventueller von ihnen durchgeführten nicht nachhaltigen Handlungen bewusst seien, es aber oft keine Alternative dazu gäbe.

114 Um längerfristig Gartenbau auf ein und derselben Stelle durchzuführen ist großes Wissen um Böden und ökologische Zusammenhänge notwendig (Radkau 2000, S. 73); Fruchtbarkeitskulte sind ebenfalls Zeugnis für das Bewusstsein um die stetige Gefährdung der Fruchtbarkeit der Äcker, archaische Religion und Rituale erinnern stets daran, dass die Fruchtbarkeit der Äcker sich eben nicht routinemäßig von selbst ergibt (Radkau 2000, S. 82).

115 In einigen Fällen konnten diese Regelungen den subsistenten, nachhaltigen Bewirtschaftungsweisen auch zum Nachteil gereichen. Denn durch veränderte Rahmenbedingungen konnten Regelungen, die die Nachhaltigkeit sicherten, zu träge werden, was zum Kollaps von Kulturen, Degradierung des bewirtschafteten Gegenstandes, oder zu tiefgreifenden Veränderungen der Bewirtschaftungsweise führen konnte. Ein Beispiel dafür ist das Verschwinden der Hohokam. Die Hohokam waren eine präkolumbianische Ackerbaukultur, die über tausend Jahre lang bis ca. 1450 n. Chr. im südlichen und mittleren Arizona existierte (Anderies 2006). Sie entwickelten eine ausgeprägte Bewässerungskultur, um mit den extrem ariden Verhältnissen ihres Lebensraumes zurecht zu kommen. Die ausgefeilten Bewässerungsmethoden garantierten zusammen mit dem sorgsamem Umgang mit den übrigen Ressourcen und einer räumlichen Expansion das Überleben der Kultur in diesem extremen Lebensraum. Der Erfolg des Bewässerungssystems wurde aber auch zum Verhängnis der Kultur: Der über die Jahre unflexibel gewordene und zu stark betriebene Bewässerungssystemausbau stieß an seine naturräumlichen Grenzen, in Notzeiten gab es somit kein unberührtes Ausweichland mehr, die Hohokam verschwanden schnell (Mauch 2014, S. 61f). Zudem konnten wohl auch, starre religiöse oder gesellschaftliche Bräuche wie im Falle der Osterinseln subsistenzbasierte Nachhaltigkeit verhindern und die Lebensgrundlage einer Zivilisation zerstören (Nagarajan 2006; Rull 2016; Rull et al. 2016).

116 Somit erscheint die Frage berechtigt, ob eine „ausbeuterische“, nicht nachhaltige Lebensweise vielleicht nur aufgrund von noch nicht entwickelten technologischen Möglichkeiten unterblieb. Die ausführlichen Untersuchungen vom russischen Agrarökonom Tschajanow zur Soziologie und Funktionsweise der Bauernwirtschaft (Čajanov und Ahagen 1923) weisen allerdings auf das Gegenteil (vgl. Kapitel 4.1, S. 106).

117 Die wirkliche Autarkie der Subsistenzgesellschaften ist allerdings ein nicht erreichbares Ideal, in der Realität enthielt auch die Sub-

– auch in Mitteleuropa – die von der Sesshaftwerdung bis ins 19. Jahrhundert bestehende, untrennbare Verbindung von Wald- und Landwirtschaft.¹¹⁸ Für den größten Teil der letzten 1000 Jahre wurde dabei die bestehende Subsistenznachhaltigkeit im Wald¹¹⁹ vor allem durch die sogenannte Mittelwaldwirtschaft gesichert.

sistenz Elemente lokal-regionaler Arbeitsteilung (Radkau 2000, S. 56f).

118 Die Denkweise der bäuerlichen Subsistenzwirtschaftler wird in Kapitel 4.1 (S. 106) näher charakterisiert.

119 Zur Frage nach der Nachhaltigkeit bäuerlicher (Mittel-)Waldbewirtschaftung vgl. ausführlich Kapitel 4, S. 105.

3 DER MITTELWALD – ÜBERBLICK ÜBER GESCHICHTE, VERBREITUNG UND WALDBAULICHE GRUNDLAGEN



Abbildung 4: Moderner bewirtschafteter Mittelwald im Mittelwaldversuch der ETH Zürich, 1994.
Aus: Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019a/1994).¹²⁰

¹²⁰ http://ba.e-pics.ethz.ch/#1558804260746_14; zuletzt aufgerufen am 25.5.2019. Die folgenden aus dem Online-Bildarchiv der ETH Zürich verwendeten Bilder sind jeweils mit ihren URLs im Literaturverzeichnis unter „Internetdokumente“ (Kapitel 14.3, S. 523) aufgeführt.

Der Mittelwald ist eine Waldbewirtschaftungsform, bei der in einer mehr oder weniger lichten, plenterhaft bewirtschafteten Oberschicht aus ungleichaltrigen Kernwüchsen und einer darunter wachsenden Unterschicht aus gleichaltrigen, in relativ kurzem Umtrieb genutzten, Stockausschlägen unterschiedliche Holzsortimente hergestellt werden. Der häufige Ansatz, den Mittelwald als eine „Mischung“, „Mitte“ oder ein „Mittelding“ aus Hochwald und Niederwald zu beschreiben (z. B. Mantel 1990, S. 333; Fischer 2003, S. 264, Röhrig et al. 2006, S. 337; Bartsch und Röhrig 2016, S. 122) wird der Entstehungsgeschichte, den mehrschichtigen Strukturen und den vielfältigen Altersklassenmischungen des Oberholzes und damit der Komplexität und Dynamik des Mittelwaldes nicht gerecht.¹²¹ Der Mittelwald ist vielmehr ein geregelter Plenterwald, in dessen Unterschicht (meist) gleichaltrige Stockausschläge genutzt werden. Deswegen sollte das die Komplexität und Dynamik ausdrückende Wort „plenterhaft“ oder „plenterartig“ bei einer „Definition“ des Mittelwaldes niemals fehlen.¹²²

Üblicherweise wird ein Mittelwald in einem schlagweisen Rotationsverfahren bewirtschaftet. Dies bedeutet, dass der Wald entweder in gleich große oder gleich ergiebige Flächen unterteilt ist, die in der Fachsprache meist „Schläge“ genannt werden. Jedes Jahr wird in einem dieser Schläge das Unterholz auf den Stock gesetzt und ausgewählte Exemplare des unterschiedlich alten Oberholzes werden geerntet. Gleichzeitig muss nach den Gesetzen der Plenterwaldwirtschaft für Nachwuchs im Oberholz gesorgt werden, indem in allen Altersklassen geeignete Bäume aus Kernwüchsen zum weiteren oder zukünftigen Überhalt ausgewählt oder gepflanzt werden und ihr Wachstum zum Beispiel durch Ernten von Konkurrenz oder Nutzung von Kronenlücken sichergestellt wird.¹²³

121 Selbst aus ökonomischer Sicht ist der Mittelwald kein „Mittelding“ zwischen Hoch- und Niederwald. Denn auch aus dieser Perspektive steht er dem Plenterwald viel näher, da beide die dauerhafte Bereitstellung verschiedenster Holzarten und -qualitäten zum Ziel hatten.

122 Nach Wissen des Verfassers definieren nur sehr wenige (und vor allem ältere) Forstlehrbücher den Mittelwald explizit als eine Mischung aus Plenterwald und Niederwald (z. B. Gayer 1878, S. 199; Dittmar 1910, S. 167).

123 Diese Kernwüchse haben regional unterschiedlichste Namen

Nach der Ernte eines Mittelwaldschlages ergibt sich zunächst ein ziemlich leeres Waldbild (vgl. Abbildung 5, S. 63 bis Abbildung 8, S. 65). Allerdings kommen schon im ersten Jahr nach dem Hieb lange Triebe der wiederausschlagenden Stockausschläge zusammen mit einer reichen Boden- oder Schlagflora¹²⁴ auf. Im Folgejahr findet nach dem Rotationsprinzip die Ernte in einem anderen Schlag statt, derweil der Eingangsschlag solange weiter wächst und dichter wird, bis über die Jahre alle anderen Schläge beerntet sind, so dass der Ernteturnus wieder zum Ausgangsschlag zurückkehrt. Die Dauer bis der Eingangsschlag erneut beerntet wird, wird als „Umtriebszeit“ bezeichnet und beträgt üblicherweise 10 bis 40 Jahre (vgl. Kapitel 3.3.3, S. 88). Die einmalige Bewirtschaftung eines Mittelwaldschlages ist aber häufig keineswegs als starres, unabdingbar einzelnes Hiebsereignis festgelegt. Oft wird eine gewisse Flexibilität gefordert, und es werden Vor- und Nachhiebe oder Durchforstungen als wichtig für einen problemlosen Ablauf der Bewirtschaftung eines Schlages angesehen. Nicht einmal die schlagweise Einteilung eines Mittelwaldes ist Voraussetzung für das Gelingen dieser Bewirtschaftungsart. Die längste Zeit der Geschichte der Mittelwaldwirtschaft war sie wohl eher etwas Ungefähres und die Bewirtschaftung erfolgte eher komplett plenterhaft auf der Gesamtfläche oder nur nach Forstorten oder Flurstellen verteilt. Nach einer Verwissenschaftlichungsphase im Waldbau, die durch das Streben nach Mess- und Planbarkeit angetrieben wurde, war die strikte schlagweise Einteilung dann aber unbedingt vorgeschriebene Voraussetzung für die Mittelwaldwirtschaft (vgl. Kapitel 6.1, S. 147 & 6.2, S. 156). Trotzdem (oder gerade deswegen) wurde aber auch immer wieder die schlaglose Bewirtschaftung als Bewirtschaftungsrichtlinie vorgeschlagen und bei ausreichender waldbaulicher Erfahrung ist sie wohl ebenso möglich (z. B. Pfeil 1848b, S. 214f; Weinkauff 1899, S. 258, 261). Die historische Eigenständigkeit der Mittelwaldbewirtschaftung als waldbauliches System wird in dem entsprechenden Fachvokabular deutlich (vgl. Kapitel 3.2, S. 79 &

(z. B. Laßreiser, Laßreitell, etc. für die jüngste Altersklasse), die in Kapitel 3.3.3 (S. 88) weiter aufgeführt sind.

124 Die ihrerseits eine reiche Fauna anzieht (vgl. z. B. Fußnote Fußnote 867, S. 397).

3.3.3, S. 88). Die plenterartig zu bewirtschaftende Schicht, das sogenannte „Oberholz“¹²⁵ besteht zum Beispiel aus Überhältern, angehenden Bäumen und den im letzten Umtrieb stehen gelassenen Laßreisern. Die verwendeten Baumarten sind vielfältigst (vgl. Kapitel 3.3.2, S. 85), für das Oberholz wurden aber vor allem Baumarten verwendet deren Früchte beim Vieh begehrt waren und die daher als Mastbäume von Bedeutung waren, allen voran die Eiche. Das Unterholz bestand hingegen vor allem aus Baumarten mit hoher Wiederausschlagsfähigkeit. Die vielfältig nutzbare Baumartenzusammensetzung mit gleichzeitiger Beweidungsfähigkeit des Mittelwaldes ist sein eigentliches Erfolgsgeheimnis. Deswegen war er über Jahrhunderte der klassische Wald mitteleuropäischer, bäuerlicher Subsistenzgesellschaften in den tieferen Lagen. Durch die Möglichkeit zur Kombination vielfältigster Nutzungen ließ er sich bestens in die bäuerliche Subsistenzökonomie einbinden (vgl. Kapitel 4.1, S. 106) und konnte die zahlreichen Bedürfnisse während des „hölzernen Zeitalters“ perfekt bedienen. Die Flexibilität zur Erfüllung verschiedenster Bedürfnisse ließ ihn auch einhergehend mit der Zunahme herr-

schaftlicher Zentralgewalt lange Zeit zum Standardwald für herrschaftliche Wälder in dichter besiedelten Gebieten werden. Selbst in höheren Lagen wurde er als Wald für die Montanindustrie genutzt (z. B. Burgsdorf 1784, S. 157, 167f, 169, 191). Inwieweit und nach welcher Definition seine Nutzungsweise als nachhaltig gelten kann, wird in Kapitel 4 (S. 105) erörtert. Die Blütezeit des Mittelwaldes ging erst zu ende, als das Gewinnstreben des neuzeitlichen Staates die Anforderungen an den Wald und damit gleichzeitig die Nachhaltigkeitsvorstellungen im Forstwesen änderten (vgl. ausführlich Kapitel 5, S. 131 & Kapitel 6, S. 145). Der Mittelwald wurde durch den modernen Hochwald ersetzt. Doch damit ging ein vielfach im heutigen Forstwesen vernachlässigter Konflikt zwischen Bauern und Herrschaft einher, in dem schließlich bestimmte Nachhaltigkeitsauffassungen anderen unterlagen (vgl. Kapitel 5.1, S. 132 & Kapitel 5.2, S. 139). All dies wird in den nachfolgenden Kapiteln besprochen werden, zunächst sollen jedoch seine Entstehungsgeschichte und maximale Verbreitung, sowie die Bewirtschaftungsgrundsätze und deren Wandel dargestellt werden.



Abbildung 5: Mittelwald bei Welbhausen nach der Ernte 1998. Aus: Bärnthol (2003, S. 125).

125 In der forstlichen Fachsprache über die Jahrhunderte benutzte Alternativbezeichnungen dieses und der nachfolgenden Fachbegriffe siehe z. B. Kapitel 3.3.3 (S. 88).



Abbildung 6:
Mittelwald bei
Ickelheim nach der
Ernte 1991.
Aus: Bärnthol
(2003, S. 119).



Abbildung 7:
Mittelwald auf dem
Hesselberg nach
der Ernte 1985.
Aus: Bärnthol (2003, S. 2).



Abbildung 8:
Mittelwald auf dem Höngerberg bei Zürich nach der Ernte 1925.
Aus Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019/1925).



Abbildung 9:
Mittelwald bei Neuf-Brisach, Frankreich nach der Ernte 2009.
Foto mit freundlicher Genehmigung von Werner Konold.



Abbildung 10:
Mittelwaldversuch bei
Zürich, im Frühjahr
nach der Ernte.
Aus Online-Bild-
archiv der ETH Zürich
(2019b/1994).



Abbildung 11:
Mittelwald im Sommer
nach der Ernte bei
Humprechtsau 2001.
Aus: Bärnthol
(2003, S. 117).



Abbildung 12:
Mittelwald im Forêt de
Tronçais, Frankreich
im Frühherbst 2018.
Auffällig ist das Feh-
len von zukünftigem
Oberholz.
Foto mit freundlicher
Genehmigung von
Werner Konold.



Abbildung 13:
Mittelwald bei Laives,
Burgund, Frankreich
einige Jahre nach der
Ernte im Sommer 2018.
Foto mit freundlicher
Genehmigung von
Werner Konold.



Abbildung 14:
Mittelwald im Elsaß
1951, einige Jahre nach
der Ernte.
Aus Online-Bildar-
chiv der ETH Zürich
(2019/1951).



Abbildung 15:
Mittelwald „In der
Eich“, Glattbrug 1939.
Aus Online-Bildar-
chiv der ETH Zürich
(2019a/1939).



Abbildung 16:
Niederwaldartiger
Mittelwald mit 4-jäh-
rigem Unterholz, und
Oberholz von 19- und
34-jährigen Birken,
Ulmen, Erlen, Pappeln
und Eschen.
Aus Hamm
(1896, Tafel I).



Abbildung 17:
Im 25-jährigem Um-
trieb bewirtschafteter
Mittelwald in den
Rheintalvorbergen.
15-jähriges Unterholz,
Oberholz aus Eichen,
Hainbuchen, Birken,
Ahorn und Ulmen.
Aus: Hamm
(1896, Tafel IV).



Abbildung 18:
Mittelwald auf
dem Höngerberg
1918.
Aus Online-
Bildarchiv der
ETH Zürich
(2019/1918).



Abbildung 19:
Erntereifer Mit-
telwald auf dem
Monte Luco in
Italien 1939.
Aus Online-
Bildarchiv der
ETH Zürich
(2019b/1939).



Abbildung 20:
Mittelwald in Oberfranken auf dem „Walberla“ 2019.
Foto mit freundlicher Genehmigung von Bernd Gehlken.



Abbildung 21:
Bewirtschaftete Mittelwaldabteilung in Nordostitalien 2018.
Foto mit freundlicher Genehmigung von Bernd Gehlken.

3.1 Zur Geschichte des Mittelwalds bis zur Entstehung der modernen Forstwirtschaft

Der Begriff Mittelwald ist viel jünger als die Bewirtschaftungsweise an sich. Geprägt wurde er erst durch den Forstwissenschaftler Heinrich Cotta, der ihn 1816 bzw. 1817^{126, 127} in seinem Lehrbuch „Anweisung zum Waldbau“ einführte (Cotta 1817, S. 5). Als Grund dafür gibt er an, dass ihm die bisher verwendeten Begriffe (vgl. Kapitel 3.2, S. 79) zu uneindeutig oder fremdländisch klingen (ebd.). Die Bezeichnung Mittelwald ist damit Ergebnis einer sehr reduzierten und strukturalistischen Betrachtung einer Waldbewirtschaftungsform, welche die zugrunde liegende Ökonomie nicht abbildet.¹²⁸ Die neue Wortschöpfung wurde in den Folgejahren durchaus oft recht wörtlich genommen. Beispielsweise beschwert sich Forstklassiker Wilhelm Pfeil mehrfach, dass der Mittelwald nur wegen seines Namens als „Mittelding“ zwischen Hoch- und Niederwald in Bezug auf Baumhöhe und Holztertrag angesehen werde (Pfeil 1834d, S. 139; Pfeil 1848b, S. 217). Diese Aussage deutet bereits den Streit an, der nach der Verwissenschaftlichung und vollendeten Institutionalisierung der Forstwissenschaft vor allem in

der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts um den Ertrag des Mittelwalds geführt worden ist (vgl. dazu ausführlich Kapitel 6.2, S. 156 & 6.3, S. 169). Doch dieser Streit steht am Ende der Geschichte des Mittelwalds. Ihm gingen Jahrhunderte, vermutlich sogar Jahrtausende der Nutzung mittelwaldartiger Waldbestände voraus; nicht nur während der frühen Neuzeit auf herrschaftlicher Ebene, sondern viel länger noch auf teils selbstorganisatorischer, meist bäuerlicher Ebene.

3.1.1 Mutmaßliche Anfänge des Mittelwalds

Die heute noch immer wieder in Lehrbüchern verbreitete Ansicht, der Mittelwald stamme aus Frankreich (z. B. Röhrig et al. 2006, S. 345) muss als sehr unwahrscheinlich angesehen werden. Dagegen spricht vor allem, wie Hausrath (1982, S. 28) ausführt, dass die Fachwörter der Mittelwaldwirtschaft nicht der französischen Sprache entlehnt, sondern deutschen Ursprungs sind (vgl. dazu auch Trier 1952). Doch es können noch weitere Argumente dagegen angeführt werden, auch wenn diese schwerer beweisbar sind: Der propagierte Ursprung des Mittelwalds in Frankreich ist vermutlich einfach darauf zurückzuführen, dass Frankreich unter deutschen Forstwissenschaftlern noch bis ins 20. Jahrhundert als das Mittelwaldland schlechthin bekannt war und die dortige gesetzliche Festschreibung des Mittelwalds früheren Forsthistorikergenerationen aufgrund der dortigen früher ausgebildeten Zentralgewalt archivalisch leichter zugänglich und deswegen bekannter war (vgl. Colbert 1669; Pfeil 1834a, S. 2f & 26f; Devèze 1954). Nun ist es aber so, dass das erste gesicherte Auftreten der Mittelwaldwirtschaft in Urkunden (vgl. dazu Kapitel 3.1.2, S. 74), nicht automatisch den Beginn der Mittelwaldwirtschaft markiert. Vor allem, weil das Grundprinzip des Mittelwaldes waldbaulich keine herausragende Erfindung ist, und weil die Bewirtschaftungsweise zugleich die Bedürfnisse von Subsistenzökonomien ideal befriedigt (vgl. Kapitel 4.1, S. 106), ist anzunehmen, dass der Mittelwald wesentlich älter ist.

Entgegen der gesellschaftlich weit verbreiteten Auffassung vom „Urwald in Mitteleuropa“ hat der Mensch den Wald seit der Wiederbewaldung nach der

126 Ob das Wort „Mittelwald“ 1816 oder 1817 erstmals einem breiteren Publikum bekannt gemacht wurde, konnte vom Verfasser nicht geprüft werden, da ihm von der 1816 erschienen Erstauflage des Buches keine physischen oder digitalisierten Fassungen zugänglich waren. In der im Folgejahr erschienenen Auflage von 1817 ist das Wort auf jeden Fall häufig verwendet und es ist unwahrscheinlich, dass dies in der Ausgabe von 1816 nicht der Fall gewesen wäre. Der Begriff ist somit auf jeden Fall älter als das Jahr 1835, das von einigen Autoren als Geburtsjahr des Begriffes Mittelwald verbreitet wird (z. B. Bärnthol 2003, S. 18; Schröder 2014, S. 2).

127 In früheren Veröffentlichungen nutzt Cotta noch die Bezeichnung „*vermischter Niederwald*“ (z. B. Cotta 1804b, S. 129f). Weitere ältere Synonyme zum Begriff Mittelwald siehe am Beginn von Kapitel 3.2 (S. 79).

128 Vielleicht wurde sie tatsächlich von den Siegeszug des Begriffes Mittelwald ermöglichenden Förstern Anfang der 1820er nicht verstanden, da sie durch ihre herrschaftliche Denkweise den weit verbreiteten plenterhaften Subsistenz-Mittelwald gar nicht verstehen konnten oder wollten (vgl. Kapitel 6, S. 145; auch Habermas 1969, S. 160f). Dieses Phänomen kommt auch in anderen Wissenschaften vor, die Subsistenzkulturen aus westlich-bürgerlicher Perspektive betrachten und versuchen, diese in die klassische Ökonomie zu pressen, so dass es nur wenige gelungene Ausnahmen gibt (für Subsistenzbauern z. B. Čajanov und Auhagen 1923).

letzten Eiszeit schon immer stark beeinflusst (Rackham 2008, S. 582; Kaplan et al. 2009; Kramer et al. 2014). Die durch prähistorische oder heutige nomadisch lebende indigene Völker hervorgerufene, lange Zeit unterschätzte Veränderung von Wäldern,¹²⁹ traf vermutlich genauso auf das nacheiszeitliche Mitteleuropa zu. Mit dem Beginn des Prozesses der Sesshaftwerdung (in Mitteleuropa ca. im 7. Jahrtausend v. Chr.) im Neolithikum nahm der Einfluss des Menschen auf den Wald noch weiter zu, da durch die Sesshaftigkeit Wälder im Umkreis von Siedlungen über einen verhältnismäßig größeren Zeitraum menschlichem Einfluss unterlagen. Es liegt nahe, selbst bei der Landgewinnung durch neolithische Brandrodungen (Willerding 1988; Linnemann 2010, S. 10–16) ein gewisses Interesse der Bevölkerung bestand, im Umkreis der Siedlung nutzbaren Wald zu haben. Die Nutzung von Stockausschlägen dürfte hierbei keine Seltenheit gewesen sein, sie entstehen schließlich mehr oder weniger ganz von selbst nach der Fällung bestimmter Baumarten und dürften wegen der Einfachheit der Verarbeitung, der vielseitigen Nutzbarkeit ihrer dünnen Sortimente und ihrer schnellen Regeneration auch planvoll genutzt worden sein. Belegt wird dies durch archäologische Funde. So ist bereits aus dem Mesolithikum die Verwendung von Stockausschlägen gesichert (z. B. Hadley et al. 2010, S. 20; Taylor und Milner 2010, S. 3;

Conneller et al. 2012, S. 1009f; Buckley und Mills 2015a, S. 78f) und für die Jungsteinzeit geben zum Beispiel Gebauer und Price (2005, S. 84ff, 88) oder Magyari et al. (2012, S. 279) eine ausgiebige Nutzung von Hasel- und Ulmenstockausschlägen an. Egal ob diese Nutzung der Stockausschläge großflächig oder nur nach benötigten Baumarten plenterweise stattfand, scheint es wahrscheinlich, dass bei extensiverer Waldnutzung zwischen den Stockausschlägen örtlich größere Bäume stehen geblieben sind. Zum einen, um der seit jeher verbreiteten Waldviehweide (Linnemann 2010, S. 16) Früchte zu liefern, zum anderen um sich siedlungsnahe Holz-Ressourcen für die zukünftige Verwendung zu sichern. So könnten also zahlreiche plenterhaft genutzte, mittelwaldartige Wälder in der weiteren Umgebung neolithischer Siedlungen entstanden sein.¹³⁰ Darauf weisen zum Beispiel auch Pollenanalysen und Holzkohlereste dieser Siedlungen hin. Marinova und Thiebault (2008, S. 27ff) berichten von lichten Eichenwäldern, die beispielsweise mit allerlei stockausschlagsfähigen Arten, wie verschiedenen *Acer*- und *Sorbus*-Arten, Hasel, *Cornus* und *Crataegus* und vielen weiteren unterstanden waren. Zwar war dieser frühe Mittelwald vielleicht nicht so streng durchplant wie die spätere allmendliche oder institutionalisierte Mittelwaldnutzung, und es gab sicher auch viele Übergänge zu reinen Nieder- oder Plenterwäldern und Offenland, aber die „Erfindung“ des Mittelwalds auf das Mittelalter zu datieren scheint angesichts dieser Indizien wenig überzeugend. Unabsichtliche oder absichtliche mittelwaldartige Bewirtschaftungsformen dürften eher seit jeher und durchgehend¹³¹ bestanden haben und als Technik bis ins Mittelalter beibehalten worden sein, wo sie dann erstmals in den schriftlichen Quellen nachweisbar sind.¹³²

129 In diesem Bereich der Wissenschaften sind in den letzten beiden Jahrzehnten enorme Fortschritte erzielt worden. Selbst in scheinbar bis vor kurzem als unberührt und natürlich geltenden Waldlandschaften, wie dem afrikanischen und südamerikanischen Regenwald ist mittlerweile eine lange menschliche Besiedlung und Beeinflussung der Baumartenzusammensetzung nachweisbar (z. B. van Gemerden et al. 2003; Tollefson 2013; Piperno et al. 2015; Thomas et al. 2015; Brugger et al. 2016; McMichael et al. 2017; Roberts et al. 2017; Souza et al. 2018). Ähnliche Beeinflussung der Vegetationszusammensetzung weist man auch anderen nomadisch lebenden Kulturen zu, den australischen Aborigines (Goldammer et al. 1996, S. 172). Auch nomadisch lebende Jäger- und Sammlerkulturen, wie die Baka beeinflussen auf ihren Jagdlagern scheinbar unberührte Waldstücke durch ihre Anwesenheit die Baumartenzusammensetzung und Vegetation der Umgebung ihrer Lager (Ichikawa 2006, S. 12). Die Unterschätzung des Einflusses „archaischer“ Kulturen auf den Wald hängt wohl auch damit zusammen, dass ihr Werkzeug lange Zeit unterschätzt wurde (Radkau 2012, S. 23). So sei es überraschenderweise möglich mit einer neolithischen Steinaxt eine mittelgroße Eiche in einer halben Stunde zu fällen, wie experimentalarcheologische Studien bewiesen haben (Radkau 2000, S. 59).

130 Schon frühe Werke zur Geschichte des Mittelwalds vermuten, dass er sehr früh einfach aus der Zweckmäßigkeit heraus entstand (z. B. Pfeil 1829b, S. 130f).

131 Wegen der oft kurzen Lebensdauer vieler vor- und frühmittelalterlicher Siedlungen (z. B. Küster 1998, S. 109f), ist das „durchgehend“ nicht als „durchgehend an einem Ort“ zu verstehen, sondern eher als die durchgehende Bekanntheit dieser Technologie.

132 Die Gründe, warum die Mittelwaldwirtschaft nicht ausdrücklich im römischen Schriftgut überliefert ist, welches nur Niederwälder und Hochwälder unterscheidet (z. B. Matthews 2001, S. 210), können vielfältig sein. So könnte zum Beispiel im Lateinischen

3.1.2 Erste urkundliche Erwähnungen als Ausdruck eines herrschaftlichen Machtkampfs

Die urkundlichen Ersterwähnungen der Mittelwaldwirtschaft dürfen keineswegs, wie es so oft geschieht, nur für sich allein betrachtet werden. Forstgeschichte findet niemals isoliert statt, sondern ist mit ihren Geschehnissen nur Teil von vielen weiteren gesellschaftlichen Entwicklungen und wird nur in deren Kontext verständlich. Waldzustände sind stets Ausdruck der Ansprüche der Kulturen, Gesellschaften und Institutionen, denen sie angehören. So stehen auch die Urkunden in denen der Mittelwald erstmals sicher erwähnt wird, in ganz bestimmten Zusammenhang mit machthistorischen Prozessen ihrer Zeit.¹³³ Um zu verstehen, wie die Erstbeschreibung einer Mittelwaldwirtschaft mit forstlicher Machtgeschichte zusammenhängt, gilt es zunächst, die „Ausgangssituation“ der waldbezogenen Machtgefüge im Frühmittelalter zu betrachten.

Zu dieser Zeit war die herrschaftliche Macht über den Wald lediglich im königlichen Jagdregal ausgedrückt, das tiefe Wurzeln im germanischen Stammesrecht hatte (z. B. Radkau 2000, S. 167; Dasler 2001; Hasel und Schwartz 2006, S. 130f & 134f). Die herrschaftliche Kontrolle über die Art der Waldnutzung war noch nicht mit inbegriffen (ebd.) und vermutlich auch uninteressant, da große Waldflächen noch weit verbreitet waren, Transportmöglichkeiten kaum bestanden und auch Bergbau nur eine sehr geringe Rolle spielte. Deswegen gibt es in den Urkunden und Überlieferungen dieser Zeit kaum Aussagen über die Nutzungsweise der Wälder (abseits von Jagd und Schweinemast). Der Wald wurde von der Landbevölkerung

gemeinschaftlich bewirtschaftet und daraus gingen auf sehr unterschiedliche Weisen im Früh-, Hoch- oder Spätmittelalter die sogenannten Markgenossenschaften oder Allmenden hervor (Hasel und Schwartz 2006, S. 110).¹³⁴ Die Nutzung der vormarkgenossenschaftlichen Wälder darf man sich aber keinesfalls als regellosen Plenterwald vorstellen. Schubart (1966, S. 28) fasst die diesbezügliche Diskussion zusammen: *„Es ist nicht vorstellbar, daß der einzelne Walderbe nach Gutdünken ohne Einverständnis mit der Gemeinde am nächstbesten Ort sein Brennholz schnitt, einen beliebigen Mastbaum als Bauholz einschlug, hirtelos sein Vieh in den Wald eintrieb und, wenn die periodische Vollmast eintrat, seine Schweine, etwa als erster, wenn möglich in die Eckern brachte.“*

Herrschaftliche Macht über den Wald drückte sich während des Frühmittelalters bis zum 12. oder 13. Jahrhundert vor allem durch Rodung aus (Radkau 2012, S. 57). Sie war Mittel der Grundherren um ihren Herrschaftsbereich zu erweitern, während die Bauern in den Rodungssiedlungen vor allem von einem damals ungewöhnlichen Maß an Selbstbestimmung profitierten (ebd.). Die Waldfläche verkleinerte sich auch dadurch bis ins 14. Jahrhundert stetig (Hasel und Schwartz 2006, S. 45–49). Parallel dazu ging die königliche Macht über die Wälder (vor allem durch die Jagd) schrittweise und über Jahrhunderte hinweg auf weltliche und geistliche Grundherrschaften niedrigeren Ranges, wie Fürsten, Klöster oder Bistümer über (Schubart 1966, S. 59; Hasel und Schwartz 2006, S. 134f). Die rechtliche Fixierung der neuen Eigen-

für Niederwälder verwendete Wort „*silva caedua*“, wie im modernen Englischen das Wort „*coppice*“ teilweise den Mittelwald von der Bedeutung her miteinschließen (Beispiele dafür siehe z. B. Poore 1982, S. 87ff; Rackham 2003, S. 4, 433, 437). Schließlich wurden die „*silvae caeduae*“ antiken Autoren nach auch für die Erzeugung stärkerer Sortimente verwendet (Meiggs 1998, S. 263). Nenninger (2001, S. 47) geht sogar sehr nachvollziehbar begründet ganz davon aus, dass „*silvae caeduae*“ nicht nur aus Unterholz bestanden.

133 Die gleichzeitig Grundlage und Ausgangspunkt der in Kapitel 5 (S. 131) geschilderten Geschehnisse sind.

134 Zum Überblick über die Schwierigkeiten dieser Datierung und zu neueren Forschungsergebnisse, siehe ebd. Die Markgenossenschaften sind damit ausdrücklich nicht – wie in älterer Literatur fast immer verbreitet – Resultat eines seit der Vorzeit bestehenden Urkommunismus freier Germanen (z. B. Hausrath 1907, S. 70). Vor allem Hasel (1971, S. 139f) zeigt anschaulich auf, wie dieser Mythos um 1780 entstand, sich keinesfalls unbestritten verbreitete, aber im 19. Jahrhundert durch einflussreiche, nicht hinterfragte Rechtshistoriker doch zur allgemeinen, unumstößlichen Lehrmeinung wurde (vgl. auch Wobst 1971, S. 22–28). Die Anfänge der Allmenden bzw. Markgenossenschaften liegen hingegen vielmehr im 9./10. Jahrhundert, wo sie beispielsweise durch Abgrenzung bestehender Siedlungen von herrschaftlichen Rodungen entstanden (Hasel 1971, S. 143). Der unaufhaltsame Verfall von Markgenossenschaften seit der Antike ist damit widerlegt (vgl. dazu auch Hasel 1971, S. 140ff; Lohrmann 1979, S. 306ff; Günther 1994, S. 78ff).

tümer sorgte zusammen mit den deswegen entstandenen Konflikten dafür, dass mehr Urkunden aus dem Themenbereich Wald erschienen, aus denen durch die verwendeten Wörter bereits Aussagen zur jeweiligen Waldbewirtschaftung abgeleitet werden können. So waren im 11. und 12. Jahrhundert nur noch wenige der in den Urkunden „*foresta*“ genannten (Bann-)Wälder in königlicher bzw. kaiserlicher Hand (Schubart 1966, S. 26). Neben diesen baumholzreichen, großflächigen und von bäuerlicher Wirtschaft kaum betroffenen Herrenwäldern werden in den Urkunden vor allem die als „*silvae*“, „*nemora*“ oder „*ligna*“ bezeichneten Wälder aufgeführt, die die Hauptmasse des Laubwaldes zu dieser Zeit ausmachten (Schubart 1966, S. 26). Schubart (1966, S. 26f) ist der Ansicht, dass es sich bei den hauptsächlich bäuerlich bewirtschafteten „*silvae*“ um Waldbestände handelte, in denen vor allem das Stockholz und das Unterholz begünstigt wurde, dem aber trotzdem, wie im oberholzarmen Mittelwald, etwas Baumholz beigemischt war.¹³⁵ In den meist auf Bergen liegenden „*ligna*“ herrschten die Baumhölzer vor, während die „*nemora*“, häufig im kirchlichen Besitz, in ihrer Beschaffenheit zwischen diesen beiden Formen lagen (ebd.).

Als ab dem 12. Jahrhundert Geld als Zahlungsmittel im Güterverkehr häufiger wurde, veränderte sich das Machtgefüge im Wald revolutionär. Mit Geld konnte nun nicht nur Macht ausgeübt werden (zum Beispiel durch Kauf von Waldgrundstücken) und somit der landesherrliche Hoheitsanspruch über die Wälder durchgesetzt werden (Schubart 1966, S. 40f; Epperlein 1993), sondern es war auch Antrieb dafür, dass das für seine Herstellung benötigte Bergwesen ausgebaut wurde. Da dies mit einem hohen Holzbedarf einher ging, stieg das Interesse der Herrschaft am Wald an (Schubart 1966, S. 40f; Radkau 2000, S. 167). Die daraus resultierenden grundherrlichen Auseinandersetzungen wurden zusätzlich dadurch verschärft, dass durch die Rodungen in den voraus

gegangenen Jahrhunderten die Waldfläche bereits dezimiert war (Radkau 2000, S. 171).¹³⁶ Gegen Ende des 13. Jahrhunderts strebten auch größere Handelsstädte danach sich bereits bestehende Dorfwäldungen in der Umgebung einzuverleiben (Schubart 1966, S. 41).

Da also ab dem 12. Jahrhundert gleichzeitig viele Grundherren nach Wald strebten, wurden komplexere Urkundentexte üblich. Deswegen enthalten die Urkunden mehr direkte und indirekte Informationen, durch die auf die Bewirtschaftung der Wälder geschlossen werden kann (Schubart 1966, S. 29). Beispielsweise gibt die ab dem 12. Jahrhundert immer häufiger werdende Einteilung bestimmter Holzarten als Herrenholz, dessen Rodung und Einschlag durch die jeweilige Herrschaft genehmigt werden musste, einen guten Überblick über die Baumartenzusammensetzung der in den Urkunden verhandelten Wälder (Schubart 1966, S. 57f).^{137, 138} Wenn in diesem Ringen um die Macht über den Wald also die Zahl und Ausführlichkeit der Urkunden steigt, ist es nicht verwunderlich, dass dort zunehmend Hinweise auf die Mittelwaldwirtschaft auftauchen. Dies bedeutet aber eben nicht, dass die Entstehung der Mittelwaldwirtschaft in dieser Zeit stattgefunden haben muss. Hinweise auf die Mittelwaldwirtschaft sind in den frühesten Urkunden noch recht indirekt und können nur mit linguistischen Kenntnissen des mittelalterlichen Urkundenvokabulars interpretiert werden. Dazu zählen zum Beispiel zwei Urkunden aus dem Kloster Marienthal von 1197 und 1203, das sich einige Zeit zuvor Wälder in der Umgebung angeeignet hatte und bäuerliche Nutzungsrechte bereits leicht einschränkte (Schubart 1966, S. 33).¹³⁹ In der Urkunde werden die Rechte der

135 Sonst würden dafür in den Urkunden beispielsweise die Bezeichnungen „*salictum*“, „*virgultum*“, „*rubetum*“, „*struchholt*“, „*achtworden*“, oder „*colunge*“ verwendet worden sein (Schubart 1966, S. 21–25, 180). Zum Bedeutungswandel, den einige dieser Waldbegriffe seit dem Frühmittelalter erfahren haben, vgl. z. B. Jeitler 2008, S. 13–18.

136 Die Auseinandersetzungen führten bereits im 12. Jahrhundert zu lokalen Bauernaufständen gegenüber der Herrschaft, die sich neben Trotzreaktionen, wie dem Abholzen umkämpfter Waldflächen auch in Gewalt entlud (z. B. Epperlein 1993, S. 43f).

137 Häufig urkundlich belegtes Herrenholz waren Eiche, Buche, Linde, Ahorn und Wildobst (Schubart 1966, S. 57f).

138 Insgesamt begann ab dieser Zeit eine langsam zunehmende Einschränkung der ländlichen Nutzungsrechte am Wald, denn das ihn verwaltende Machtzentrum ging nun nicht mehr von irgendeinem weit entfernten Kaiser, König oder Hochadel aus, sondern hatte sich oft in die lokale Umgebung des Waldes verlagert.

139 Beispielsweise stand den Dorfbewohnern jährlich eine Fuhrre Schlagholz zu, während die anderen Hölzer geschont werden sollten. An Bauholz und Holz für den Weinbau durfte nach Anwei-

Bauern am Wald erläutert und bei der Beschreibung der zu erntenden Holzsortimente sowohl das lateinische Wort „*incidere*“ (=einschlagen) als auch „*secare*“ (=schneiden) verwendet. Nach Schubart (ebd.) ist diese Unterscheidung des Holzerntevorgangs in zwei lateinische Worte nicht zufällig gewählt, „*incidere*“ bezieht sich seines Erachtens auf die Arbeit mit der Barte, mit der Stockholz geerntet wurde, während „*secare*“, wie in sehr vielen mittelalterlichen Urkunden, das Fällen von Bauholz meint. Da es sich um ein einziges Waldstück handelt, in dessen Zusammenhang beide Worte gebraucht werden, ist es wahrscheinlich, dass dort eben Stockholz und Baumholz standen, also ein mittelwaldartiges Waldbild vorlag. Anhand von Urkunden des Klosters Walkenried aus den Jahren 1219 und 1230, also kurze Zeit danach, im Zusammenhang mit dem Harzer Bergbaubetrieb ebenfalls auf Mittelwaldnutzung folgern (Schubart 1966, S. 35f). Weitere frühe linguistische Nachweise¹⁴⁰ sind zum Beispiel 1278 in einer Urkunde des Domstifts Magdeburg, 1285 in einem Weistum von Gahnen bei Dortmund, 1296 in einer Urkunde der Stadt Halberstadt, in einer Goslarer Urkunde von 1311 oder in einer Urkunde von 1359 über den Erfurter Stadtwald zu finden (Hausrath 1928, S. 347; Schubart 1966, S. 37f).¹⁴¹ Für Frankreich lassen sich im 12. und 13. Jahrhundert ebenfalls sprachliche Indizien für die Existenz einer Mittelwaldwirtschaft nachweisen (Rubner 1960, S. 37f). Die Hinweise werden in späteren Urkunden immer konkreter, beispielsweise sind in der bereits genannten Urkunde aus Erfurt von 1359 bereits Laßreiser vorgeschrieben (Rubner 1960, S. 40) und eine Urkunde von 1368 aus den Magdeburger Lehensbüchern unterscheidet auf einer Waldfläche „grote holt“ und „unterholt“ (Hausrath 1928, S. 347). Die Festschreibung von Laßreisern

sung des Holzförsters ein halber Wagen abgeführt werden und Schweinemast im Wald war erlaubt (Langerfeldt 1878, S. 92–96).

140 Einige Forsthistoriker sind durch linguistische Analysen sogar zum Entschluss gekommen, dass der Mittelwald bereits im 6. Jahrhundert im Volksrecht der Baiern (Hausrath 1982, S. 28) oder dem anderer germanischer Stämme nachweisbar ist (Bühler 1922, S. 599).

141 Für weitere Belege aus den Weistümern, die ebenfalls Produkt markgenossenschaftlich-herrschaftlicher Konflikte waren (vgl. Fußnote 105 & 106, S. 57), siehe auch Schwappach 1888a, S. 182f.

und die Unterteilung eines Waldes in Unterholz und Mast- oder Bauholz sind als sichere Indizien für Mittelwald zu werten und werden in den Urkunden des 14. und 15. Jahrhunderts bereits häufig verwendet. Beispielsweise ist in einer Urkunde aus dem Jahr 1428 und nahe von Flachsstockheim an der Fuhse eindeutig von „Mast vnde vnderholt“, sowie „buholt“ die Rede (Vogell 1823, S. 155; Schubart 1966, S. 45, 177) oder es werden im 45. Artikel der Goslarer Forstatuten aus dem Jahr 1456 Regeln beschrieben, wie viele „*lodris*“ (= Laßreißer) auf einer Fläche vorzuhalten sind (Bode 1894, S. 108).^{142, 143} Dass das Belassen von Laßreisern im 15. Jahrhundert bereits eine alte Gewohnheit war, zeigen beispielsweise zwei Urkundentexte aus dem Kloster Ilsenburg von 1484 (Jacobs 1875, S. 49, 52), in denen dies als „*eyn gemeyne wonhoyt*“ bezeichnet wird.¹⁴⁴ Schubart (1966, S. 45f, 190f) gibt ab diesem Zeitpunkt bis etwa 1550, ab dem frühe Forstbereitungen¹⁴⁵ Urkunden als Hauptquelle der Mittelwaldwirtschaft ersetzen, zahlreiche Beispiele an, wonach die Mittelwaldwirtschaft in den Laubwäldern die übliche Betriebsform war. Der Mittelwald war also vielfach bereits der Standardwald.

142 Vollständiges Zitat nach der Abschrift von Bode (1894, S.108): „*XLV. Item wu mannich lodris, dat me scal stan laten in eyner koltede? Darup ward gefunden vor recht: dat me scal laten stan to dem minsten X, stad dar aver olde lodriis, de scal me tovoeren stan laten.*“

143 Schwappach (1888a, S. 185) ist zwar der Ansicht, dass sich diese Stelle auf Nadelholz bezieht, Schubart (1966, S. 190) und Berg (1871, S. 338f) begründen jedoch glaubhaft, warum es sich bei der in der Urkunde beschriebenen Fläche eindeutig um Laubholz und Mittelwaldbetrieb handelt.

144 Relevanter Text nach der Abschrift von Jacobs (1875): Urkunde 376: „*Ok schullen se laten stan latrisze, alze eyn gemeyne wonhoyt vnd recht isz...*“ und Urkunde 382: „*... unde schal laten stan bouet bome vnde lathrise, alze eyn gemeyne wonhoyt is.*“

145 Forst- oder Waldbereitungen sind frühe Vorgänger von Forsterrichtungen, bei denen meist höheres Forstpersonal die Wälder im jeweiligen Zuständigkeitsbereich durchritt, um sich ein Bild von deren Zustand zu machen und das Gesehene schriftlich festzuhalten. Im Idealfall fanden auch Fragenkataloge Anwendung oder es fand eine verhältnismäßig primitive Schätzungen der Holzvorräte statt (z. B. Pechmann 1971, S. 232).

3.1.3 Die gesetzliche Verankerung des Mittelwalds – Sicherung der Sortimentsnachhaltigkeit

Mit den ab 1500 erscheinenden Forstordnungen in denen der Mittelwald sehr oft als Waldbewirtschaftungsmethode vorgeschrieben wurde, nehmen die heute verfügbaren Informationen zur Verbreitung und Bewirtschaftung des Mittelwaldes sprunghaft zu. Die Forstordnungen und die ersten in diesem Zusammenhang überlieferten Forstbereitungen erscheinen aber nicht einfach so aus dem Nichts, sondern sind Ausdruck einer neuen Stufe im Machtkampf um den Wald. Denn das Interesse der Landesherren am Wald nahm weiter zu, da mit der Herrschaft über möglichst viele der umkämpften Wälder zum einen Macht demonstriert werden konnte, zum anderen aber auch die Holzversorgung der Untertanen (als wirtschaftlicher Machtfaktor) und besonders der landesherrlich-fiskalischen Unternehmen des Berg- und Hüttenwesens, der Salinen und Manufakturen sichergestellt werden konnte (Kremser 1990, S. 108). Die Forstordnungen halfen den Landesherren und ihren Juristen dabei, den Wald als ihr uraltes Regal darzustellen¹⁴⁶ und so ihre Herrschaft über ihn zu legitimieren, obwohl diese Auffassung bestenfalls sehr brüchig und weit hergeholt war (Rubner 1967, S. 38f; Radkau und Schäfer 1987, S. 58f; Mantel 1990, S. 164f; Radkau 2000, S. 167; Weinberger 2001, S. 81ff; Hasel und Schwartz 2006, S. 134–138; Radkau 2012, S. 61ff). Unterstützt wurden ihre Argumente dabei vom Siegeszug des römischen Rechts (z. B. Sohm 1880, S. 78f & 83f; Rubner 1967, S. 38f; Mantel 1980, S. 72f; Kremser 1990, S. 98; Freist 1994, S. 57; Sieferle 1998, S. 305; Radkau 2012, S. 63), das modernere Eigentumsrechte ermöglichte und damit half die Oberherrschaft über alle Wälder im landesherrlichen Territorium zu legitimieren und die bäuerlichen Markgenossenschaften schrittweise zu entmachten (Radkau 2000, S. 167).¹⁴⁷ Die Inhalte der

frühen Forstordnungen stimmten noch oft mit den Rechts- und Bewirtschaftungsgrundsätzen der Markgenossenschaften überein (Radkau 2000, S. 171), aber schon bald entwickelte sich von Seiten der Herrschaft ein besonderer Fokus auf das Oberholz der Mittelwälder (zunächst vor allem Eichen), dessen Erziehung sich die anderen Waldnutzungen oft unterordnen mussten. Denn das Oberholz war dazu geeignet besonders viel Geld in die landesherrlichen Kassen zu bringen. Im 16. Jahrhundert war der Holzverkauf in verkehrsgünstigen Regionen bereits eine wichtige Einnahmequelle (Radkau 2012, S. 100) und auch die Flößerei und damit der Holzfernhandel gewann zu dieser Zeit bereits stark an Bedeutung (ebd., S. 108). Noch größerer Gewinn konnte damals aber in Mastjahren mit der Schweinemast gemacht werden, die der Herrschaft einträgliche Weidegelder bescherte (Schubart 1966, S. 68f).¹⁴⁸ Für diese wurde ebenfalls eine ausreichende Menge an Oberholz benötigt.¹⁴⁹

Anders als später im 19. Jahrhundert und wohl auch aufgrund schlechter Erfahrung mit den Bauernkriegen, wagten es die Landesherren in der frühen Neuzeit aber noch nicht, sich den Wald vollends anzueignen (Troßbach 1987, S. 90 & 98; Radkau 2012, S. 62f; Hölzl und Grewe 2018, S. 18f). Die Festschreibung des Mittelwaldes, seiner Umtriebszeiten, der Anzahl seiner Überhälter und vieler weiterer Regelungen in den Forstordnungen (Mantel 1980, S. 334–338)

Jahrhunderte hin, v.a. wenn auf der Gegenseite der Landesherren nicht nur bäuerliche Markgenossen, sondern auch mächtige adelige Grundherren standen, die selbst über ihre Wälder nach Belieben verfügen wollten (Radkau 2012, S. 100). Die Auseinandersetzungen um den Wald entluden sich teils auch in Aufständen, von denen die Bauernkriege im 16. Jahrhundert sicherlich am bedeutendsten waren (Schubart 1966, S. 61f; Rubner 1967, S. 39f; Troßbach 1987).

148 Beispielsweise konnten um das erste Drittel des 17. Jahrhunderts im hessischen Reinhardswald bei guter Mast 200.000 Schweine eingetrieben werden, die ein stattliches Mastgeld von 30.000 Gulden erbrachten (Dieterich 1642, zitiert nach Klock 1651, S. 190). Natürlich gab es aber auch Ausnahmen. Der Luxemburger Stadtwald beanspruchte zum Beispiel im 18. Jahrhundert bis zu 60% der Ausgaben des Stadthaushaltes, erbrachte aber nur 10% der Einnahmen (Franz 1996, S. 34f).

149 Rechtsgelehrte begründen das Recht des Forstherren das Hauen von Oberholz zu verbieten mit teilweise sicher nur vorgeschobener Fürsorge. So sei es nach Philoparchus (1774, S. 57) vor allem die Vorsorge für den Wiederaufbau nach Brandfällen, der der Herrschaft das Recht gibt, den Oberholzeinschlag zu verbieten.

146 In der „wackeligen“ Argumentationskette wurde dabei vor allem das den Fürsten im Mittelalter zugestandene Jagd- und Bergregal, sowie die landesherrliche Oberaufsicht über die Markwälder genutzt (Künßberg 1904, S. 204f; Radkau 2000, S. 167f; Weinberger 2001, S. 81ff).

147 Diese Auseinandersetzungen zogen sich gerichtlich teilweise über

Abbildung 22:

Titelbild des Kapitels zur Waldbewirtschaftung einer zwischen 1570 und 1577 entstandenen Abschrift des erstmals 1569 oder 1570 erschienenen „Haushaltung in Vorwerken“, dem ersten erhaltenen Lehrbuch über Landwirtschaft in deutscher Sprache (aus Ermisch und Wuttke 1910/1570, S. 234). Die Zeichnung scheint schlagweise Mittelwaldnutzung abzubilden.

Ein Schlag wird aktuell geerntet, im Hintergrund ist ein weiterer Schlag mit Stockausschlägen und Überhältern angedeutet.



zeigt aber auch, dass diese Waldbewirtschaftungsform damals den optimalen Kompromiss zwischen herrschaftlichen und kommunalen Interessen bei der gegebenen Waldfläche darstellte (vgl. Abbildung 22, S. 78).¹⁵⁰ Wenngleich durch herrschaftliche Obermacht etwas eingeschränkter als früher – konnten die Bauern weiterhin die vielfältigen Ansprüchen ihrer nachhaltigen Subsistenzwirtschaft befriedigen (vgl. dazu Kapitel 4.2, S. 119), während die Landesherren auf regionaler Ebene ebenfalls versuchten eine in ihrem Sinne nachhaltige Wirtschaft vorzuschreiben und durchzuführen,¹⁵¹ also alle benötigten Holzsortimente ausreichend zur Verfügung zu haben. Denn vor allem das herrschaftliche Hüttenwesen und die ökonomisch wichtige Versorgung größerer Siedlungen und Manufakturen mit Holz hatten die nachhaltige Holzversorgung zu einer größeren ökonomischen Aufgabe werden lassen. Die Gedanken, die Versorgung der „Nachkommen“ mit den benötigten Holzsortimenten dauerhaft sicher zu stellen, wurden vor allem nach der Frühzeit des Ka-

meralismus und Merkantilismus¹⁵² als eigenständige Texte vielfach verschriftlicht (z. B. Moser 1757; Justi 1760, S. 77–85; vgl. auch Mantel 1965g, S. 144; Rubner 1967, S. 41–61; Oesten 2015, S. 14). Dieses Streben nach „Sortimentsnachhaltigkeit“¹⁵³ (vgl. Kapitel 2.3.3, S. 55 & Kapitel 5.1.1, S. 133) trug also ebenso wie die bäuerliche „Subsistenznachhaltigkeit“ (vgl. Kapitel 4, S. 105) über Jahrhunderte hinweg zur dominierenden Verbreitung des Mittelwalds bei.

¹⁵⁰ In den Regionen mit Berg- und Hüttenwerken setzte sich damals schon teilweise die Kahlschlagswirtschaft durch (Radkau 2012, S. 99).

¹⁵¹ Schließlich sind gerade auch die Forstordnungen oft voller Nachhaltigkeitsgedanken (z. B. Kremser 1990, S. 209f).

¹⁵² Nach Kremser (1990, S. 193) waren dies durchaus zwei verschiedene Denkrichtungen. Jedoch finden sich anders als bei Kremser (1990, S. 194) dargestellt auch unter den Kameralisten Autoren, die an das Wohl der Nachkommen appellieren (z. B. Seckendorff 1656, S. 215; Carlowitz 1713, Widmung).

¹⁵³ Also der nachhaltigen Bereitstellung der benötigten Holzsortimente.

3.2 Die Verbreitung des Mittelwaldes zu dessen Blütezeit im 14. bis 18. Jahrhundert

Indiz für die weite Verbreitung und regional unabhängige Entwicklung des Mittelwaldes ist neben den zahlreichen schriftlichen Quellen aus Urkunden, Weistümern, Wald- und Forstordnungen, Forstbereitungen und forstlichen Reiseberichten auch die Vielfalt der lokalen Bezeichnungen dieser Wirtschaftsform, die bis zur schriftlichen Erstnennung des Wortes Mittelwald im Jahre 1816/1817¹⁵⁴ durch Heinrich Cotta geläufig waren.¹⁵⁵

Wenn er nicht durch die Schilderung der Nutzungsweise umschrieben wurde, fand er als Hauwirtschaft oder Haiwirtschaft (Schubart 1966, S. 15), Compositionsbetrieb (z. B. Sponeck 1811, S. 42; Hasel und Schwartz 2006, S. 268), gemischte Waldung (z. B. Seckendorf 1801, S. 27f), vermischter Niederwald (z. B. Cotta 1804b, S. 129f), oder als (gemischte) Schlagholz(waldung) (z. B. Medicus 1802, S. 11; Schubart 1966, S. 15) Erwähnung. Vor allem letzterer wurde allerdings auch als Synonym zum Niederwald verwendet, dessen Name allerdings bereits im 14. Jahrhundert regional etabliert war (Hausrath 1982, S. 18). Die Bezeichnung „Niederwald“ selbst hielt sich aber auch noch in den 1830er Jahren in Süddeutschland als Synonym für Mittelwald (Pfeil 1834d, S. 146).¹⁵⁶ Weitere Synonyme für den Mittelwald waren zum Beispiel im Hessischen „Wurzelholz mit Baumholz“ (Schember 1887, S. 180) oder in der frühklassischen Forstwissenschaftssprache auch einfach „Hoch- und

Niederwaldzucht“ (Hartig 1808a). Die Bezeichnung „Stangel- bzw. Stangenholzwald“ war ebenfalls lange in Gebrauch, entwickelte sich aber im Laufe der Zeit zu einer Bezeichnung für eine bestimmte Mittelwaldform mit besonders langem Umtrieb (Hausrath 1982, S. 38; Schwartz 2004, S. 35).¹⁵⁷ Um die Verwirrung komplett zu machen, wurden historische Mittelwälder auch teilweise mit den heute forstlich anders besetzten Begriffen „Hochwald“¹⁵⁸ und „Mischwald“ bezeichnet (z. B. Hasel und Schwartz 2006, S. 268). „Mittelwald“ verbreitet sich nach seiner Erstnennung aber sehr schnell. Bürgi (1998, S. 109) berichtet, dass er bereits um 1823, also wenige Jahre später, in forstlichen Visitationsberichten in der Schweiz benutzt wurde,¹⁵⁹ genauso in der wissenschaftlichen Lehrbuchsliteratur ab 1820¹⁶⁰ (z. B. Fulda 1820, S. 27; Hundeshagen 1820, S. 23; Papius 1820, S. 19). Bis in die 1830er Jahre wurden allerdings auch noch relativ oft die veraltenden Synonyme mitgenannt (z. B. Haußen 1822, S. 40; Reber 1827, S. 4; Pfeil 1831, S. 41). Insgesamt ist die Verbreitung des Begriffes „Mittelwald“ also auf die Zeit zu legen, als seine Blütezeit als weitverbreitetste Waldbewirtschaftungsform bereits zu Ende war (vgl. Kapitel 6, S. 145).

154 Vgl. zu dieser Datierung Fußnote 126, S. 72.

155 Zusätzliches Indiz sind auch die unterschiedlichen Bezeichnungen des Mittelwald-Fachvokabulars, wie es zum Beispiel für den Begriff Laßreiser in Kapitel 3.3.3 (S. 88) dargestellt ist.

156 Die Mitteilung Pfeils betont vielleicht die historische Existenz vielfacher Übergangsformen zwischen Nieder- und Mittelwald, die lange Zeit nicht gesondert unterschieden wurden. Auch im Englischen wird heutzutage teilweise immer noch von „coppice“ gesprochen, auch wenn der Mittelwald gemeint ist (Beispiele dafür siehe z. B. Poore 1982, S. 87ff; Rackham 2003, S. 4, 433, 437). Die Bezeichnung „coppice with standards“ als Synonym für den Mittelwald scheint sich erst unter dem Einfluß in Deutschland ausgebildeter englischer Förster in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts entwickelt zu haben und hat sich bis heute nicht vollends etabliert, da jahrhundertlang im Englischen oft eben nicht zwischen Mittel- und Niederwald unterschieden worden ist.

157 In der forstgeschichtlichen Fachsprache dann als „Stangenholzbetrieb im engeren Sinne“ bezeichnet (Hausrath 1982, S. 38).

158 Beispiele dafür finden sich bei Allmann 1989, S. 154f.

159 Es ist sehr wahrscheinlich, dass – wie Bürgi (1998, S. 110f) und Bürgi (1999) ausgeführt – die Begriffe, Hoch-, Nieder-, und Mittelwald als forstliche Idealbilder auftraten, in welche die zahlreich existierenden fließenden Übergangsformen „hineinentwickelt“ wurden während zuvor eben vielfach keine genaue Trennung zwischen den verschiedenen Bewirtschaftungsformen bestand.

160 Im Vorgriff zu Kapitel 6 (S. 145) sei hier erwähnt, dass der Begriff „Mittelwald“ einen (wenn auch wohl geringen) Beitrag zum Verschwinden dieser Wirtschaftsform geleistet haben könnte. Zum einen führte das Wort nach Pfeil (1834d, S. 139) dazu, dass der Mittelwald viel zu oft als „Mittelding“ zwischen Nieder- und Hochwald abgestempelt und deswegen sein Ertrag, die Holzqualität und weitere Eigenschaften vorschnell und ohne tieferegehende Untersuchungen als „mittelmäßig“ gebrandmarkt wurden. Außerdem sorgte die Neuschöpfung des Wortes nach Pfeil (1848b, S. 216) dafür, „die Ansichten über diese Betriebsart immer mehr zu verwirren, indem man sie, da sie einen anderen Namen erhielt, auch für eine ganz absonderliche und eigenthümliche Wirthschaftsform ansah, für die auch ganz besondere Regeln und eine eigenthümliche Wirthschaftsführung vorgesehen werden müsse.“ (ebd.), weshalb er den Begriff für gänzlich misslungen und die ältere Bezeichnung als „gemischter Hoch- und Niederwald“ für weit richtiger und passender hielt (ebd.).

In der wissenschaftlichen Literatur herrscht Einigkeit darüber, dass der Mittelwald im deutschsprachigen Raum bis zum Ende des 18. Jahrhunderts die am weitesten verbreitete Waldbewirtschaftungsform war (z. B. Kehr 1964, S. 85; Hausrath 1982, S. 37; Mantel 1990, S. 338; Hasel und Schwartz 2006, S. 270; Groß und Konold 2010, S. 64). Vermutlich verweist sogar die vielfach aus historischen Quellen geschlossene plenterhafte Waldnutzung eigentlich auf den Mittelwald, denn die Nutzung von Stockausschlägen war bis zur Erfindung der modernen Forstwirtschaft im ausgehenden 18. Jahrhundert etwas Alltägliches und daher nicht gesondert erwähnenswert. Insofern handelte es sich bei den bäuerlich geplenterten Wäldern vielfach wohl eher um geplenterte Mittelwälder. Die Verbreitung des Mittelwaldes spiegelt sich auch in der zeitgenössischen Fachliteratur wieder. Beispielsweise bezeichnet ihn der forstliche Vorklassiker Burgsdorf (1792, S. 485) als die überall vorherrschende Bewirtschaftungsform und Müllenkampf (1789, S. 22) nennt ihn „*gemeiniglich in den Communforsten*“.¹⁶¹

Gebiete in denen er kaum vorkam, waren wohl nur die großen Waldgebirge (Hausrath 1982, S. 243), wo vermutlich eher Hochwald-Plenterwirtschaft vorherrschte (z. B. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 68); ebenso war er bereits vor dem Siegeszug des Nadelholzes in den Gebieten im Nordosten des damaligen deutschen Sprachraums seltener, vor allem dort, wo diese Gegenden nach Osten hin immer dünner besiedelt waren. Dort wurde er vor allem von Eichen-Plenterwald abgelöst (Bernhardt 1874, S. 291). In einigen Bergbauregionen fehlte er ebenso, da dort eher Niederwaldbetrieb oder Kahl Schlagwirtschaft vorherrschten (z. B. Radkau 2012, S. 122). Allerdings gab es auch Bergbauregionen wie den Harz, in dem es um 1800 noch zahlreiche Mittelwälder gab (z. B. Burgsdorf 1784, S. 157, 167f, 169, 191; Moser 1799, S. 115–132; Riehl 1968, S. 196–199).¹⁶² Vor dem Siegeszug des Nadelholzes war der

Mittelwald auch in den heutigen typischen Nadelholzgebieten geläufig (vgl. z. B. Baumartenzusammensetzung bei Reyger 1768, S. 322ff; Pfeil 1834b, S. 101), selbst im Voralpenraum ist er bereits im 16. Jahrhundert nachweisbar (Rubner 1960, S. 41).

Ähnlich verbreitet war der Mittelwald in seiner Blütezeit auch in anderen europäischen Ländern. Rubner (1967, S. 79) vermutet, dass im mittelalterlichen **England** die Hälfte des Waldes Hochwald, die andere Ausschlagswald gewesen war. In **Irland** war er ebenfalls häufig (z. B. Jones 1986, S. 23f) und in **Frankreich** war er noch viel stärker herrschaftlich propagiert als in Deutschland durch die Forstordnungen und demnach noch verbreiteter (z. B. Rubner 1960, S. 42–46; Rubner 1967, S. 41–46; vgl. ausführlich Kapitel 7.6, S. 204). In **Belgien** gab es ihn ebenso (Pfeil 1848b, S. 116; Endres 1922, S. 729) wie in weiten Teilen der **Schweiz** (z. B. Bürgi 1999; Gilgen 2011). In **Schlesien** und im damaligen **Westpolen** kam er vor allem in Siedlungsnähe vor (Pfeil 1834b, S. 89; Maron 1862, S. 221). In **Böhmen** wurde er urkundlich erstmals 1384 erwähnt und war verbreitet (Heirowsky 1835; Nožička 1956, S. 198; Slach et al. 2018). Auch in anderen Teilen der späteren **Österreich-Ungarischen Monarchie** war der Mittelwald häufig (z. B. Anderlind 1874, S. 203; Leo 1874a, S. 203; Endres 1922, S. 650; Wraber 1969, S. 378f). In weiteren osteuropäischen Ländern, wie **Bulgarien** oder **Rumänien** kam er abseits der großen Waldgebirge vor (Endres 1922, S. 732f). In **Italien** war er ebenfalls eine wichtige Betriebsart (Anonymus 1833a; Agnoletti 2012, S. 63f) und hielt sich dort wie in anderen Ländern im Mittelmeergebiet sogar bis ins 20. Jahrhundert (vgl. Kapitel 7.5, S. 202).

In **Nordeuropa** war er hingegen weniger verbreitet. Hier kam er vor allem in südschwedischen Laubwäldern vor (Brunet 1994, S. 96f) und in der Nähe von finnischen Siedlungen, wo die Mittelwälder aus Erle und Birke, sowohl im Unter- als auch Oberholz bestanden und teilweise auch Nadelholz beigemischt war (Heikinheimo 1915/1919, S. 47ff).

Mittelwälder waren auch außerhalb Europas verbreitet. Beispielsweise hat **Japan** eine von Europa

161 Ähnliche Stellen zur Dominanz der Mittelwaldwirtschaft finden sich in zahlreichen anderen kameralistischen und forstlichen Werken des 18. Jahrhunderts (z. B. Justi 1758, S. 555). Selbstverständlich wurden dabei die älteren Begriffe für den Mittelwald genutzt.

162 Seidensticker (1896a, S. 354) sieht den Mittelwald dort schon um

1450 Urkundlich festgeschrieben.

unabhängige Ausschlagswaldgeschichte (Rackham 2003, S. 434; Berglund 2008, S. 56; Suzuki 2013, S. 319), wobei der Mittelwald dort seltener als der Niederwald war und als Überhälter oft *Pinus densiflora* (Japanische Rotkiefer) genutzt wurde (Fujimori 2001, S. 236f). Europäische Siedler brachten außerdem den Mittel- und Niederwald nach **Amerika**,¹⁶³ wo diese Bewirtschaftungsweise bei den amerikanischen Ureinwohnern unbekannt war (Rackham 2003, S. 434f). Vor allem in den bereits recht früh europäisch besiedelten Neu-England-Staaten etablierte sich – vielleicht aufgrund der zunächst stark europäischen Landnutzungsweise in Form von Allmenden (z. B. Field 1985, S. 364; Cronon 2003, S. 72ff) – eine vielfältige Ausschlagswaldwirtschaft (z. B. Hawley und Hawes 1912, z. B. S. 325; Bromley 1935, S. 65; Cronon 2003, S. 145). Selbst aus dem tropischen **Indien** und vom **südamerikanischen Kontinent** gibt es Berichte über Mittelwaldsysteme (z. B. Stewart 1980, S. 152).

Die weite Verbreitung des Mittelwaldes in unterschiedlichen Regionen und die vielfach unterschiedlichen Ansprüche, brachten ganz unterschiedliche Nutzungsweisen mit sich. Deswegen soll im Folgenden die waldbauliche Bewirtschaftungsweise des Mittelwaldes im mitteleuropäischen Raum während und kurz nach seiner Blütezeit näher charakterisiert werden.

3.3 Grundsätze des historischen Mittelwaldbaus und deren Veränderung im Laufe der Zeit

Als 1840 die 8. Auflage des wohl einflussreichsten forstlichen Lehrbuchs (vgl. Kapitel 6.2.1, S. 158), dem „Lehrbuch für Förster und die, welche es werden wollen“ erscheint (Hartig und Hartig 1840a), ist das einführende Kapitel über den Mittelwald voller mathematischer Berechnungen und Überlegungen zur Gewinnung des höchsten Holzmassenertrages (ebd., S. 30–35). Vergleicht man dieses Kapitel mit den dedi-

zierten¹⁶⁴ Mittelwaldteilen aus knapp 100 Jahre älteren Lehrbüchern (z. B. Döbel 1746, Drittes Buch, S. 35ff) oder mit den Bestimmungen viel älterer Forstordnungen (z. B. Kurfürstentum Pfalz 1565, Erst Teil, Artikel VII; Mantel 1980, S. 335–338), so fällt schnell auf, dass sich zwischen den waldbaulichen Ausführungen des 18. und 19. Jahrhunderts viel mehr verändert hat, als zwischen denen des 18. und 16. Jahrhunderts. Der Grund dafür ist in der Verwissenschaftlichung des Forstwesens zu suchen¹⁶⁵, die in den 1780er Jahren begann und bis 1850 eine geradezu revolutionäre Phase durchlief. Ausgelöst vom Geiste der Aufklärung, von Machtfragen und Gewinnstreben kam es zu einem Wandel der forstlichen Nachhaltigkeitskonzepte und Waldbautheorien (vgl. Kapitel 5.1, S. 132 & 6.5, S. 184). Das folgende Kapitel soll diesen Wandel in Bezug auf die Bewirtschaftung des Mittelwaldes ansprechen und zumindest die groben Strömungen aufzeigen, um die Grundlagen für die weiteren Kapitel zu legen. Dabei kann nur ein begrenzter Detailgrad erreicht werden, denn eine detailliertere Betrachtung des Mittelwaldbaus und seiner Veränderungen über die Zeit würde wohl ein eigenes Buch füllen.¹⁶⁶ So gab es niemals „den einen“ Mittelwald, oder „die“ Bewirtschaftungsgrundsätze. Beispielsweise schreibt Pfeil (1848b, S. 101), dass die Mittelwälder, welche man zum Ende des 18. Jahrhundert in Deutschland finden konnte, so verschiedenartig seien, dass man sie in jeder Art und Beschaffenheit finden könne. Diese Vielfalt des Mittelwaldes lag in der Vielfalt seiner Bewirtschaftungsgrundsätze begründet,¹⁶⁷ die letztendlich immer davon abhängig waren, wie die Bewirtschafter bzw. Verwalter glaubten am ehesten ihre Ansprüche

163 Dies kann als wesentliches Indiz für die Vorteile einer Einbindung des Mittelwalds in die bäuerliche Ökonomie gelten, wie sie in Kapitel 4.1 (S. 106) weiter ausgeführt ist.

164 Dediziert, da der Mittelwald zu dieser Zeit noch unbestritten der „Standardwald“ war und es so keine Waldbau-Kapitel im heutigen Sinne zum Mittelwald gibt, sondern die waldbaulichen Informationen teils über mehrere Kapitel verteilt vorliegen.

165 Im Bezug auf den Mittelwald vgl. v. a. Kapitel 6.2, S. 156 & 6.3, S. 169.

166 Falls eine Mittelwald-Anleitung gesucht ist, so kann der Verfasser die diesbezüglichen Ausführungen bei Schultze (1841), Pfeil (1848b) und Gayer (1882) als sehr ausführlich, heute noch leicht lesbar und reflektiert empfehlen.

167 Aufgrund dieser Vielfalt und des begrenzten Fokus dieser Arbeit ist der folgende Teil auch nicht als Anleitung zum Mittelwaldbau zu verstehen.

bei den vorliegenden Böden, der Lage, den vorhandenen Baumarten, dem bestehendem Ober- und Unterholzverhältnis, der Waldfläche oder der Herdengröße am besten erfüllen zu können.¹⁶⁸ Insofern unterschied sich folgerichtig auch der Waldbau bäuerlicher Gemeinschaftsarbeit von dem des im 19. Jahrhunderts bereits hochtechnisierten Forstwesens. Aufgrund der Quellenlage wird auf den folgenden Seiten vor allem über dessen Entwicklung berichtet. Dabei sind die Hauptquellen Forstordnungen, die kameralistische und praktische Forst- und Jagdliteratur des 18. Jahrhunderts, sowie forstwissenschaftliche Aufsätze und forstliche Lehrbuchkapitel, denn aufgrund der raschen Fokussierung der jungen Forstwissenschaft auf den ertragreicheren Hochwald gibt es so gut wie keine echten Mittelwaldlehrbücher (Ausnahmen z. B. Pfeil 1824a; Hamm 1896; eingeschränkt auch Hartig 1808a). Dementsprechend handelt es sich bei den im Folgenden dargestellten Bewirtschaftungsgrundsätzen auch eher um „Empfehlungen“, deren tatsächliche Verbreitung und Anwendung nur schwer nachzuweisen ist, wie auch immer bereits zeitgenössische Wissenschaftler betonten (z. B. Röder 1830, S. 537).

3.3.1 Schlageinteilung im Mittelwald

Die Einteilung des Waldes in jährlich zu bewirtschaftende Schläge ist wohl schon sehr alt. In loser Form existierte sie vermutlich schon in den frühen Siedlungen des Neolithikums (vgl. Kapitel 3.1.1, S. 72). Sie ergab sich wahrscheinlich schon dadurch, dass irgendwann in einem dorfnahe Waldstück nicht mehr genügend erntereifes Schlagholz stand, so dass man seinen Holzbedarf aus anderen siedlungsnahen Waldorten decken musste, bis an der ursprünglichen Stelle wieder genügend starke Holzsortimente nachgewachsen waren. Bestärkt wird diese Vermutung einer eher losen Schlageinteilung auch durch den Einsatz der Waldweide. Je nach Besiedlungsdichte und anderen lokalen Voraussetzungen können aber natürlich fließende Übergänge zu einer vollständig plenterhaften

Nutzung des Unterholzes vorgekommen sein, während das Oberholz vermutlich je nach Bedarf vollständig plenterhaft genutzt wurde. Im Mittelalter werden dann in Urkunden die Hinweise auf feste Schlageinteilungen häufiger. Beispielsweise wird 1278 dem Verwalter in einer Vorschrift des Domstifts Magdeburg aufgetragen ein bestimmtes Waldstück vorsorglich in Schläge einzuteilen (Schubart 1966, S. 37). Für den Erfurter Stadtwald ist eine Einteilung in sieben Schläge bereits für 1359 nachweisbar (Hausrath 1982, S. 17). In Weistümern und Forst- und Waldordnungen gibt es ebenfalls zahlreiche Hinweise auf bereits bestehende Schlageinteilungen, wie zum Beispiel in einem Weistum aus Hochstetten von 1543, in dem verboten wird Holz aus den „geordneten Schlegeln“ außerhalb des Dorfes zu verkaufen (Weistum Hochstetten 1543 in Grimm et al. 1866, S. 642). Als direkte Anweisung findet sich die Schlageinteilung auch häufig in Forstordnungen (z. B. in der Sächsischen Forstordnung von 1560, der Hennebergischen Forstordnung von 1697, Oberlausitzer Forstordnung von 1767, alle dargestellt in Mantel 1965e, S. 116; in der Bayreuther Forstordnung von 1575 zitiert in Mantel 1980, S. 379; vgl. auch Mantel 1980, S. 86f, 300ff, 644). Das Nebeneinanderliegen von Schlägen wurde teilweise ebenso vorgeschrieben, wie im Gebirge die Nutzung vom höchst- zum niedrigstgelegendsten Schlag – teilweise kam aber auch die umgekehrte Reihenfolge zum Einsatz (Mantel 1980, S. 382ff). Das Vorschreiben von festen Schlägen hatte nach Mantel (1980, S. 302) wohl auch forstpolizeiliche Gründe, da der Wald dadurch besser überwachbar wurde. In wie weit die vorgeschriebene Schlageinteilung tatsächlich durchgeführt wurde, bleibt allerdings fraglich. Beispielsweise berichtet Seidensticker (1896a, S. 464f) von Schlageinteilungen im Göttinger Stadtwald, die im 18. Jahrhundert genehmigt, über 20 Jahre später aber immer noch nicht umgesetzt waren. Auch der im Nordharz ansässige Oberförster und frühe Forstlehrer Zanthier (1778, S. 46) berichtet 1778, dass die meisten Reviere noch nicht in Schläge eingeteilt und deren Holzvorrat vermessen seien. Vermutlich werden auch die zahlreichen anderen forstlich-kameralistischen Schriftsteller die Forderungen nach fester und gleichmäßiger Schlageinteilung nicht ohne Grund in ihre

168 Dazu wie missverständene Ansprüche und waldbauliche Forderungen zum Niedergang des Mittelwalds beigetragen haben vgl. z. B. Kapitel 6.5, S. 184 und Fußnote 491, S. 179.

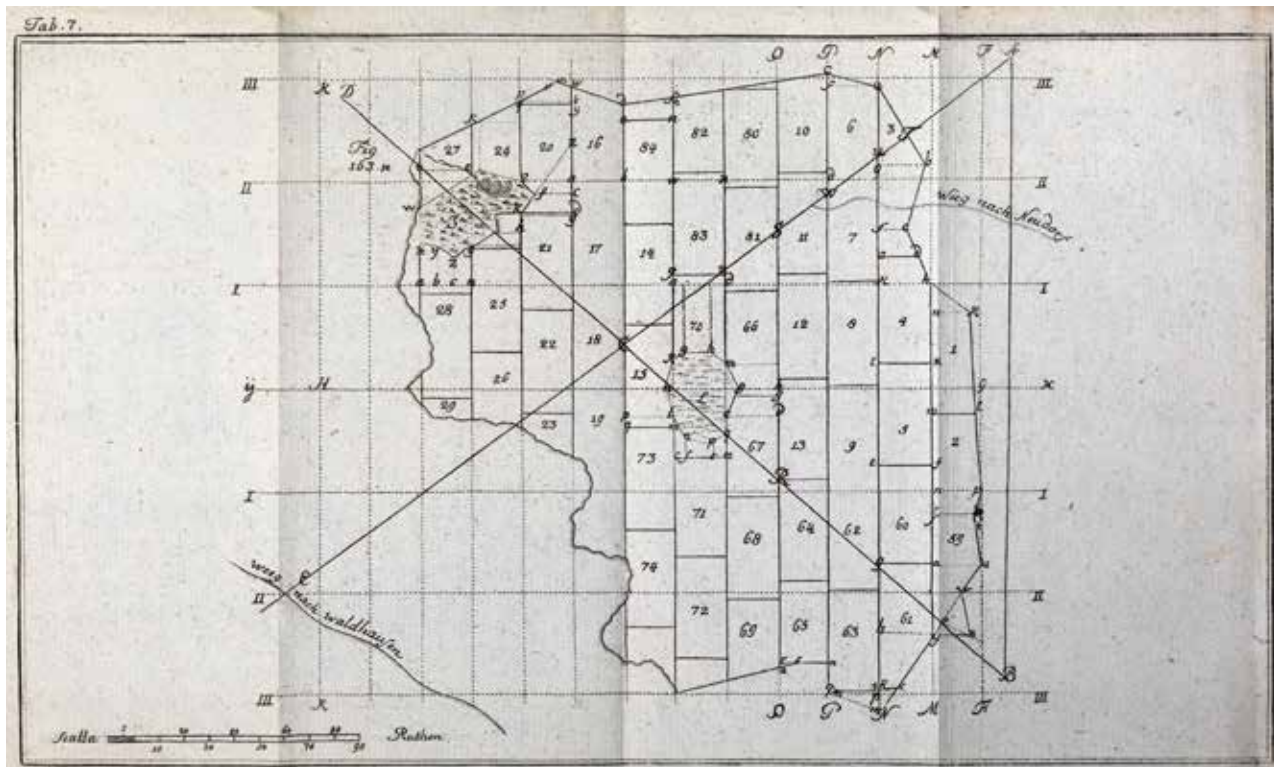


Abbildung 23: Strenge geometrische Schlägeinteilung eines fiktiven Waldes aus dem „Lehrbuch für die pfalzbaierischen Förster“ von Grünberger (1788, Tafel 7).

Werke eingebaut haben (vgl. Mantel 1980, S. 644). Das Ziel der Schlägeinteilung entfernt sich im 18. Jahrhundert auch vom ursprünglichen einfachen Ziel jedes Jahr gleichgroße Schläge zu schlagen. Infolge der sich verändernden Nachhaltigkeitsvorstellungen (vgl. Kapitel 5.1, S. 132) und der Fortschritte in Forstvermessung und Forstmathematik, verbreitete sich ab ca. 1785 das Ziel, gleich ertragreiche statt nur gleich große Schläge einzurichten (z. B. Müllenkampff 1789, S. 4–11; Wiesenhavern 1794, S. 325–357).

Die genaue Anzahl der Schläge war im Mittelwald immer von der angestrebten Umtriebszeit abhängig und unterlag damit ebenfalls zeitlichen Moden (vgl. Kapitel 3.3.3, S. 88). Im 17. und 18. Jahrhundert kam zunehmend die Entwicklungstendenz auf, Reserveschläge für Notfälle vor allem im Bauholzbedarf miteinzuplanen (z. B. Seutter 1799, S. 96–103; Senat der Stadt Ulm 1802, S. 10; Schubart 1966, S. 114; Hausrath 1982, S. 40–45). Die Grenzen der Schläge wurden entweder versteint, oder mit Grenz-

bäumen ausgestattet (z. B. Burgsdorf 1792, S. 607).¹⁶⁹ Als der Mittelwald bereits größtenteils abgeschafft war und sich der Waldbau nach Vorarbeiten von Pfeil zum Beispiel durch Gayer (1878) von seinen geometrisch-einheitlichen Dogmen zu lösen begann, wurde auch immer wieder die Möglichkeit der Auflösung von festen Schlägeinteilungen im Mittelwald und so die Schaffung eines sowohl im Oberholz, auch als im Unterholz geplenterten Mittelwalds diskutiert (z. B. Pfeil 1848b, S. 214f; Weinkauff 1899, S. 258, 261), wie sie lange Zeit in vielen bäuerlichen Kleinstprivatwaldungen usus gewesen war.

Die Erntezeiten der Schläge folgten der üblichen historischen Entwicklung der Holzernte (vgl. Hausrath 1982). Sommerschläge wurden bereits in

¹⁶⁹ Teilweise sind solche über 350-jährige Grenzbäume heute noch an Gemarkungs- oder ehemaligen Schlaggrenzen vorhanden. In der Göttinger Umgebung beispielsweise in den Wäldern der Genossenschaftsforst Erbsen und Lenglern, wo sie heute imposante Habitatbäume bilden.



Abbildung 24: Abtransport des gerernteten Holzes dargestellt in Hohberg (1682, S. 576).

Forstordnungen des 15. Jahrhunderts häufig verboten (z. B. Waldordnung für Burglengenfeld 1461 in Mantel 1980, S. 331) und die Laubholzernte verlagerte sich ins Frühjahr (z. B. Coler 1597, Buch ohne Seitenzahlen, Kapitel IX; Mantel 1980, S. 450; Hausrath 1982, S. 21f). Erst später empfahlen viele Lehrbücher eine Ernte im Winter,¹⁷⁰ wobei die Safternte allerdings noch bis ins 19. Jahrhundert als Empfehlung nicht verschwunden war (ebd.). So kritisierte Medicus (1802,

S. 277) den Herbst- und Winterhieb als beste Methode den Schlag in Grund und Boden zu richten. Auch Moser (1757, S. 186f) empfahl das Unterholz wegen des besseren Ausschlags erst im Frühjahr zu hauen. Wichtig sei aber immer, dass man das Unterholz erst nach dem Oberholz hauen (ebd.). Die Hiebe selbst sollten schräg geführt werden, damit das Wasser von den einzelnen Baumstücken ablaufen könne (z. B. Döbel 1746, Dritter Theil, S. 36).

¹⁷⁰ Meurer (1702, S. 299) empfahl in einem erstmals 1618 in dieser Form erschienenen Traktat, das Holz vom 1. September bis zum „Ausgang des Merzens“ zu schlagen. Die Schläge seien innerhalb von sechs Wochen zu räumen, es sei denn widrige Witterung verhindere den Abtransport.

3.3.2 Baumarten

Mittelwälder gelten als äußerst reich an Baumarten. Jedoch gab es neben Mittelwäldern mit über 30 Gehölzarten genauso Mittelwälder, die nur aus einigen wenigen Baumarten, oder gar nur einer einzigen Baumart (vgl. weiter unten), bestanden (z. B. Jeitter 1820, S. 180; Gayer 1878, S. 349).¹⁷¹ Hier zeigt sich wieder der Grundsatz, dass es nicht „den einen“ Mittelwald gab, sondern seine Gestalt immer von naturräumlichen Gegebenheiten und den Ansprüchen seiner Nutzer beziehungsweise seiner Verwalter abhing (z. B. Krause 1829, S. 40f; Pfeil 1848b, S. 101ff). Trotzdem folgte die Baumartenwahl wohl häufig dem Grundsatz, dass alles was aus dem Stock wieder Ausschlagen konnte im Unterholz auch genutzt wurde, und alles was irgendeine Form von verwertbaren Früchten trug oder geeignetes Holz lieferte im Oberholz geduldet wurde. Das bedeutet aber nicht, dass es sich hierbei um eine willkürliche oder unregelmäßige Bewirtschaftung handelte. Historische Waldnutzer haben sicher gewusst, für was sich welches Holz eignete und danach auch Baumarten in ihren Wäldern gezielt gefördert, geduldet oder eingedämmt (vgl. Kapitel 4.2.3, S. 125). Im Laufe der Jahrhunderte kristallisierten sich aber aus der Vielfalt der möglichen Baumarten (meist herrschaftlich gewollte) Favoriten heraus, mit dem Ergebnis, dass die Verwissenschaftlichung des Forstwesens zu einer Verarmung der im Unterholz geduldeten, bei gleichzeitiger Steigerung der im Oberholz gewollten Baumarten führte (vgl. unten).

3.3.2.1 Oberholz

Bereits für das 12. Jahrhundert ist örtlich die Festsetzung einer „Rangordnung“ der Oberholzbaumarten feststellbar (Schubart 1966, S. 46; Mantel 1980,

S. 323). Oberholzart schlechthin war die Eiche, gefolgt von der Buche mit der sie sich in ihrer Dominanz je nach Zeitpunkt, Lage und vorangegangener Nutzung abwechselte.¹⁷² Während des Mittelalters kam noch für einige Jahrhunderte die **Linde** als begehrtes Oberholz hinzu, zumindest dort wo der Boden sie zu ließ (Schubart 1966, S. 47f).

Die **Eiche** war als favorisierte Baumart in den nachmittelalterlichen Forstordnungen oft sogar ganz zu verschonen (z. B. Hadter Waldordnung von 1543 zit. in Mantel 1965b, S. 98; Waldordnung für den Gramschatzer Wald 1569 zit. in Mantel 1965a, S. 122; Oberlausitzer Forstordnung von 1767 zit. in Mantel 1965e, S. 116; Mantel 1980, S. 323ff). Dies lag vermutlich im herrschaftlichen Interesse an teuer zu verkaufendem (Schiffs-)Bauholz und am Eintrieb möglichst vieler Mastgeld bringender Weidtiere begründet. Stellenweise führte diese Schonung zu einer Überalterung des Oberholzes, deren direkte und indirekte Folgen dazu beitrugen, den Mittelwald im 18. und 19. Jahrhundert in Verruf zu bringen (vgl. Kapitel 6, S. 145). Wegen des Gewinns, der mit der Eiche erzielt werden konnte und wegen ihrer wachsenden Bedeutung als teures Rüstungsgut (z. B. Kremser 1990, S. 245–250) blieb sie auch im Kameralismus die meist geschätzte Oberholzbaumart (z. B. Carlowitz 1713, S. 202; Kämpfer 1776, S. 272). Dies lässt sich auch daran erkennen, dass sie in den zeitgenössischen Lehrbüchern oft die am ausführlichsten beschriebene Baumart ist (z. B. Carlowitz 1713, S. 286–297; Büchting 1756, S. 323–339; Hager 1764, S. 27–31). So behielt sie lange ihre Stellung als meist empfohlene Oberholzbaumart des Mittelwaldes (z. B. Hartig 1808d, S. 110; Pfeil 1824a, S. 14; Krause 1829, S. 22f; Pfeil 1860, S. 168; Wagener 1875b, S. 32f). Ihre Wertschätzung drückt sich durch Sätze wie bei Pfeil (1844, S. 144) aus, der ihre Unentbehrlichkeit beschrieb, wenn man im Mittelwald Gewinn erzielen wolle. Nur wenige Autoren rieten von der Eiche im Oberholz ab. Burgsdorf (1797, S. 420)

¹⁷¹ Im heutigen Wald wirkt diese Vielfalt der Baumarten oft noch in ehemaligen Mittelwäldern nach. Beispielsweise wurden hier im Leinetalgraben in teilweise zwölf oder mehr Baumarten innerhalb der Baumschicht einer einzigen Abteilung gefunden (vgl. z. B. Tabelle 9, Anhang S. 532 oder Kapitel 9.3.3, S. 275). Zur Übersicht über die Baumartenvielfalt von noch heute bewirtschafteten Mittelwäldern siehe auch z. B. Bärnthol 2003, S. 53–57; Hochbichler 2008, S. 87–104; Meyer et al. 2018.

¹⁷² Vieles deutet darauf hin, dass sich die Eiche in Mitteleuropa in den letzten 2500 Jahren nur wegen menschlicher Kulturtätigkeit gegenüber der Buche behaupten konnte (z. B. Delhon und Thiébaud 2005, S. 130; Petritan et al. 2017; vgl. auch die fehlende Eichennaturverjüngung im Leinetalgraben, wo während der Geländeuntersuchungen keine einzige Eiche in der Strauchschicht der Bestände gefunden wurde; z. B. Tabelle 11, (Anhang 15.7).

fand sie beispielsweise zusammen mit Linde und Buche als am wenigsten fürs Oberholz geeignet, weil all diese Arten eine zu breite Krone anlegen und dadurch zu viel beschatten würden. Aus demselben Grund lehnte sie zum Beispiel auch Feistmantel (1835, S. 72) ab, zusammen mit der Kastanie.

Im Laufe des 16., 17., und 18. Jahrhunderts wurde die Eiche dann zunehmend von der **Buche** als häufigster Oberholzart abgelöst (vgl. Kapitel 8.4.3.1, S. 224). Die Gründe dafür können neben der Fällung der Eiche als begehrtes Handelsholz, den Folgen des 30-jährigen Krieges¹⁷³ und dem Aufkommen der „Buchenmanie“ im letzten Viertel des 18. Jahrhunderts auch in der Einschränkung der bäuerlichen Waldnutzung liegen, da es vielleicht mit der zunehmenden Ermächtigung der Herrschaft am Wald der Landbevölkerung örtlich an Motivation fehlte zukunftsfähige Pflegemaßnahmen durchzuführen (vgl. Kapitel 4.2.2, S. 123).

Die Buche selbst wurde ursprünglich oft absichtlich als Oberholz benachteiligt (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 42). Vielleicht nicht nur, weil sie sich nicht als Bau- oder Stellmacherholz eignet, sondern auch, weil ihre Bucheckern bei der Mast das Fleisch der Schweine „triefend“, „locker“ und weniger lange haltbar machte (z. B. Hartig 1808a, S. 76f).¹⁷⁴ Schon im 18. Jahrhundert und davor rieten forstliche Autoren immer wieder von der Buche im Oberholz ab, da sie den Bestand zu sehr verdunkle (Döbel 1746, Dritter Theil, S. 6; Hausrath 1982, S. 37). Bergius (1768, S. 242) nannte die Rotbuchen gar räuberisch und bezeichnete sie als „Wölfe“ im Oberholz. Zu Beginn des 19. Jahrhunderts konnten sich die warnenden Stimmen (z. B. Laurop 1802, S. 124f; Medicus 1802, S. 275) aber nicht mehr durchsetzen und unter der allgemein auf den Massenertrag fokussierten Buchen-Manie (Gayer 1878, S. 206; vgl. auch Kapitel 5.1.2, S. 135), kam es zur Förderung der Buche, zunächst vor allem in staatlichen Mittelwäldern (Empfehlungen zu Buchen im Oberholz oder Mittelwald

mit ausschließlich dieser Art finden sich z. B. bei Späth 1802, S. 228; König 1823, S. 110–125; Hundeshagen 1824, S. 62–68).¹⁷⁵ Krause (1829, S. 23) empfahl sie in seiner „Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes“ unter anderem überall dort, wo dem Boden der größte Naturalertrag abgerungen werden sollte. Einige Jahrzehnte später finden sich aber wieder mehr Stimmen, die vor Buchenoberholz warnen, oft mit dem Verweis, dass es zahlreiche Mittelwälder ruiniert habe (z. B. Pfeil 1844, S. 144; Gayer 1878, S. 279; vgl. auch Fußnote 491, S. 179). Trotzdem wird die Buche genauso häufig weiter als Oberholzbaumart empfohlen (z. B. Jaeger 1889, S. 7). Mit der endgültigen Ermächtigung des Staates an den Kommunalwäldern (vgl. ausführlich Kapitel 5.2, S. 139) und dem Verbot der Waldweide wurde die Buche dann schließlich auch in vielen noch bestehenden Kommunalwäldern häufiger (vgl. z. B. Kapitel 8.4.3.1, S. 224).¹⁷⁶

Neben diesen beiden Baumarten und der Linde existierten aber mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit schon immer auch andere Baumarten im Oberholz. Vor allem Wildobstarten, wie **Holzapfel** (*Malus sylvestris*), **Wildbirne** (*Pyrus pyraeaster*), **Elsbeere** (*Sorbus torminalis*), **Speierling** (*Sorbus domestica*) oder **Wildkirsche** (*Prunus avium*) waren in Gebieten, in denen die Witterung dies zuließ, als Oberhölzer begehrt und geeignet (z. B. Zincke 1744, S. 1214; Moser 1757, S. 225¹⁷⁷; Schubart 1966, S. 49; Mantel 1980, S. 336). In den ältesten Forstordnungen werden sie oft gleich hinter Eiche und Buche angeführt (Schubart 1966, S. 49). Fehlten geeignete Baumarten, gab es Forstordnungen, die auch den Überhalt von **Birken** oder **Zitterpappeln** erlaubten (z. B. Moser

173 Z. B. Bevölkerungsschwund, der zu weniger Nachfrage und waldbaulicher Arbeitskraft führte, sowie auch ausbleibende Pflegemaßnahmen oder Kriegshiebe während der Kriegsjahre.

174 Auch Döbel (1746, Dritter Theil, S. 4) betont den „weit überlegenen“ Geschmack von Eichenschinken gegenüber Buchenschinken.

175 Neben der Möglichkeit eines reinen Buchenmittelwaldes, wurden in der forstlichen Fachliteratur auch reine Birken- und reine Eichenmittelwälder immer wieder diskutiert (z. B. Pfeil 1848b, S. 117).

176 Vielleicht wurde örtlich die Degradation der Mittelwälder durch die Buche von den Forstverwaltungen sogar dankend in Kauf genommen, war dies doch während des Verrufs der Mittelwaldwirtschaft in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts (vgl. Kapitel 6.4, S. 176) ein dankbarer Grund diese Wirtschaftsform abzuschaffen (vgl. auch Schultze 1841, S. 291f).

177 Bei diesem berühmten Kameralisten findet sich als Begründung für das Stehenlassen von fruchttragenden Oberholzbäumen sogar die für die Zeit doch sehr ungewöhnliche Begründung dies wegen der Zugvögel und wilden Tauben zu tun (ebd. S. 225)



Abbildung 25:

Kurz nach dem letzten Mittelwaldschlag in einem zur Umwandlung in Hochwald vorgesehenen Mittelwald mit Nadelholz in der Schweiz, 1926.

Lehrwald Albisriederberg der ETH Zürich. Aus: Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019/1926).

1757, S. 225; Mantel 1980, S. 336). Zu Beginn des 19. Jahrhunderts, als sich die Wälder immer mehr vom Versorgungswald zum Massenertrag und Geldwert produzierenden Wald wandelten, erfuhren die nichtfruchttragenden Baumarten einen enormen Aufschwung als Oberholz (vgl. Kapitel 5.1.2, S. 135 & 5.1.3, S. 137). So wurden ab dieser Zeit neben der Buche, **Hainbuche** (z. B. Krause 1829, S. 24; Hartig 1832, S. 62; Pfeil 1851; Manteuffel 1869, S. 140), **Ulme** (z. B. König 1823, S. 115; Krause 1829, S. 25; Hartig 1832, S. 62; Jaeger 1889, S. 7), **Esche** (z. B. Burgsdorf 1792, S. 488; König 1823, S. 115; Hartig 1832, S. 62; Jaeger 1889, S. 7), **Ahornarten** (z. B. König 1823, S. 115; Krause 1829, S. 26; Hartig 1832, S. 62; Fintelman 1834, S. 75), **Birke** (z. B. Burgsdorf 1792, S. 488; König 1823, S. 115; Hartig 1832, S. 62; Pfeil 1848b, S. 117f), **Erle** (z. B. Krause 1829, S. 27f; Fürst 1888, S. 405), **verschiedene Pappelarten**¹⁷⁸ (Fürst 1888, S. 405; Hamm 1896, S. 216), aber auch exotischere Baumarten, wie **Robinie** (z. B. Gayer 1882, S. 268; Hamm 1896, S. 216), **Kastanie**, **Platane** oder **Japanische Zerkove** (Hamm 1896, S. 216 &

218) empfohlen. Im Leinetalgraben kann man noch heute vereinzelte im Mittelwald aufgewachsene **Roteichen** finden (vgl. Tabelle 9, Anhang 15.3) und in der Praxis wurden gelegentlich auch veredelte **Kirschen** als Oberholz im Mittelwald gezogen (Gwinner 1836, S. 99f).¹⁷⁹ Über den Nutzen der **Weichholzarten** und des **Feldahorns** als Oberholz herrschte aber keine Einigkeit (z. B. Krause 1829, S. 26ff; Hartig 1832, S. 62; Hamm 1896, S. 216) und die im Mittelalter noch so geschätzte **Linde** wurde kaum noch empfohlen oder es wurde von ihr sogar abgeraten (z. B. Krause 1829, S. 25f).¹⁸⁰ Spätestens ab der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts war die Empfehlung von Arten auch immer stärker vom Boden abhängig (z. B. Hamm 1896, S. 221).

Während des Siegeszugs des **Nadelholzes** im 19. Jahrhundert wurde dieses auch immer öfter als Oberholzbeimischung angeraten.¹⁸¹ Gwinner (1834,

¹⁷⁸ Hamm (1896, S. 216) nennt z. B. Kanadische Pappel, Silberpappel, Schwarzpappel und italienische Pappel.

¹⁷⁹ Gwinner bezieht sich hier auf einen Privatwald, unter dieser Bezeichnung liefen auch oft Bauernwaldungen, was nahe liegt, dass es sich hierbei um einen Bauern-Privatwald handelt.

¹⁸⁰ Zur „wirtschaftlichen Anpassung“ des Unterholzes in den 1820er Jahren siehe auch Kapitel 6.2.3, S. 166.

¹⁸¹ Nadelholz ins Oberholz einzumischen ist aber keine Erfindung des 19. Jahrhunderts, beispielsweise beschreibt die Pfalz-Neubur-

S. 136) stellt eine Ausnahme dar, indem er meinte, dass Nadelholz nur im Notfall, bei viel Bauholzbedarf etwas im Oberholz eines Mittelwaldes verloren habe. Krause (1829, S. 29f) hielt Lärche, Kiefer, Fichte und Tanne in dieser Reihenfolge am geeignetsten, bei Fichte und Tanne riet er aber wegen deren starker Beschattung zur Aufastung (ebenso z. B. Wagener 1875b, S. 33). Hartig (1832, S. 62) empfahl nur Lärche und Fichte, während König (1823, S. 114) Nadelholz insgesamt als „*einzmischend*“ bezeichnete. Auch Pfeil (1848b, S. 118) plädierte für Nadelholz im Oberholz und bedauerte, dass dies bisher so wenig geschehen wäre. In der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts scheint die Beimischung von Nadelholz (auch um die zukünftige Umwandlung des Mittelwalds finanzieren zu können) aber häufiger geworden zu sein, wie beispielsweise die Ergebnisse der Untersuchungen der Mittelwaldwirtschaft im Leinetalgraben nahelegen (vgl. Kapitel 8.5.3, S. 247; siehe auch Abbildung 25, S. 87). Hamm (1896, S. 217f) schlug eine ganze Reihe exotischer Nadelhölzer zum Gebrauch im Oberholz vor und zählte die Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*), die Weymouthskiefer (*Pinus strobus*), die Pech-Kiefer (*Pinus rigida*), die Sitka-Fichte (*Picea sitchensis*), die Korsische Schwarzkiefer (*Pinus nigra subsp. laricio*), die Nordmann-Tanne (*Abies nordmanniana*), sowie zwei Japanische Scheinzypressenarten auf (ebd.).¹⁸²

3.3.2.2 Unterholz

Bis in das 19. Jahrhundert hinein war das Unterholz viel weniger reguliert als das Oberholz. Sowohl aus mittelalterlichen Urkunden und Weistümern, als auch aus frühneuzeitlichen Forstordnungen sind kaum Beschränkungen der Unterholzarten nachweisbar. Es liegt nahe, dass genutzt wurde, was aufkam und gefördert wurde, was gebraucht wurde. So konnten prinzipiell alles stockausschlagsfähigen Holzarten, von

gische Forstordnung von 1577 bereits die Möglichkeit Tannen und Fichten als Bau- und Zimmerhölzer überzuhalten (Mantel 1980, S. 335).

182 Hier sollte nochmal explizit betont werden, dass in den allermeisten Mittelwaldgebieten trotz dieser fulminanten Aufzählung in der Praxis immer die Eiche im Oberholz dominierte.



Abbildung 26: Buchenstockausschlag (links) und Buchenwurzelbrut (rechts) aus Burgsdorf 1783, Platte XVII.

Hainbuche, über **Hasel, Eiche, Buche, Esche, Ulme, Erle, Birke, Eberesche, Felsenbirne, Speierling, Mehlsbeere, Elsbeere, Eibe, Aspe, Ahorn**, aber auch **Weiden**¹⁸³ oder Sträucher im Mittelwald vorkommen. Der fränkische Adelige Scheurl (1803, S. 280) nennt in seinem „Forsthandbuch“ unter den Straucharten vor allem **Hartriegel, Faulbaum, Traubenholunder, Kreuzdorn, Liguster** und **Tollkirsche** als am vorzüglichsten geeignet für die Ausschlagswirtschaft. Damit aber vertrat er zum Erscheinungsdatum seines Buches eine bereits immer seltener werdende Ansicht. Denn während viele eher zu Vertretern der kameralistischen Sortimentsnachhaltigkeit (vgl. Kapitel 5.1.1, S. 133) zählende Autoren den meisten Weichhölzern und Sträuchern durchaus noch einen Platz im Unterholz einräumen (z. B. Carlowitz 1713, S. 205f & 286; Döbel 1746, Dritter Theil, S. 14–35; Moser 1757, S. 190f; Käpler 1776, S. 152–178; Burgsdorf 1792, S. 154–231), waren die Vertreter der Massenertragsnachhaltigkeit (vgl. Kapitel 5.1.2, S. 135) ihnen gegenüber wesentlich kritischer eingestellt. Beispielsweise verdienen nach Hartig (1808c, S. 161–208) die meisten dieser Arten keinen Anbau.

183 Die Artunterscheidung der Gattung Weide ist in der historischen Literatur kaum mit der heutigen zu vergleichen, weswegen hier auf eine Aufschlüsselung von diesen verzichtet wurde. Viele Werke nennen zwar meist zwei bis vier verschiedene Weidenarten, doch anhand der deutschen und der teilweise mitgenannten wissenschaftlichen Namen wird deutlich, dass sowohl bei Bezeichnung und Beschreibung der Arten als auch bei der Zuordnung der Formen zu einzelnen Arten keinerlei Einigkeit herrschte.

Stattdessen nahmen die Empfehlungen zur Verwendung der **Buche** als Unterholzart seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert zu (z. B. Burgsdorf 1783, S. 62; vgl. auch Abbildung 26).¹⁸⁴ So versuchte zum Beispiel Medicus (1802, S. 265f) die Zweifel am mäßigen Buchenstockausschlag auszuräumen, indem er betonte, dass die Art bei guter Behandlung und vor allem wenn sie im Saft geschlagen werde, durchaus sehr gut ausschläge. Hartig (1808c, S. 83) attestierte ihr auch noch im 40–50-jährigen Alter einen guten Stockausschlag, solange der Wurzelstamm nicht überaltert sei und auch König (1823, S. 112) maß ihr als ertragreiches Unterholz einen hohen Wert bei. Andere Autoren schätzten sie als Unterholz wegen ihrer Schattentoleranz (z. B. Feistmantel 1835, S. 72). Später rückten viele Autoren von der Buche als Unterholz wieder ab, da sie sich durch einen langsamen Jugendwuchs auszeichnete und die Stöcke zu schnell überalterten (z. B. Anonymus 1844, S. 419) oder weil sie nur auf „ganz passendem“ oder gutem Boden im Mittelwald Gutes leiste (z. B. Hundeshagen 1828b, S. 119).

Andere Veränderungen, welche die klassische Phase des Waldbaus mit sich brachte, betrafen zum Beispiel die **Eiche**, ebenso die **Ulme** oder **Weide**¹⁸⁵, die wegen ihrer Lichtbedürftigkeit im Unterholz in Verruf gerieten (z. B. Hartig und Hartig 1840c, S. 51). Auch die in früheren Zeiten oft genannte **Birke** taugte gar nichts (ebd., S. 52), da sie nur schwer wieder ausschläge, geringen Ertrag liefere, und den Boden im hohen Grade verschlechtere. In der Erstauflage des Werkes, 32 Jahre zuvor war sie noch wegen ihrer guten Stockausschlagsfähigkeit empfohlen worden (Hartig 1808c, S. 111f). Gegen Ende des 19. Jahrhunderts, als der Mittelwald kaum noch eine Rolle spielte, lösten sich Teile des forstlichen Mainstreams dann aber zunehmend von feststehenden Dogmen (z. B. Gayer 1878), und von einigen der wenigen Autoren, die sich noch ernsthaft mit dem Mittelwald beschäftigen (vgl. Kapitel 6.4.3, S. 181), werden teilweise nicht mal mehr die Straucharten diskreditiert (z. B. Brecher 1886, S. 30f; Hamm 1896, S. 63–77).

184 Bei Döbel (1746, Dritter Theil, S. 6) wird zwar ihre Stockausschlagsfähigkeit erwähnt, es sei jedoch besser sie aus der Buche zu ziehen.

185 Zur Art siehe Fußnote 183, S. 88.

3.3.3 Altersklassen und Umtriebszeiten

Die Umtriebszeiten des Mittelwalds waren neben den Baumarten der Faktor, der den Nutzen des Mittelwalds entscheidend beeinflusste. Abgesehen vom vollkommen plenterartig bewirtschafteten Mittelwald kann davon ausgegangen werden, dass das Alter des Oberholzes immer ein Vielfaches von dem des Unterholzes war. Tendenziell gilt, je kürzer der Unterholz- und je länger der Oberholzumtrieb war, desto mehr Oberholzaltersklassen existierten. Die bei jedem Unterholzumtrieb stehengelassenen Bäume¹⁸⁶ des Oberholzes bezeichnete man regional und zeitlich mit unterschiedlichen Namen.

Die jüngsten, erstmals vom Hieb verschonten Bäume, wurden als Laßreitell, Bann-Reitell, Laß-Reiser, Hege-Reiser, Saamen-Reiser (Moser 1757, S. 221), Waldrechter (Späth 1802, S. 316), Fasel (Nussbaumer 1999, S. 253), Laßbaum, Hegereis, Hegreidel und Bannreis bezeichnet, seltener auch mit bereits mit anderem Sinn belegten Wörtern, wie Heister, Pate und Stange (Kehr 1964, S. 87ff). Alle diese Worte konnten in beliebigen Bindestrichvarianten, Schreibweisen und mit Vokalverschiebungen auftreten (vgl. ebd.). Als Namen für die nach dem zweiten Umtrieb stehengelassenen Bäume waren Vorstände, Oberstände (Kehr 1964, S. 90f) oder starke Stangen (Kretzschmar 1760, S. 985) geläufig. Auch diese Begriffe wurden aber keinesfalls einheitlich verwendet, genauso wenig wie die Bezeichnungen für die noch mehr Umtriebe überdauernden Bäume. Was bei einem Autor als Synonym verwendet wurde, konnte bei einem anderen bereits für unterschiedliche Altersklassen stehen. So wurde zum Beispiel der Begriff „angehender Baum“ (auch „Mittelbaum“) bei den meisten Autoren für die nach dem dritten Umtrieb stehengelassenen Bäume benutzt, vor allem bei längeren Umtriebszeiten aber auch schon für die nach dem zweiten Umtrieb stehengelassenen Bäume. Aus diesen sprachlichen Unklarheiten lässt sich folgern, dass die meisten Bezeichnungen für die höheren Altersklassen zunächst wohl für bestimmte Baumstärken standen, bevor sie im Laufe des 18.

186 Vor der Fällung des Waldabschnitts sollten sie häufig mit Strohbändern gekennzeichnet werden (z. B. Trunk 1788, S. 173f; Schmitt 1821, S. 122).

Tabelle 2: Beispiele für die empfohlene Umtriebszeit im Mittelwald verschiedener Autoren

AUTOR	Bergius, Johann	Leibnitz, Anton	Pfeil, Wilhelm	Hartig, Ernst Friedrich	
Jahr	1768	1793	1820	1825	
Werk	Forstcameralwesen in „Policey- und Cameral-Magazin Band 3“	Fragen und Antworten das Forstwesen betreffend	Vollständige Anleitung Bd. 1	Die Forstbetriebs-Einrichtung nach staatswirtschaftlichen Grundsätzen	
Seite	220, 240f	7, 9	149f, 153	69f	
OBERHOLZ				Boden schlecht	Boden gut
Eiche	80-200	/	130-160	60-80	120-140
Buchen	60-120	80-100	(100) 120-140	60-80	80-100
Ahorn	/	/	/	60-80	80-100
Eschen	/	/	/	60-80	80-100
Ulmen	/	/	80	60-80	80-100
Hainbuchen	/	/	/	60-80	80-100
Birken	/	40-50	60	40-60	/
Erlen	/	/	70	40-60	/
Pappeln	/	/	60	40-60	/
Linde	/	/	60	/	/
Fichte	/	/	/	/	/
Lärche	/	/	/	/	/
UNTERHOLZ					
Eichen	30-40	/	15-30	30-40	
Eichen (Loh)	/	/	/	20-30	
Buchen	30-40	36-40(-60)	35-40	30-40	
Hainbuchen	/	36-40	/	20-30	
Ulmen	/	/	/	20-30	
Ahorn	/	/	/	20-30	
Eschen	/	/	/	20-30	
Birken	15-20	8-10(-15)	15-25	15-20	
Erlen	10-20	/	15-35	15-20	
Pappeln	15-20	36-40	15-20	15-20	
Weiden	/	/	/	15-20	
Linde	/	36-40	15-20	/	/
Hasel	/	/	6-12	/	/
Eberesche	/	/	/	/	/
„Birnen“/Sorbus	/	/	/	/	/
sonst. Buschhol.	8-10	(12-)15-20(-24)		/	/

Krause, C. G. R.	Hartig, Georg Ludwig		Schultze, J. C. L.	Gayer, Karl	Hamm, Julius
1829	1832		1841	1878	1896
Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes	Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange		Lehrbuch der Forstwissenschaft	Der Waldbau	Der Ausschlagwald
15-17, 43, 54, 64-70	63, 65		274-277, 304f	348-352	80f
-150	Hängt von der Absicht des Gebrauches und dem Boden ab.		nicht zu alt, Weichholz meist bis 60 Jahre, anderes maximal 120-150 Jahre	Keine expliziten Angaben, abhängig vom Ziel. Vor allem lichte Laubhölzer für das Oberholz.	abhängig von Ansprüchen des Besitzers, Boden und den Grenzen der Natur
60-150					
-120					
-90					
-90					
/					
-60					
/					
-60					
/					
-120					
-90	Oberholz:				
	bei viel	bei wenig	abh. von Nachfr.		
-60	10-12	20	5-20	keine expliziten Angaben, abhängig vom Ziel. Umtriebszeit minimal 4 bis maximal 35 Jahre	abhängig von Ansprüchen des Besitzers, Boden und den Grenzen der Natur
/	10-12	20	12-15(-20)		
/	10-12	20	/		
-40	10-12	20	-30		
-50	10-12	20	10-15		
-40	10-12	20	10-15		
-40	10-12	20	10-15		
/	10-12	20	10-15		
-35	10-12	20	10-15		
-35	10-12	20	5-30		
-35	10-12	20	1-15		
- hohes Alter	/	/	5-30		
/	/	/	1-15		
-35	/	/	/		
-35	/	/	/		
/	/	/	/		

Jahrhunderts immer mehr zu festen Altersklassenbezeichnungen wurden (vgl. die Beispiele bei Kehr 1964, S. 87–92). Die nach vier Umtrieben stehengebliebenen Bäume wurden im 18. Jahrhundert sehr häufig Hauptbaum oder Oberbaum¹⁸⁷ genannt (Kehr 1964, S. 92), wobei sich Hauptbaum im 19. Jahrhundert weitestgehend durch setzte.¹⁸⁸ Die nach noch mehr Umtrieben stehen gelassenen Bäume trugen die Bezeichnung Überständler, alte Bäume, Vorständler oder vorstehende Bäume (Gayer 1882, S. 159; Kehr 1964, S. 93). Wegen der vielen unterschiedlichen Umtriebszeiten sind all diese Begriffe aber keine starren Klassen, die auf ein bestimmtes Baumalter oder Stammstärke hinweisen. Zwar gab es immer wieder Wissenschaftler, die versuchten die zahlreichen Bezeichnungen der verschiedenen Altersklassenansprache zu vereinheitlichen (z. B. Heldenberg 1828, S. 63)¹⁸⁹, aber anders als im viel zentralistischeren Frankreich setzte sich keines dieser Systeme durch (Rubner 1960, S. 43).¹⁹⁰

Zu den Umtriebszeiten des Oberholzes liegen nur relativ allgemeine Angaben aus Weistümmern, Wald- und Forstordnungen oder von frühen Kameralisten vor. Sehr oft waren sie kürzer als man heute annehmen mag und selbst im Hochwald lagen sie im 18. Jahrhundert üblicherweise zwischen 60 und 100 Jahren (Mantel 1980, S. 381f). Allerdings gab es auch Forstordnungen, die nach möglichst viel breitkronigem Oberholz zu Mastzwecken strebten und Fällungen fruchttrender Bäume stark reglementierten (z. B. Meurer 1702, S. 298; Mantel 1980, S. 336f), so dass es wahrscheinlich ist, dass es gelegentlich auch sehr altes oder gar überaltertes Oberholz gab, wovon vor allem bäuerliche

Klagen zeugen (ebd.). Zu altes Oberholz sorgte noch im 19. Jahrhundert für Probleme, da nach dessen Fällung schnell kahle Stellen entstanden, wie zum Beispiel Pfeil (1844, S. 142) ausführte. Trotzdem gingen die Meinungen zum Maximalalter des Oberholzes im 19. Jahrhundert weit auseinander. Beispielsweise empfahl Weise (1878, S. 80ff) einen 200-jährigen Umtrieb für Oberholzeichen, während Fintelmann (1875, S. 105) zu 100 Jahren rät und ebenso wie Brecher (1886, S. 48) wegen des erhöhten Lichtungszuwachs ganz allgemein kürzere Umtriebszeiten als in Hochwäldern auf gleichem Standort empfahl. Jaeger (1889, S. 9) riet zum 150-jährigen Umtrieb bei Hartholzarten und zum 60–80-jährigen Umtrieb bei Weichhölzern. Wie bei Jaeger wurden die empfohlenen Umtriebszeiten im Oberholz oft von Baumart, später auch noch stärker vom Boden abhängig gemacht, wofür sich Beispiele in Tabelle 2 (S. 90) befinden.

Anders als die Veränderungen der Umtriebszeiten im Oberholz sind die im Unterholz über die Jahrhunderte gut dokumentiert. Nach den aus dem Mittelalter überlieferten Quellen, waren sie oft nur einstellig. So wurden sie für den Erfurter Stadtwald 1359 mit sieben Jahren, und in einem Weistum von 1315 aus dem Hunsrück sowie im Weistum von Monre aus dem Jahre 1264 mit jeweils neun Jahren angegeben (Mantel 1980, S. 380). In den Weistümmern des 16. Jahrhunderts hatte sich die Umtriebszeit oft schon auf 16–25 Jahre verlängert (ebd., S. 332), ebenso in den Vorschriften der Wald- und Forstordnungen aus dieser Zeit. Natürlich gab es auch damals Ausnahmen, die 7–10 Jahre oder 30 Jahre und mehr als Unterholzumtrieb vorschrieben (ebd. S. 380). Hausrath (1982, S. 33f) hält hingegen 4–20 Jahre Unterholzumtrieb für das 16. Jahrhundert für üblicher. Die Forstordnungen des 18. Jahrhunderts schreiben für Weichholz oft 10–20, seltener auch bis zu 30 Jahre Umtrieb vor, bei Hartholz meist 25–40 Jahre (ebd., S. 33). Diese Angaben decken sich mit den zeitgenössischen Lehrbüchern. Göchhausen (1710/1731, S. 213) empfahl Anfang des 18. Jahrhunderts noch 15–16 Jahre Umtriebszeit, Döbel (1746, Dritter Theil, S. 35) 6–30 Jahre, bei Buchen und Eichen aber auch 40 Jahre. Cramer (1766, S. 79) stimmte diesen Angaben zu, betont aber gleichzeitig die Abhängigkeit sinnvoller Umtriebszeiten von Bo-

187 Im 18. Jahrhundert weniger verbreitete Alternativen waren Samenbaum, Saatbaum, Mutterbaum, Schlaghüter, Standbaum, Standhölzer, Ständige Hölzer, schlagbarer Baum, haubarer Baum und wirkbarer Baum (Kehr 1964, S. 92).

188 Seltener auch einfach nur „Baum“, z. B. bei Gayer (1898, S. 161), bei dem „Hauptbaum“ erst den nach dem 5. Umtrieb stehengebliebenen Baum bezeichnet. Dies trifft z. B. auch für Heyer (1854, S. 358) zu.

189 Er wählt die einfache Bezeichnung „Stämme von XY Jahren.“

190 In Frankreich wurden seit dem 17. Jahrhundert die nach dem ersten Umtrieb stehengebliebenen Bäume „Baliveaux“, nach dem zweiten „Moderne“, nach dem dritten „Ancien“, nach dem vierten „Vieille Écorce“, dem fünften „Vieille Écorce Stufe 1“, nach dem sechsten „Vieille Écorce Stufe 2“ (beide Stufen optional) und nach dem siebten „Vétéran“ genannt (z. B. Mathey 1898, S. 23).

den und Lage des Waldes. Ende des 18. Jahrhunderts vertraten mehrere Autoren dogmatisch-pauschal den 40-jährigen Umtrieb (z. B. Maurer 1783, S. 91ff), teils auch mit recht abenteuerlichen Begründungen. So sah Uslar (1794, S. 51f) den 40-jährigen Unterholzumtrieb als unumgänglich für die Erziehung von geraden und vollkommenen Stämmen als Überhälter an.¹⁹¹ Es kam also im 18. Jahrhundert zu einer Erhöhung der empfohlenen Unterholzumtriebszeit,¹⁹² die wie beim „Stangenholzwald im engeren Sinne“ sogar örtlich zu einem Mittelwaldsystem führte, dessen Unterholz im 60–80-jährigem Umtrieb bewirtschaftet werden konnte (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151; Jeitter 1806, S. 145f; Hausrath 1982, S. 38f). Da nach über 40 Jahren die Ausschlagskraft der Stöcke stark nachlässt scheiterte diese Bewirtschaftungsmethode jedoch recht schnell, was weiter zum Verruf des Mittelwaldes beitrug (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151 sowie Fußnote 491, S. 179). Die schlechten Erfahrungen mit langem Unterholzumtrieb waren vermutlich der Anlass, dass in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts wieder vermehrt kürzere Umtriebszeiten empfohlen wurden. Hartig (1832, S. 62) gab zum Beispiel 20 Jahre als Maximalalter an (vgl. auch Tabelle 2, S. 90). Viele Autoren hielten die Frage für äußerst komplex, da die ideale Umtriebszeit immer von Baumart, Boden und Nachfrage in der Umgebung abhinge (z. B. Raßmann 1830a, S. 126; Gayer 1882, S. 271). Krause (1829, S. 60ff) gab als Regel an, dass man die Unterholzumtriebszeit umso kürzer wählen sollte je artenreicher das Oberholz sei. Es erscheint allerdings fragwürdig inwieweit im 19. Jahrhundert wirklich wieder kürzere Umtriebszeiten in den Mittelwäldern verbreitet waren (ebenso z. B. Fürst 1888, S. 405).

So lag zu Beginn der 1840er Jahre die Umtriebszeit in den verbliebenen Mittel- und Niederwäldern der bayerischen Staatswälder nur in ca. 10 % der Be-

standesflächen bei geringen 6–12 Jahren; bei ca. 19 % betrug sie 15–24 Jahre, bei dominierenden 67 % 30–36 Jahre. 42–48 Jahre kamen nur in 4% der Fläche vor (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 94). Die Umtriebszeit war sicherlich auch von der Besitzform abhängig: In den Staatswäldern herrschten aufgrund anderer Interessen meist längere Umtriebszeiten als in den Kommunalwäldern vor (vgl. z. B. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 205, 389; Anonymus 1881–1901). Beispielsweise wurden im Staatswald des Königreich Bayerns in den 1850er Jahren immer noch 67 % der Mittel- und Niederwälder im Umtrieb zwischen 30 und 36 Jahren bewirtschaftet, in den Kommunal- und Privatwäldern Bayerns lag er hingegen mehrheitlich zwischen 13 und 24 Jahren (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 205, 389, 412). Die Überführung zahlreicher Staatsmittelwälder in Hochwald und die gleichzeitige Beibehaltung der Mittelwaldwirtschaft in Wäldern, auf denen viele Rechte lagen oder die sich in kommunalem oder kleinstprivatem Besitz befanden, führte dazu, dass in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts schließlich Umtriebszeiten von ca. 20 Jahren dominierten (z. B. Geitel 1858, S. 185).

191 Dies hängt stark mit der zu diesem Zeitpunkt in Verruf geratenen Astung zusammen, die zuvor oft für die Herstellung gerader und vollkommener Stämme genutzt wurde, vgl. Kapitel 3.3.5.1, S. 100.

192 In Frankreich fand diese Umtriebszeitenverlängerung ebenfalls statt. Huffel (1927, S. 188) gibt an, dass in Kommunal- und Kirchenwäldern im 17. Jahrhundert die durchschnittliche Umtriebszeit bei 15–20 Jahren lag, im 18. Jahrhundert betrug sie stattdessen 25 Jahre.

Tabelle 3: Überblick über verschiedene empfohlene oder bestehende Oberholzmengen im Mittelwald.

AUTOR	WERK	SEITE
VOR DEM 18. JAHRHUNDERT		
Rubner 1960	Die Hainbuche in Mittel- und Westeuropa	40
Pfalz-Neuburger Forstordnung von 1577 , zitiert nach Mantel 1980	Forstgeschichte des 16. Jahrhunderts	335
Herzoglich-Württembergische Forstordnung 1581 , zitiert nach Pfeil 1748	Real-Inder und Auszug der Hochfürstlichen Württembergischen Forstordnung	222, bzw. 61
Anonymus , zitiert nach Moser 1757	Herzoglich-Sachsen-Gothaische Forstordnung	222
Anonymus , zitiert nach Bergius 1768	Ordnung des Churfürstlichen Ober- und Niederbayern	247
18. JAHRHUNDERT		
Carlowitz 1713	Silvicultura Oeconomica	203
Anonymus , zitiert nach Bergius 1768	Gräflich-Wernigerodische Forstordnung	247
Kretzschmar 1760	Entwürfe, wie ein gewisses Holz [...] besser zu nutzen sei	985 988
Lauprecht 1871/72 zitiert nach Weise 1904	Leitfaden für Vorlesungen aus dem Gebiete der Ertragsregelung	194
Cramer 1766	Anleitung zum Forst-Wesen	86
Bergius 1768	Forstcameralwesen	242
Käpler 1776	Gründliche Anleitung zur mehrerer Erkenntniß und Verbesserung des Forstwesens	248–252
Maurer 1783	Betrachtungen über einige ... irrige Lehrsätze	91ff
Trunk 1788	Neues vollständiges Forstlehrbuch	173
Lebnitz 1793	Fragen und Antworten das Forstwesen betreffend	10f
Uslar 1794	Ist es vortheilhafter, gemischte Buchwaldungen als Baum- oder Schlagholz	

BESONDERHEIT	JAHR	BÄUME UMGERECHNET PRO HA					
		Laßreiser	starke Stangen	Oberständer	angehende Bäume	Hauptbäume	vorstehende Bäume
Mittelalterlicher Erlenmittelwald bei Erfurt in 7-jährigem Umtrieb	1359	100	.	.	.	.	.
	1577	18–24	.	15–18	.	9–12	.
	1581	insgesamt ca. 45 Laßreiser bei jedem Bewirtschaftungsturnus					
	1644	58	.	.	.	.	.
	1652	47 „Samenbäume“					
Komme auf Boden und Bedarf an, gewöhnlich seien folgende Werte	1713	54	.	43	29	14–18	.
	1746	insgesamt 30-36 Laßreiser bei jedem Bewirtschaftungsturnus, auf gutem Talboden oder windigen Hängen aber 9–12 mehr					
Empfehlung	1760	36	18	18	18	.	.
„zum Ruin beitragend“	1760	165,6	.	.	54	.	.
15-jähriger Umtrieb	1765	94 +27 Reserve	110	110	.	94	.
Angaben sind ungefähr, da es von Baumarten abhängig sei.	1766	60–72	.	18–24	18–24	6–9	.
falls Laßreiser nicht hochstämmig, weniger, falls hochstämmig und schwach lieber etwas mehr. Komme auch auf die Gattungen an.	1768	29–43	.	.	.	.	.
	1776	.	140–175	.	.	.	.
es sollen immer nur die 10 ältesten Bäume gefällt werden	1783	18	.	18	18	18	18
	1788	32–64	.	.	24–40	18–24	.
Reiner Buchenmittelwald	1793	65–108	.	18–36	.	.	.
Hainbuchen-, Linden-, Aspen-Mittelwald		65–72	.	18–22	.	.	.
	1794	46	.	30	.	8	.

AUTOR	WERK	SEITE
19. JAHRHUNDERT UND SPÄTER		
Jeitter 1820	Versuch eines Handbuchs der Forstwissenschaft	181
Pfeil, Wilhelm 1820	Vollständige Anleitung Bd. 1	278ff
		277f
Hartig, Ernst Friedrich 1826	Anweisung zur Aufstellung und Ausführung der jährlichen Forstwirtschaftspläne	132
Cotta 1828	Anweisung zum Waldbau, 4. Auflage	140
Hartig, Georg Ludwig 1832	Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange	64f
Heirowsky 1835	Mittelwaldwirtschaft in Böhmen	139
Martin 1908	Mitteilungen über forstliche Verhältnisse in Frankreich	659
		659
Mathey 1898	Étude sommaire des taillis sous futaie	35
Göpfert 1950 zitiert nach Albrecht & Müller 2008	Übergang vom Mittelwald zum Hochwald	

BESONDERHEIT	JAHR	BÄUME UMGERECHNET PRO HA					
		Laßreiser	starke Stangen	Oberständer	angehende Bäume	Hauptbäume	vorstehende Bäume
Angaben dem Autor nach als „höchstens“ zu verstehen	1820	165	.	50	19-25	6	.
Birkenmittelwald 80 jähriges Oberholz, 20-jähriger Unterholzumtrieb	1820	345	.	172,5	82	.	.
Eichenmittelwald, 30 jähriger Umtrieb, 150-jähriger Oberholzumtrieb		129	.	62	31	16	.
Allgemein	1826	100,6	.	67	33,5	.	.
	1828	90	.	54	36	18	.
Allgemein	1832	78-117	47-59	32	16	16	16
Auenmittelwald mit viel Weichholz, praktisch von ihm durchgeführt „vor einigen Jahren“	1835	52	.	26	17	9	.
Durchschnitt franz. Staatswald	1876	39	.	11	2	.	.
Durchschnitt franz. Gemeindegwald	1876	64	.	18	5	.	.
30.j. Umtrieb im Hartholz-Mittelwald auf Auelehm	1898	50-60	.	20-30	10-15	6	1
25-30-jähriger Umtrieb	1950	80	.	50	.	25	.

3.3.4 Oberholz/Unterholzverhältnis

Über alle Jahrhunderte des Diskurses um die Mittelwaldwirtschaft war die Frage nach dem richtigen Mengenverhältnis zwischen Oberholz und Unterholz immer die größte Streitfrage sowohl zwischen den Gelehrten, als auch in der Praxis zwischen Herrschaft bzw. Förstern und Bauern. Die allermeisten forstlichen Lehrbücher widmen dieser Thematik in ihren Kapiteln zum Mittelwald die meisten Zeilen und der teilweise erbittert darüber geführte Streit hat so viele Meinungen dazu hervorgebracht, wie der Mittelwald vielfältig sein kann. Dies verwundert aber kaum, wenn man bedenkt, dass dahinter doch ganz unterschiedliche Interessen stehen. So hatte die Herrschaft und später das organisierte Forstwesen fast immer Interesse an möglichst viel Oberholz für einen möglichst ertragreichen Holzverkauf, an hoher Wilddichte und an möglichst einträglichem Mastgeld. Zu viel Oberholz sorgte allerdings oft nicht nur für eine problematischere Verjüngung, sondern auch für die Verringerung des von der Landbevölkerung oftmals viel eher geschätzten (vgl. Kapitel 4.1.1, S. 107) Unterholzes, das als Brenn- und Werkholz unabdingbar war. Schon früh finden sich deswegen Klagen der Landbevölkerung über zu viel Oberholz in ihren Wäldern, beispielsweise 1599 in den Württembergischen Landtagen (Mantel 1980, S. 337; Hausrath 1982, S. 31). Viele Forst- und Waldordnungen schreiben deswegen auch vor, zu stark beschattende Bäume herauszuhauen, falls zu viele davon vorhanden seien (z. B. Mantel 1980, S. 337).¹⁹³ Insgesamt lässt sich vermutlich Hausraths (1982, S. 32) nach intensivem Quellenstudium gewonnener Aussage zustimmen, dass im 16. und 17. Jahrhundert eher

193 Wörtlich führt zum Beispiel die Ansbacher Forstordnung von 1531 aus (Marggräflische Waldordnung / in Ihrer Fürstlichen Gnaden Fürstenthum / unterhalb des Gebürgs in Stryk und Fritsch 1702, S. 341): „Item nachdem in den Schlägen zu Zeiten viel Hegreisser und etlich Bäum aufgezogen werden/ die doch nichts nützlich sind/ allein die Schläg dämpfen/ und das junge Holz verderben/ so sollen hinführo in einem jeden neuen Schlag zu Saam oder Heg-Reissern auff einen jeden Morgen zehen stehen lassen. Wo aber alte Hegreißer gewesen die mit [sic, vermutlich gemeint: „nit“, Anm. d. Verf.] in die Höhe gewachsen wären/ sondern sich nur ausbreiten/ und das ander Holz vertrucken, die soll man herausuhauen“. [dieses ebenfalls bei Mantel 1980, S. 337 abgedruckte Zitat enthält dort einige Fehler bzw. Ungenauigkeiten]

oberholzarme Mittelwälder überwogen, im 18. Jahrhundert hingegen die oberholzreicheren. Dabei wird aber, wie auch Mantel (1980, S. 336) vermutete, ein Unterschied in der Oberholzdichte herrschaftlicher, weit entlegener Wälder und ortsnaher gemeinen Wälder bestanden haben. Kriege, Brände in nahegelegenen Siedlungen oder merkantilistische Holländerholzhiebe konnten aber Mittelwälder schnell ihrer Oberholzvorräte berauben (Hasel 1985, S. 193).¹⁹⁴

Schon früh wurde versucht den Streitpunkt Oberholzmenge mit festen Vorgaben in den Forstordnungen zu reglementieren, indem eine bestimmte Anzahl Bäume oder Laßreiser pro üblichem, lokal wechselndem Flächenmaß vorgeschrieben wurde. So forderte zum Beispiel die Speyrer Waldordnung von 1439 zehn bis zwölf Hegreiser je Morgen, das „Forsting auf dem Harz“ von 1454 zehn „*hoetbome und lahriser*“ je Kohlstelle, die Ansbacher Forstordnung von 1531 zehn je Acker, die Württembergische Forstordnung von 1540 16 Bannreitel je Morgen und die Baden-Durlachsche Landesordnung von 1567 24 Oberholzstämme je Jauchert (Mantel 1980, S. 334f). Am häufigsten war dabei nach Mantel (1980, S. 334) in den Forstordnungen des 16. Jahrhunderts die Angabe von 16 Oberholzstämmen je alter lokaler Flächeneinheit verbreitet. Dies entspräche, je nach Flächeneinheit ca. 30–60 Oberholzstämmen je Hektar. Gegen Ende des 16. Jahrhunderts wurden die Vorgaben ausführlicher und es wurde nicht nur einfach eine bestimmte Anzahl von Laßreisern oder Oberholzstämmen festgelegt, sondern auch die Holzstärke weiter aufgeschlüsselt. Die Pfalz-Neuburger Forstordnung von 1577 schrieb je Jauchert (ca. 0,34 bis 0,36 ha) „*drey oder vier groß geschlacht Aich oder Buchbäum, dann noch darzu fünff oder sechs gewachsene und mittelmessige Zimmer oder Bawhöltzer, Tennen und Fiechten, Und ... sechs oder acht junge Stammreiser* [= Laßreiser, Anm. d. Verf.] *von Laubholtz*“ vor (zitiert aus Mantel 1980, S. 335).

Carlowitz (1713, S. 203) war dann der erste Autor, der zusätzlich ausführlich die Rolle des Bodens bei

194 Genauso gut konnten Kriegszeiten aber auch zur Steigerung des Oberholzes beitragen. Lauprecht (1872, S. 2) berichtete nach der Auswertung von umfangreichen Archivmaterial, dass die Mittelwälder um das thüringische Mühlhausen als Folge des 30-jährigen Krieges stark an Oberholzvorrat gewannen.

der Festlegung der Anzahl von Überhältern beschrieb. Er warnte weiter vor dem Überhalt von zu viel Oberholz, dass in wenigen Jahren mehr Schaden an Unterholz und Waldgräserei verursachen könne, als es wert sei. Letzten Endes sei die ideale Balance zwischen Ober- und Unterholz aber immer davon abhängig, was überhaupt in der Umgebung nachgefragter sei (ebd.).¹⁹⁵ Den Warnungen vor zu viel Oberholz stimmte Kretzschmar (1760, S. 988) eindrücklich zu. Cramer (1766, S. 86) machte die Oberholzmenge eher von den Baumarten als vom Boden abhängig, gab aber generell den Rat, dass das Oberholz vor der Ernte nicht mehr als ein Viertel bis ein Sechstel der Fläche beschatten sollte. Dementsprechend konservativ war seine Empfehlung für den Überhalt (vgl. Tabelle 3, S. 94). Zur Mitte des 18. Jahrhunderts gab es aber bereits Mittelwälder, die sehr oberholzreich bewirtschaftet wurden, zum Beispiel wurden im Mühlhausener Stadtmittelwald zu dieser Zeit angestrebt, dass über $\frac{3}{4}$ der Fläche von Oberholz beschattet werden (Lauprecht 1872). Für die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts ist der generelle Trend zu erkennen, dass die empfohlenen Oberholzmengen weiter steigen (vgl. Tabelle 3, S. 94). Nur selten mahnten hauptsächlich die praktisch arbeitenden Förster zu mäßigem Überhalt (z. B. Uslar 1794, S. 48–51; sowie als Hochschullehrer auch der Kame­ralist Medicus 1802, S. 275f).

Mit der zunehmenden Verwissenschaftlichung des Forstwesens kamen um die Jahrhundertwende Werke auf, die die Oberholzmenge nicht mehr nach Erfahrungswerten angaben, sondern diese – im Vergleich zur vorausgegangenen Literatur – verhältnismäßig kompliziert berechneten. Zuerst noch über den prognostizierten Oberholzabsatz (z. B. Hartig 1808c, S. 111ff), später dann über die prognostizierten Kronenmaße (z. B. Cotta 1817, S. 66–70; Laurop 1822, S. 141–146; Krause 1829, S. 42–53). Der mögliche Beschirmungsgrad durch das Oberholz wurde infolge des Strebens nach möglichst viel produzierter Holzmasse zu dieser Zeit häufig mit $\frac{3}{4}$ der Fläche kurz vor der Ernte angegeben (z. B. Hundeshagen 1821, S. 219). Bei schlechtem, flachgründigen Boden wurde aber meist weniger

Oberholz¹⁹⁶ empfohlen (z. B. Cotta 1817, S. 66; Schmitt 1821, S. 120f; Laurop 1822, S. 140; Behlen und Reber 1831, S. 88; Feistmantel 1835, S. 76). Oberholzärmere Mittelwälder werden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts nur noch sehr selten gefordert (z. B. Heldenberg 1828, S. 61), denn der Mittelwald befand sich längst im Ertragskampf mit dem Hochwald (vgl. Kapitel 6.2, S. 156 & Kapitel 6.3, S. 169). An diesem musste sich der Mittelwald messen lassen, weswegen viele Autoren (auch Kritiker des Mittelwaldes) pauschal den Überhalt von möglichst viel Oberholz anstrebten (z. B. Mayer 1843, S. 130; Lauprecht 1873, S. 224).¹⁹⁷ Neben den eher allgemeinen Angaben zum richtigen Oberholzverhältnis, gab es auch Ausführungen von einer Gruppe von Autoren, die von sehr viel erfahrungsbasierten Detailwissen zeugen (neben z. B. Pfeil 1822b vor allem Krause 1829). Krause (1829, S. 40f) kritisierte sehr deutlich allgemeine Regeln im Bezug auf das Oberholzverhältnis und stellte fest, wer seinen örtlichen Mittelwald nicht bis ins letzte Detail kenne und fähig sei daraus die richtigen Schlüsse für das Oberholz zu ziehen, für den taue er nichts.¹⁹⁸ Die Ausführungen von Krause (1829) und später auch von Pfeil (1844; 1848) bezüglich der Freiheit bei der Oberholzgestaltung waren ihrer Zeit weit voraus und fanden erst ab den 1870ern zunehmend im „forstlichen Mainstream“ Beachtung (z. B. Knorr 1869, S. 116; Wagener 1875b, S. 33f; Gayer 1878, S. 201). Bis dahin war der Mittelwald aber bereits größtenteils Geschichte (vgl. Kapitel 6.4, S. 176 & Kapitel 7, S. 189) wozu sicherlich auch die Oberholzdeckungsgrade von bis zu 80 % beigetragen hatten (z. B. Wagener 1875b, S. 33; vgl. auch Kapitel 6.5, S. 184, sowie Fußnote 491, S. 179). Zuvor hatte die „Schirmflächentheorie“, also die Berechnung des Oberholzes anhand der Fläche, die jede Holzart und jedes Baumalter, kurz nach

¹⁹⁵ Seine Empfehlung für die Anzahl an überzuhaltendem Holz findet sich in Tabelle 3, S. 94.

¹⁹⁶ Bei Laurop (1822, S. 140) bedeutet „weniger Oberholz“, dass ca. $\frac{1}{3}$ der Fläche vom Oberholz vor der Ernte beschattet wird.

¹⁹⁷ Als weitere Gründe, weswegen mehr Überhalt als benötigt auf der Fläche stehen sollte, werden neben Naturkatastrophen auch ganz im Sinne des Zeitgeists während der Hochphase im Kampf um den Wald (vgl. Kapitel 5.2, S. 139) die Wappnung vor Forstdiebstahl angeführt (z. B. Jeitter 1820, S. 175; Laurop 1822, S. 139–146).

¹⁹⁸ In seinen Beispielen nimmt das Oberholz meist $\frac{1}{3}$ bis $\frac{2}{3}$ der Fläche ein (ebd., S. 43–56).

dem Umtrieb und kurz vor dem nächsten Umtrieb einnehmen darf, allerdings noch letzte Erfolge gefeiert, obwohl sie in der Praxis wohl nie beachtet wurde (z. B. Stumpf 1849, S. 206–211; Knorr 1869, S. 116).

Im Laufe des 19. Jahrhunderts änderte sich nicht nur die angestrebte Oberholzmenge, sondern auch die angestrebte Verteilung des Oberholzes. Wurde vom 16. Jahrhundert bis in die erste Hälfte des 19. Jahrhunderts eine gleichmäßige, aber gut durchmischte Oberholzverteilung angestrebt (z. B. Laurop 1822, S. 146; Hausrath 1982, S. 32f), so kam ab den 1840er Jahren zunehmend eine trupp- oder horstweise Verteilung in Mode (z. B. König 1843; Pfeil 1844, S. 145; Hanslin 1856, S. 260f; Pfeil 1860, S. 169; Wagener 1875b, S. 34¹⁹⁹), wobei es auch hier natürlich Gegenstimmen gab (z. B. Gwinner 1834, S. 136; Heyer 1854, S. 360).

3.3.5 Pflegemaßnahmen

Zur erfolgreichen Mittelwaldwirtschaft gehörte mehr als den Wald wachsen zu lassen und jährlich den passenden Schlag zu ernten. Beim historischen Mittelwald handelte es sich um ein äußerst arbeitsintensives, fast gartenbaugleiches, waldbauliches System. Die arbeitsintensive Pflege ermöglichte aber gleichzeitig sein Überdauern über die Jahrhunderte. Die meiste Zeit wurden bestimmte Arbeiten einfach als ganz natürlich erachtet und in der Literatur nicht hinterfragt. Sie waren fest in den jährlichen Arbeitsablauf der Bevölkerung integriert, die nicht nur aufgrund ihrer Rechte am Wald die Pflicht hatte, diese Arbeiten auszuführen, sondern sicherlich auch ein bestimmtes Eigeninteresse. Als die bäuerliche Bevölkerung während des Kampfs um den Wald (vgl. Kapitel 5.2, S. 139) aus diesem verdrängt wurde, und gleichzeitig neue Moden in der entstehenden Forstwissenschaft aufkamen, kam es zu teils einschneidenden und folgenreichen Veränderungen der waldbaulichen Behandlung des Mittelwaldes.

199 Wagener (1875b, S. 34) hat bei dieser trupp- und horstweisen Erziehung zwar „mannigfaltige Bedenken“, gab aber zu, dass sich die gleichmäßige Verteilung des Oberholzes in der Praxis nicht immer erreichen lasse.

3.3.5.1 Astungen

Schon in mittelalterlichen Urkunden ist das Aufasten des Oberholzes zur Wertsteigerung bezeugt (Hausrath 1982, S. 232). So ist es nicht verwunderlich, dass es im ältesten in deutscher Sprache abgefassten landwirtschaftlichen Lehrbuch zusammen mit dem Entfernen von Reisern selbstverständlich ist (Ermisch und Wuttke 1910/1570, S. 124). Der oder die anonymen Verfasser raten beim „Schneiteln“²⁰⁰ der Bäume zu kleinen Werkzeugen, also diese Tätigkeiten mit Schrotheisen oder Meisel und keinesfalls mit Beilen durchzuführen und alle Reiser restlos zu entfernen (ebd.). Im Anschluss solle Kuhmist oder „Baumsalbe“ auf die Wunden geschmiert werden (ebd.). Nach Pfeil (1848b, S. 106) diente das Schneiteln und Asten der Oberständer nicht nur zur Ernährung des Viehs und zur Wertsteigerung, sondern auch dazu, dass die Bäume sich nicht zu sehr verbreiterten und dadurch zu viel Unterholz beschatteten. Daher finde es sich in allen älteren Forstordnungen als Vorschrift (ebd.). Hausrath (1982, S. 232ff) berichtet aber auch von Forstordnungen in denen diese Tätigkeiten (vor allem während der Vegetationsperiode) wegen des befürchteten Schadens verboten wurden. Die Vertreter der Hausväterliteratur und des frühen Kameralismus empfahlen sie jedoch, vermutlich wegen der wertsteigernden Wirkung. So schrieb Hohberg (1682, S. 568) in seiner „Georgica Curiosa“: „Die Eychenbaeume und Buchen muß man ausschneitlen im Martio, so wachsen sie desto hoeher.“ Auch Florin (1702, S. 792) in seinem „Oeconomus prudens et legalis“, Carlowitz (1713, S. 207 & 256f) in seiner „Sylvicultura Oeconomica“ und der gelehrte Jäger Döbel (1746, S. Dritter Theil, S. 54) empfahlen Asten und Schneiteln.²⁰¹ Döbel (1746, Dritter Theil, S. 6) bezeichnete vor allem breitkronige, nicht geastete Buchen wegen ihrer Beschattung des Unterholzes als „Wolff im Schaaf-Stalle“. Mit dem einflussreichen Kameralisten Beckmann kamen diese Tätigkeiten aber

200 Damals durchaus noch in der semantischen Bedeutung des Absägens ganzer Äste zur Erziehung eines geraden, hohen Stammes (vgl. Kehr 1964, S. 146).

201 Bei Carlowitz sollten die Bäume alle 3–10 Jahre bis zum Gipfel geschneitelt werden, und wie damals üblich, der anfallende Reisig an das Vieh verfüttert werden (Hausrath 1982, S. 30).

ab der Mitte des 18. Jahrhunderts in Verruf. Sie seien „höchstschädlich“ da dadurch Fäulnis entstünde, die den Baum untauglich für Bau- oder Nutzholz mache (Beckmann 1758, S. 146 & 186). Diese Annahme setzte sich in den folgenden Jahrzehnten durch, vor allem zu Zeiten der forstlichen Klassik wurde die Möglichkeit des Astens und Reiser Entfernens im Mittelwald nicht mehr erwähnt (z. B. Schmitt 1821, S. 118–123; Laurop 1822, S. 135–151; Cotta 1828, S. 136–147; Behlen und Reber 1831, S. 83–89; Feistmantel 1835, S. 72–81; Ausnahme z. B. Hartig 1820, S. 101; 1832, S. 62f). Erst in den 1840ern entkam es wieder seinem negativen Ruf (z. B. Raßmann 1845). So konstatiert Edmund von Berg in der 7. Auflage von Cottas „Anweisung zum Waldbau“ schließlich, es sei sehr wichtig bei der Pflege des Mittelwaldes, werde aber noch viel zu wenig beachtet (Cotta und Berg 1849, S. 132f). Bei gehöriger Vorsicht würde es alle Waldbäume verkraften, man müsse aber entweder den Ast dicht vor dem Astwulste wegnehmen, oder 2–3 Fuß lange Aststumpen stehen lassen, die wieder austrieben (ebd.). In den Folgejahrzehnten wurde es aufgrund der negativen Erfahrungen beim Ausfallen von Astungen und Reiserentfernung wieder vermehrt empfohlen (z. B. Pfeil 1851, S. 104; Brecher 1886, S. 15 & 45; Fürst 1888, S. 161). Manteuffel (1869, S. 142) schlug sogar spezielle Astungsverfahren zur Herstellung von Starkästen für den Schiffbaubedarf vor. Auch wenn zu dieser Zeit die Kritiker der Aufastungen im Mittelwald selten geworden waren (z. B. Wagener 1875b, S. 33) ist es fraglich, in wie weit sie tatsächlich durchgeführt wurden, waren doch kaum noch Mittelwälder vorhanden, die verbliebenen oft schon zur Umwandlung in Hochwald vorgesehen und durch die Vertreibung der Bauern aus dem Wald nur noch teures Forstpersonal für diese Aufgaben verfügbar (vgl. z. B. Kapitel 6.5, S. 184 & 7.3, S. 198).²⁰²

3.3.5.2 Verjüngung

Beim Betrieb des Mittelwaldes kommt es nicht nur darauf an, dass das Oberholz in der richtigen Form und im richtigen Verhältnis zum Unterholz vorhanden ist, sondern es muss sich auch ständig intensiv um das Aufkommen von neuen Kernwüchsen und Ersatz von alten Stockausschlagsstümpfen gekümmert werden. Nur so kann einer Überalterung des Bestandes vorgebeugt werden, die eine verheerende Kettenreaktion nach sich ziehen kann (z. B. Pfeil 1844, S. 142). Dies kann durch Pflanzung, Saat oder Naturverjüngung geschehen. Alle drei Methoden sind nachweisbar, seitdem es forstliche Urkunden gibt (z. B. Hausrath 1982, S. 48, 58, 89f). In der Frühen Neuzeit forderten Forstordnungen das Überhalten von für das Unterholz vorgesehener Arten, um aus deren Naturverjüngung neue Stöcke zu erzeugen (z. B. Mantel 1980, S. 338). Gleichzeitig gab es Forstordnungen, die jährlich eine bestimmte Flächengröße für die Ansaat mit Eicheln vorsehen (seltener mit anderen Samen, v.a. Birke) (z. B. Mantel 1980, S. 354ff & 358f) oder solche, die die Verpflanzung von Wildlingen als Gegenleistung beim Holzempfang vorschrieben (z. B. Mantel 1980, S. 360–364).²⁰³ Wie teilweise ins 19. Jahrhundert hinein, war auch hier anstelle von Lohnarbeit die Durchführung der Tätigkeit durch bäuerliche Untertanen die Regel (Mantel 1980, S. 364). Dies galt nicht nur für die gemeinen und Markwälder, sondern war auch für die herrschaftlichen und landesherrlichen Forste mangels Arbeitskräften üblich (ebd.). Mantel (1980, S. 364) bescheinigt den Bauern dabei eine große Vertrautheit mit den benötigten Methoden, da sie ähnliche Arbeiten aus dem Land- und Gartenbau kannten.

Allgemeine Angaben über zum Beispiel über das zur Verpflanzung von Eichen notwendigen Vorgehen finden sich auch in der ältesten Lehrbuchliteratur. Der oder die anonymen Verfasser der „Haushaltung in Vorwerken“ empfahlen die Verpflanzung von Eichen, wenn sie „schweinsspießstecken dick“ waren (Er-

²⁰² In jüngster Zeit wird das Asten in noch bestehenden Mittelwäldern wieder als Möglichkeit zur Wertsteigerung diskutiert (z. B. Beinhofer und Knoke 2009).

²⁰³ Die Auspflanzung von Wildlingen von Esche, Eiche, Erle und Birke, die zuvor über zwei Jahre im eigenen Garten gezogen worden waren, ist für badische Kleinprivat-Mittelwälder noch um 1950 nachweisbar (Abetz 1955, S. 221).

misch und Wuttke 1910/1570, S. 241).²⁰⁴ Von äußerst sorgfältiger Arbeit und einem Bewusstsein für die Wichtigkeit der Nachzucht von Kernwüchsen zeugen auch die Ausführungen bei Hohberg (1682, S. 583), der beschrieb, wie Eichen sorgfältig an „*unschädlichen*“ Orten ausgegraben und verpflanzt werden und anschließend durch Ummantelung mit Ästen von Dornsträuchern vor Verbiss geschützt werden sollten.²⁰⁵ Dass der Mittelwald stellenweise auch ohne Pflanzung und Saat funktionierte, berichtet zum Beispiel Döbel (1746, S. 82f), der behauptete, dass auch viele Orte, die noch nichts von Eichelstecken oder Säen gehört hätten, trotzdem genügend Verjüngung aufweisen würden. Käpler (1776, S. 272) setzte unter anderem ebenfalls auf natürliche Verjüngung, indem er das Stehenlassen von einigen Hainbuchen, Eschen, Feldahornen, Birken und Pappeln im Oberholz empfahl, um für ausreichend Stockholzverjüngung zu sorgen. Noch um die darauffolgende Jahrhundertwende, war die Naturverjüngung noch geschätzte Methode zur Oberholzverjüngung und es gab die Meinung, nur bei intensiver Hute müsse auch gepflanzt werden (Späth 1802, S. 317). Wenig später kam die Naturverjüngung aber in Verruf (Hausrath 1982, S. 100–104). Angetrieben vom Zeitgeist, den Wald möglichst vorausschauend berechenbar zu machen, behauptet zum Beispiel Mittelwaldgegner Hartig (1808d, S. 113f), dass der Mittelwald ohne Pflanzung „nicht ginge“. Oft konzentrierte man sich deshalb im 19. Jahrhundert im Mittelwald wieder auf die Verjüngung durch Pflanzung (z. B. Jeitter 1820, S. 181; Knorr 1869, S. 117). Meist wurde dabei auf ausgeklügelte, in der Praxis wohl so nie umsetzbare Methoden verwiesen. Beispielsweise empfahl Weise (1878, S. 18ff) eine besondere Form der Dreieckspflanzung, die er über zahlreiche Seiten mathematisch herleitete. Wohl auch durch die Arbeiten von Pfeil und Gayer wurde dann im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts doch wieder stärker auf Natur-

verjüngung gesetzt. Bei Wagener (1875b, S. 34) ist sie zum Beispiel wieder willkommene Ergänzung.

Die Verjüngung durch Saat hingegen spielte gegen Ende der Mittelwaldzeit keine Rolle mehr und wurde auch beispielweise von Zircher (1902, S. 624) wegen der Wildverbisse als nicht mehr ratsam angesehen.

3.3.5.3 Durchforstung und andere Tätigkeiten zur Bestandesverbesserung

Nachdem Durchforstungen und Läuterungen aufgrund ihres lange Zeit negativen Rufes (z. B. Hausrath 1982, S. 217f)²⁰⁶ waldbaulich recht junge Erfindungen sind (Hausrath 1982, S. 212–231), die im Hochwald eine wichtige Bedeutung einnehmen, ist ihre historische Entwicklung in den üblichen Forstlehrbüchern recht gut dargestellt. Deswegen soll sich hier auf das Nötigste beschränkt werden. In gewisser Weise war bereits der turnusgemäße Hieb des Mittelwaldunterholzes eine Durchforstung, da hier jedes Mal die zukünftigen Laßreiser auszuwählen waren. Wie diese auszuwählen waren, und dass auch ältere Pflanzen in Ober- und Unterholz regelmäßig von schädlichen Bedrängern zu befreien seien, ist Teil vieler frühneuzeitlicher Forstordnungen (z. B. Mantel 1980, S. 337) und findet sich auch in mittelalterlicher Literatur (z. B. Hausrath 1982, S. 215f). Ab 1630 kamen Durchforstungen aber in Verruf (Hausrath 1982, S. 217)²⁰⁷ und im 18. Jahrhundert machten sich zahlreiche anerkannte frühe Forstwissenschaftler sogar über sie lustig (ebd., S. 217f). In den zeitgenössischen Meinungen über den Mittelwald wird aber trotzdem oft die Bedeutung der Auswahl der Oberholzstämme und der Entfernung von Bedrängern des Unter- und Oberholzes betont (z. B. Carlowitz 1713, S. 202ff; Cramer 1766, S. 86f). In der aufkommenden Nadelwaldwirtschaft wurde aber die Bedeutung von Läuterung und Durchforstung wieder erkannt und verbreitete

204 Sie rieten außerdem zum Beispiel zum Gießen der Saat bzw. der jungen Bäume mit Wasser aus Mistpfützen (ebd., S. 237) und gaben Hilfestellung im Entscheidungsprozess ob der Wald in Schläge eingeteilt oder plenterhaft genutzt werden soll (ebd., S. 242).

205 Dazu nutzte man über Jahrhunderte natürlich Setzlinge und Saat aus dem Umfeld, wie zum Beispiel Mátyás et al. (2002) mit Molekulargenetischen Untersuchungen für die Schweiz nachweisen.

206 Sie wurden lange Zeit mit der verrufenen regellosen Plenterung in Verbindung gebracht und waren auch aus jagdlicher Sicht nicht erwünscht (Hausrath 1982, S. 218).

207 Wobei es natürlich immer Ausnahmen gab (vgl. z. B. Hausrath 1982, S. 219).

sich von dort erneut zurück in den Laubwald (Hausrath 1982, S. 219f). So wurden sie im 19. Jahrhundert wieder häufiger als Möglichkeit zur Bestandesverbesserung von Mittelwäldern erwähnt. Gwinner (1834, S. 147) riet im Mittelwald zum Beispiel zur Durchforstung sechs Jahre vor dem eigentlichen Hieb, um so genügend Licht für zukünftige Laßreiser zu schaffen. Für den schlechten Zustand zahlreicher Mittelwälder wurde in den 1840er Jahren unter anderem das Ausbleiben arbeitsintensiver Unterholzdurchforstungen in der Vergangenheit verantwortlich gemacht (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 501ff; vgl. auch Kapitel 6.3.2, S. 171). Vermutlich auch wegen solcher Erfahrungen wurden Durchforstungen vor und nach dem eigentlichen Hieb zunehmend als wichtiger Bestandteil der Mittelwaldwirtschaft gesehen (z. B. Kettner 1843, S. 118ff; Pfeil 1848b, S. 197). Nur sehr wenige Autoren verwarfen sie später gänzlich (z. B. Wagener 1875b, S. 35). Schließlich wurden sogar sehr iterative Durchforstungsverfahren waldbaulich beschrieben, bei denen der Mittelwald konstanten Pflegemaßnahmen unterliegt (z. B. Brecher 1886, S. 42). Vermutlich hatte Gayer (1882, S. 162) auch solche Verfahren vor Augen, wenn er berichtete, dass der Mittelwald häufig „im Interesse von Geschäftsvereinfachungen“ aufgegeben wurde (vgl. dazu ausführlich Kapitel 6.5, S. 184).

3.3.6 Schutz bei Beweidung

Die Waldweide war essentieller Bestandteil der vorindustriellen Ökonomie, in nahezu jedem Waldstück verbreitet und vielerorts vermutlich überhaupt für das Bestehen des Mittelwalds verantwortlich. Mit der Zunahme der Bevölkerung und damit des Beweidungsdrucks war es für das langfristige Überdauern eines Waldes von Bedeutung, dass dieser vor Verbiss des Jungwuchses geschützt wurde. Aus alten Urkunden und Forstordnungen geht hervor, dass die Nachteile von regelloser Weide durchaus bekannt waren, weswegen die Beweidung gewissen Regeln unterlag. Am verbreitetsten war die Regelung frisch gehauene Schläge solange nicht zu beweiden, bis die Stockauschläge und jungen Kernwüchse dem Maul des Viehs

entwachsen waren (z. B. Hohberg 1682, S. 572; Meurer 1702, S. 295; Mantel 1980, S. 462ff). Diese Pauschalangabe hielt sich unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Holzarten noch bis Ende des 18. Jahrhunderts (z. B. Burgsdorf 1792, S. 587–590; Paulsen 1797, S. 21). Manche Forstordnungen und Lehrbücher schrieben aber auch konkrete Zahlen vor. Weit verbreitet in den Forstordnungen, Traktaten und Lehrbüchern bis ins 18. Jahrhundert hinein war die Festlegung der Schonzeit eines Schlags auf vier Jahre (z. B. Stryk und Fritsch 1702, S. 341; Döbel 1746, Dritter Theil, S. 44; Mantel 1980, S. 464). Für sozial schwächere Mitglieder der Gesellschaft waren aber oft Ausnahmen vorgesehen oder empfohlen (Mantel 1980, S. 463f). So verbot zum Beispiel die Ansbacher Forstordnung von 1531 zwar die Hute in frisch geschlagenen Schlägen, allerdings hatte der zuständige Forstangestellte die Aufgabe für die bedürftigen Leute eine Ersatzstelle im Schlag auszuweisen, an der das Vieh möglichst wenig Schaden anrichten konnte. Die Waldweide war als ununmstößlicher Teil der Mittelwaldwirtschaft anerkannt, und selbst auf die Montanindustrie bedachte Autoren, wie Carlowitz (1713, z. B. S. 207f) widmeten sich der Frage, wie möglichst viel Vieh im Mittelwald zu ernähren sei, ohne dass dieser dadurch vernichtet würde. Als sich dann aber in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts der Kampf um den Wald ausweitete (vgl. Kapitel 5.2, S. 139; Hölzl 2010b) kam die Waldweide zunehmends in Verruf. Die Dauer der Zeiten in denen der Wald von der bäuerlichen Nutzung ausgenommen werden sollte, stiegen an. Zanthier (1778, S. 45) empfahl, falls Stangen- oder Klafterholz erzogen werden sollte, eine Schonzeit von 12–15 Jahren, bei dünneren Sortimenten zumindest die Hälfte der geplanten Umtriebszeit. Cotta (1832, S. 150) lieferte eine Übersicht häufig genannter Schonzeiten bei anderen Autoren und gab spezielle Schonzeiten für den Mittelwald an. Freilich komme es bei der genauen Länge auf die Güte und Beschaffenheit des Bodens, die Hungrigkeit des Viehs und die Jahreszeit des Eintreibens an (ebd., S. 146), ratsam wäre es aber Buchenmittelwälder 15–20 Jahre zu schonen, Eichenmittelwälder 12–16 Jahre, Ulmen-Eschen-Ahorn-Hainbuchenmittelwälder 10–16 Jahre, Birken-, Erlen-, Linden-, Espen- und Weiden-

mittelwälder aber nur 8–10 Jahre lang. Diese Werte erlangten (auch durch ältere Ausgaben von Cottas Werk) eine gewisse Verbreitung (z. B. Stieglitz 1826, S. 43). Laurop (1822, S. 150) hob hervor, dass sofern ausreichend Schonzeit eingehalten werde, Mittelwälder viele Jahrhunderte „in gutem Stande“ überdauern können (Laurop 1822, S. 150).

Allerdings wurden die Mittelwälder im Laufe der Jahrhunderte nicht nur mit Schweinen, sondern auch mit Pferden, Rindern, Schafen und Ziegen beweidet. Schon früh wurde daher von herrschaftlicher Seite versucht die Art des eingetriben Viehs zu reglementieren, zum Beispiel durch die Festlegung von Höchstzahlen oder indirekt durch Steigerung des an die Herrschaft zu entrichtenden Mastgeldes (Mantel 1980, S. 468; Walther 2009, S. 143²⁰⁸).²⁰⁹ Mit dem zunehmenden Verruf der Waldweide wurden diese Tierarten unterschiedlich bewertet. Meyer (1807, S. 168f) hielt zum Beispiel die Beweidung mit Schweinen für am schlimmsten, danach kämen (in dieser Reihenfolge) Pferde, Fohlen, Ziegen, Zugochsen, Hammel, Schafe und einjährige Ochsen. Kühe seien am harmlosesten. Über die Schadhaftheit der Schweine bestanden aber sehr verschiedene Ansichten (z. B. Carlowitz 1713, S. 63; Walther 1795, S. 313; Stieglitz 1826, S. 39f)

Mit der Abschaffung der Waldweide vor allem im Laufe des 19. Jahrhunderts, wurde schließlich auch die Schonzeit in Mittelwäldern hinfällig.

208 Hier findet sich auch ein Beispiel für die teilweise geringe Durchsetzungskraft solcher herrschaftlicher Verordnungen.

209 Teilweise wurden aber für finanziell schwache Familien Ausnahmen vorgesehen oder empfohlen (z. B. Hohberg 1682, S. 572; Moser 1757, S. 439f; Trunk 1788, S. 223), so dass diese z. B. trotz eines Ziegenverbotes, Ziegen halten und in ausgewählte Schläge eintreiben durften. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurden solche Ansichten aber seltener und im 19. Jahrhundert finden sie sich kaum noch.

4 ZUR SUBSISTENZNACHHALTIGKEIT DES MITTELWALDES

Die Nachhaltigkeit längst vergangener Landnutzungsformen zu beurteilen ist notwendigerweise ein historisches Rekonstruktionsunternehmen das zahlreiche Herausforderungen mit sich bringt (z. B. Costanza und Patten 1995; Herrmann 2011a, S. 75f; Tomscha et al. 2016). Denn die Bewertung der Nachhaltigkeit einer historischen Wirtschaftsweise kann nur auf Basis der damals vorherrschenden Ökonomie und Lebensweise angemessen erfolgen.²¹⁰

Insofern wird der „Kern“ der historischen Wirtschaftsweise nur durch die Sichtung archivalischen Primärquellen und literarischen Sekundärquellen annähernd erfassbar. Dies wiederum bringt nicht nur unvermeidliche Ungenauigkeiten mit sich,²¹¹ es besteht auch die Gefahr von unzulässigen Verallgemeinerungen durch die Wahl von Beispielen, die das (auch unterbewusst) vorher bereits feststehende Ergebnis unterstützen sollen. Des Weiteren kommt immer auch die Frage des Betrachtungszeitraums hinzu. Eine Bewirtschaftungsform mag über wenige Jahrzehnte

als nachhaltig erscheinen, sich über die Jahrhunderte betrachtet aber als selbstzerstörerisch erweisen.²¹² Was in einem Naturraum längere Zeit gut funktioniert hat, mag in einem anderen aufgrund seines Klimas, seiner Böden, Bevölkerungsdichte, Artausstattung oder infolge lokaler Verbesserungsversuche spektakulär gescheitert sein.

Gerade beim historischen Gegenstand Mittelwald machen sich diese Schwierigkeiten bemerkbar. So existierte dieser von Finnland bis nach Spanien, von Irland bis nach Kleinasien und sogar auf anderen Kontinenten (vgl. Kapitel 3.2, S. 79 & 75, S. 202). Es gab ihn in unzähligen Ausprägungen, was Baumarten, Bewirtschaftungsweisen und naturräumlichen Voraussetzungen angeht. Lediglich in einer Eigenschaft war er überall gleich: Er war *der* bäuerliche Nährwald. Deswegen ist eine engere Betrachtung der bäuerlichen Lebensansprüche und Waldökonomie notwendig, die gerade von Forstseite häufig immer noch Mythen und unfundierten Meinungen unterliegt (vgl. z. B. Kapitel 4.2, S. 119).

Für die im Folgenden behandelte Frage nach der Nachhaltigkeit des historischen Mittelwalds bedeutet

210 Da diese Lebensweise und die dazugehörigen Ökonomien mittlerweile fast immer ausgestorben sind, bleiben auch bei der Wiederherstellung des Gegenstands nur unvollkommene oder ungenaue „Bilder“ der ehemaligen Realität zurück, denn die heutige Nachbildung unterliegt anderen ökonomischen Voraussetzungen und Einbindungen (vgl. Kapitel 11.2.3, S. 403 & Kapitel 11.2.4, S. 403). Anhand von rezenten oder gar reaktivierten Mittelwäldern kann daher nur deren aktuelle Nachhaltigkeit, keinesfalls aber die historische, ermittelt werden (zur Nachhaltigkeit aktueller Mittelwaldbewirtschaftung siehe auch Haupt 2012, S. 92f).

211 Z. B. durch eventuell vorhandene Intentionen oder den Wissensstand des Verfassers der Primär- oder Sekundärquelle.

212 So wurden beispielsweise die eigentlich jahrhundertlang funktionierenden und nachhaltigen Bewässerungssysteme der Hohokam im Südwesten der heutigen USA diesen schließlich zum Verhängnis. Denn der Bewässerungsbau erreichte schließlich seine räumlich möglichen Verbreitungsgrenze, was die Fähigkeit auf Unregelmäßigkeiten zu reagieren stark herabsetzte und entscheidend zum Untergang der Kultur beitrug. Somit ließe sich um die Nachhaltigkeit ihrer spezifischen Lebensweise streiten (Mauch 2014, S. 61f; vgl. auch Fußnote 115, S. 59).

dies: Es findet in erster Linie eine Betrachtung statt, in wie weit die bäuerliche Waldbewirtschaftung an sich nachhaltig gewesen ist. Unter „nachhaltig“ wird dabei zunächst „die über viele Generationen erfolgreiche Subsistenzwirtschaft ermöglichend“ verstanden (Subsistenznachhaltigkeit, vgl. Kapitel 2, S. 33 & 2.4, S. 58).²¹³ All diese Ausführungen beruhen und beschränken hauptsächlich auf die deutschsprachigen Gebiete westlich der Elbe.²¹⁴ Dabei wird versucht, die jeweiligen Grundlagen, Untersuchungen, und Schlussfolgerungen so transparent wie möglich darzustellen. Eine gewisse Verallgemeinerung und Arbeit mit ausgewählten Beispielen ist aber wegen des überlieferten Quellenmaterials²¹⁵ und der Vielfalt des Mittelwalds unvermeidlich.

213 Aufgrund der Vielfalt der Nachhaltigkeitsdefinitionen hätte der Mittelwald auch nach anderen Auffassungen als der Subsistenznachhaltigkeit beurteilt werden können, beispielsweise nach der ihm im klassischen Forstwesen oft abgesprochenen Massenertrags- oder Geldertragsnachhaltigkeit (vgl. dazu Kapitel ausführlich 6.4.2, S. 177). Eine andere lange für den Mittelwald umstrittene Nachhaltigkeit wäre die sogenannte Nährstoffnachhaltigkeit (Bewirtschaftung nur nachhaltig, wenn Bodenleistung durch Austrag von Nährstoffen nicht (zu) sehr verringert wird), die ihm noch bis in die 2000er Jahre abgesprochen wurde (vgl. Hochbichler 2008, S. 17). Neuere Untersuchungen von Albert (2014, S. 75–99) deuten aber stark daraufhin, dass der Nährstoffaustrag im Mittelwald nicht größer als in traditionell bewirtschafteten Buchenwäldern ist (ebd., S. 92f & 108). Die von Forest Europe bzw. der MCPFE erstellten Nachhaltigkeitskriterien, die sich stark am Ökosystemleistungskonzept orientieren, können Forschungszugänge zur Bewertung der Nachhaltigkeit nach postmodernen Gesichtspunkten bereitstellen (vgl. Tabelle 1, S. 40; Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 1998a, S. 1–14; Forest Europe 2015, S. 3–6; ergänzend auch Rametsteiner und Mayer 2004, S. 53 & Villamagna et al. 2013, S. 118). Die Datenerhebung dieser Indikatoren erweist sich aber als schwierig und unterblieb deswegen hier.

214 Da östlich der Elbe aufgrund der Besiedelungsgeschichte ganz andere sozio-ökonomische Grundlagen (z. B. Verbreitung der Gutsherrschaft) herrschten (z. B. Epperlein 1993, S. 95) und in anderen Ländern andere gesellschaftliche oder naturräumliche Begebenheiten vorherrschen konnten (z. B. Hölzl und Grewe 2018, S. 16).

215 Im Laufe des vorliegenden Projektes zeichnete sich ab, dass die ursprünglich angenommene Primärquellenlage im Untersuchungsgebiet (vgl. Kapitel 8, S. 211) keineswegs durchgängig genug überliefert war, um eine tiefergehende Lokalstudie durchzuführen.

4.1 Einbindung des Mittelwaldes in die bäuerliche Ökonomie

Die strikte Trennung der Landschaft in agrar- und forstwirtschaftliche Flächen ist geschichtlich gesehen ein äußerst junges Phänomen. Als Produkt der staatlich gelenkten gravierenden gesellschaftlichen und technologischen Umbrüche des 19. Jahrhunderts löste sie eine Jahrtausende bestehende Verbindung von Wald, Acker, Weide und Dorfgemeinschaft ab.²¹⁶ Bis dahin sicherte der Wald die Existenz ländlicher und städtischer Bevölkerung durch die Bereitstellung von Leistungen, die über die heute im Zentrum stehende Holzversorgung weit hinausgingen (vgl. Kapitel 3.3, S. 81).

Viele Wälder wurden (wie die häufig nur spärlich vorkommenden baumfreien Weiden) als gemeinschaftliche Allmende von den Dorf-, Mark- oder Waldgenossenschaften bewirtschaftet und unterschieden sich damit stark vom heutigen auf privatwirtschaftlichen Individualismus basierendem Wirtschaftssystem (Rösener 1991, S. 52f; Marquardt 2002, S. 14f; Marquardt 2005, S. 245–250; Schmidt 2010b, S. 24).²¹⁷ Sie waren dadurch Teil eines ausgeklügelten Systems, das sämtliche Ressourcen in einer Weise kombinierte und alles einer optimalen Verwendung zuführte (Beck 1986b, S. 201f). Stabilisiert wurden diese Gemeinschaften durch verwandtschaftlich-generationenübergreifende Beziehungen, kommunal-genossenschaftliche Entscheidungsfindung und – nach dem Ende des Hochmittelalters – auch immer stärker durch herrschaftliche Bestimmungen (Marquardt 2005, S. 245f; vgl. auch Kapitel 3.1, S. 72).

Grundlage dieser lokal-regionalen Arbeitsteilung war die bäuerliche Subsistenzwirtschaft (Radkau 2000, S. 56; vgl. Kapitel 2.4, S. 58). Mit der subsistenzwirtschaftlichen Ausrichtung auf Bedürfnisbefriedigung anstatt Gewinnmaximierung (z. B. Rösener 1991,

216 Lokal hielt sich diese Einheit im deutschsprachigen Gebiet vielleicht noch bis zur endgültigen Industrialisierung der Landwirtschaft nach dem 2. Weltkrieg. Hendinger (1960, S. 302) gibt beispielsweise an, dass sich die Trennung von Wald- und Landwirtschaft für steigerwäldlerische Bauern gerade (1960) erst allmählich durchsetze.

217 Andere zur gleichen Zeit verbreitete historische Waldeigentumsklassen waren z. B. Königs- und Reichswald, Landesherrlicher Wald, Fideikommisswald und Kirchenwald (vgl. Schmidt 2010b).

S. 133f; Bennholdt-Thomsen und Mies 1997; Holenstein 2010, S. 5), ging eine ganz eigene Denkweise einher. Alle aus der Denkweise abgeleiteten ökonomische Handlungen waren auf das Überleben der kleinsten Einheit, der Sippe, bzw. des Haushalts²¹⁸ ausgerichtet (Radkau 2000, S. 55; Boldt-Mitzka 2015, S. 163–172). Der Hof mit seinen Rechten und Gütern galt nicht als Ertragsobjekt, sondern als Existenzgrundlage und wurde deswegen selbst dann weiter bewirtschaftet, wenn der Ertragswert der Arbeit geringer war als der ortsübliche Arbeitslohn (Rösener 1991, S. 134). Der Gebrauchswert war somit für den Subsistenzwirtschaftler wichtiger als der Tauschwert. Ausführlich ist diese Denkweise bäuerlicher Subsistenzwirtschaft beim Agrarökonom Alexander Tschajanow dargestellt, der in seinem Werk „Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft“, die Funktionsweise dieser Ökonomie mit umfassenden empirischen Untersuchungen aus dem zaristischen Russland erforscht hat (Čajanov und Auhagen 1923; Rösener 1991, S. 135). Durch die Ausrichtung auf den Gebrauchswert zählen in der bäuerlichen Subsistenzökonomie nur die Bruttoerträge der gemeinsamen Arbeit des Haushalts, nicht aber die Nettogewinne (Tschajanow 1987, S. 37–41; Rösener 1991, S. 135). Der Arbeitsaufwand wird solange gesteigert bis die Subsistenz erfüllt ist, auch wenn der Aufwand schon längst das Maß des in Lohnarbeitsverhältnissen übliche hinausgeht (Tschajanow 1987, S. 32ff; Rösener 1991, S. 135). Von der Erfüllung der Subsistenz hängt schließlich das Leben selbst ab (Arendt 2010, S. 104). Umgekehrt wird, wenn die Subsistenz gesichert ist, kaum noch zusätzliche Arbeitszeit aufgewendet (z. B. Tschajanow 1987, S. 27–30 & 34f), der Bauer strebt also nicht nach Gewinnmaximierung sondern nach möglichst einfacher und langfristiger Sicherung seiner Subsistenz (z. B. ebd., S. 60f). Gewinnchancen wurden dennoch in gewissen Umfange genutzt, die verfolgten wirtschaftlichen Ziele sind allerdings nur von begrenzter Reichweite (Rösener 1991, S. 135; Schmitt 2015, S. 175).²¹⁹

218 Zum Haushalt gehörten neben dem Bauern, der Bäuerin und den mithelfenden Familienangehörigen, auch das Gesinde, ohne welches der Gesamtkomplex der bäuerlichen Tätigkeit in Haus- und Landwirtschaft nicht denkbar war (Rösener 1991, S. 134).

219 Gerade diese Subsistenzwirtschaft ließ aber über der Ebene des lokalen Umfelds hinaus Machtvakuen entstehen, da sie nicht im selben

Der Mittelwald ließ sich, wie im Folgenden dargestellt wird, aufgrund der Fähigkeit vielfältigste Bedürfnisse zu befriedigen, perfekt in diese bäuerliche Subsistenzökonomie einbinden.

4.1.1 Das hölzerne Zeitalter – und die Vielfalt der Holznutzungen

Werner Sombart, einer der Begründer der modernen Sozialwissenschaften, beschrieb in seinem Buch „Der moderne Kapitalismus“ (1917) die Zeit vor 1850 treffend als „Hölzernes Zeitalter“ (Radkau und Schäfer 1987, S. 21ff; Radkau 2012, S. 21). Holz war bis zur rasant steigenden Verwendung von Kohle als Brennmaterial und der Eisenbahn als Transportmittel unbestritten der wichtigste Energieträger (Epperlein 1993, S. 91). Schätzungen zufolge wurden bis zum 19. Jahrhundert über 90 % des Holzes als Brennholz verbraucht (Radkau 2012, S. 21).²²⁰ Jenseits davon war es zudem Grundlage für fast alle ländlichen, sakralen, städtischen und gewerblichen Bauten (Epperlein 1993, S. 94; Herrmann 2011c, S. 81). Außerdem für fast jeden Alltagsgegenstand – von der Mühlwelle über die Schubkarre, dem Melkeimer bis zum Schuh. Hohberg (1682, S. 565f) fasst die Bedeutung des Werkstoff Holz in der vorindustriellen Zeit anschaulich zusammen:

„Von der Nothwendigkeit des Holtzes mögen wir leicht den Schluß machen/ daß/so wenig wir des Feuers entbehren/ so wenig wir auch des Holtzes enttrathen können ; dann wir sonst alle Speisen rohe/ wie die wilden Thier/ effen/ oder im Winter bey grimmiger Kälte erfrieren müßten/ hätten wir nicht Holtz/ daraus man Kohlen machte/ woher wolten wir Glas machen/ Kalch und Ziegel brennen/ allerley Nothdurfften und Hausrath aus Eifen und andern Metallen schmieden? wo wol-

Maße Machtpotentiale hervorbrachte, wie marktorientiertere Wirtschaftsweisen (Radkau 2000, S. 54). Deswegen gerieten die Subsistenzwirtschaftler schnell unter Fremdherrschaft und wurden in ihrer Selbstversorgung durch Steuern und Abgaben gestört (ebd.).

220 Die entscheidende Frage ist hier eigentlich, wie viel davon tatsächlich von Haushalten und wie viel davon von Manufakturen, Köhlern und frühen Industriebetrieben verbraucht wurde. Leider sind dem Verfasser der vorliegenden Arbeit hierzu keine fundierten Schätzungen bekannt.

ten wir Wohnungen und Häuser nehmen? dann ob wol solche aus Steinen und Laim möchten verfertigt seyn/ müßten sie doch nur niedrig und wie Höhlen seyn/ wann wir kein Holtz zu den Gerüsten/ die Mauren in die Höhe zu bringen/ keine Schindeln zu den Dächern/ keine Läden zu den Thüren und Thoren/ keine Bäume zu den Balcken und Dachstüben hätten/ wir müßten der Stühle/ Bänckel/ Sessel/ Tische und allerley Hausgeräthe/ wir müßten der Wägen/ Pflüge/ Schiffe und Brücken mangeln/ wann wir kein Holtz haben solten.“

(Hohberg 1682, S. 565f).

Das Holz wurde dabei nicht irgendwie nach Gutdünken genutzt. Schon für die Steinzeit ist eine enorme Spezialisierung bei der Holzverwendung nachweisbar. Die berühmte Gletschermumie „Ötzi“ zeigt für 3300 v. Chr. bereits das große Wissen der Menschen hinsichtlich der jeweils für ganz bestimmte Gegenstände am besten geeignete Holzart (Willerding 1996, S. 24; Watkins 2014, S. 17ff). Noch um 1917 fand Blau (1917, S. 221) in einem einzigen Gehöft im Böhmerwald 27 verbaute und in Gegenständen verarbeitete Holzarten. Diese Holzarten waren alle gemäß ihren Eigenschaften für den passenden Gebrauch ausgewählt (ebd.). Ein Heurechen konnte beispielsweise ohne weiteres einen Stiel aus Eschenholz, ein birkenes Querholz und Zinken aus Hasel haben (Schulze et al. 2010, S. 174). In einem Wagen konnten ohne weiteres ein halbes Dutzend Baumarten verbaut sein (ebd.). Daraus wird ersichtlich, dass bäuerliche und städtische Gesellschaften ein Interesse an hoher Baumartenvielfalt hatten. Der Mittelwald ermöglichte diese Erziehung unterschiedlichster Holzarten auf vergleichsweise engstem Raum, wie später dem Mittelwald zu- und sogar abgeneigte Forstschriftsteller zugaben (z. B. Jeitter 1820, S. 283; Pfeil 1848b, S. 178; Manteuffel 1869, S. 149; Gayer 1878, S. 349; Jaeger 1889, S. 9). Einen Überblick über die in der Literatur des 16. bis 18. Jahrhunderts für bestimmte Gegenstände empfohlenen häufigen Mittelwald-Holzarten gibt Tabelle 4 (S. 112).²²¹ Selbst

221 Die Wertschätzung des Holzes während des „Hölzernen Zeitalters“ drückt sich auch darin aus, dass die Autoren sich nicht nur auf Bau- und Nutzholzeinsatz beschränken, sondern explizit auch „unwichtigere“ Gegenstände wie Gehstöcke, Maßstöcke, Peitschenstiele oder Siebe ausdrücklich nannten (z. B. Burgsdorf

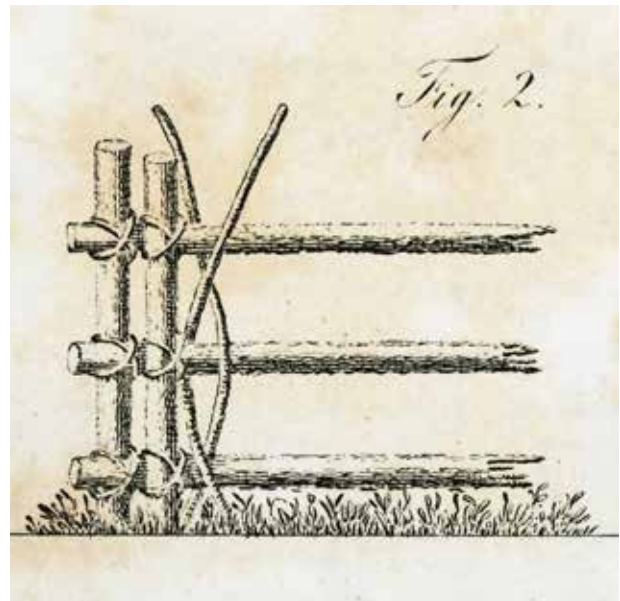


Abbildung 27: Zeitgenössischer Zaun des 19. Jahrhunderts. Die dünnen Längsruten können auf die gesamte Zaunlänge wiederholt werden. Die benötigte Rutenmenge ist somit sehr groß. (Aus Cotta und Berg 1849, Tafel I, Anhang).

heute forstlich längst nicht mehr beachtete Buscharten wurden bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts nicht für nutzlos erachtet. So wird die Kornelkirsche (*Cornus mas*) zum Beispiel als gesuchtes Holz für Stiefelabsätze beschrieben und die Eignung des Gewöhnlichen Pfaffenhütchens (*Euonymus europaeus*) als Strickwerkzeug hervorgehoben (Käpler 1776, S. 168 & 176). Selbst wuchernde Schlehen (*Prunus spinosa*) wurden in Gradierwerken oder im Forstschutz verwendet (z. B. Hohberg 1682, S. 583; Hartig 1808c, S. 167).

Mindestens einen ebenso großen Vorteil stellte die Möglichkeit dar, im Mittelwald Holz unterschiedlichster Sortimente zur gleichen Zeit zu erziehen. Nicht umsonst wurde er lange in der Literatur als „Schatzkammer“ [sic] bezeichnet, aus der man je nach Bedarf sowohl starke als auch geringdimensionierte Hölzer entnehmen könne (z. B. Käpler 1776, S. 272). Zwar ist der heutige Holzmarkt gänzlich auf Stammholz ausgerichtet, bis zum Beginn des 19. Jahrhunderts herrschte allerdings die Meinung vor, dass das dünnere Holz der Stockaus-

1792, S. 486; Schultze 1841, S. 276).

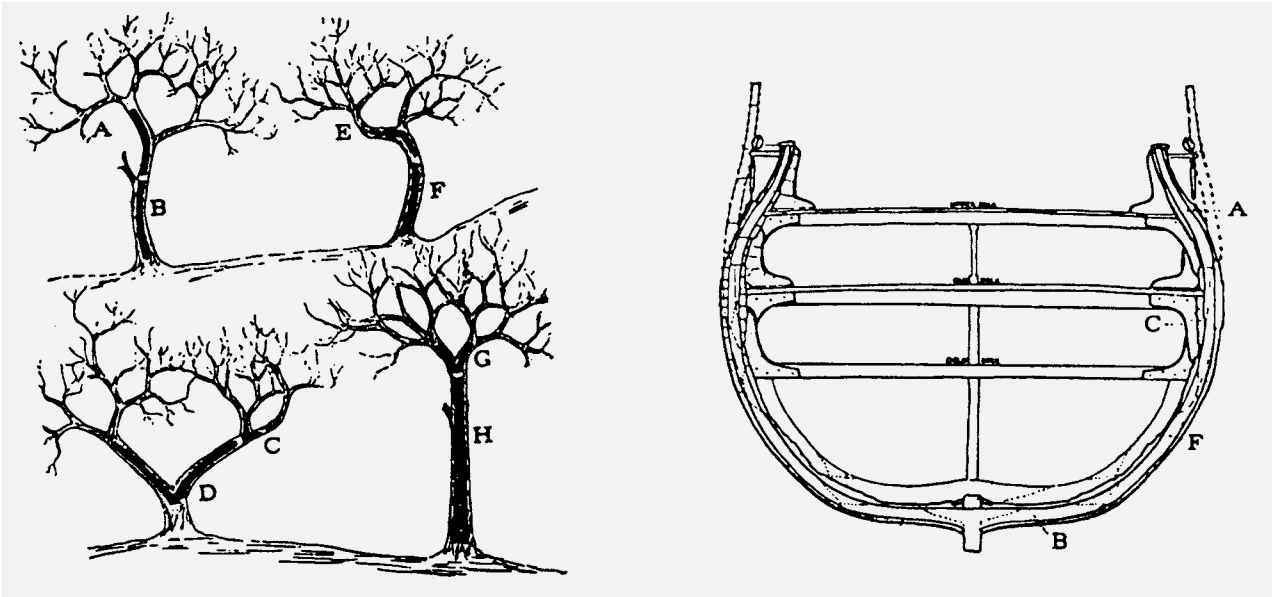


Abbildung 28: Beispiel für die Wichtigkeit von nicht gerade gewachsenen Eichenstämmen für den Schiffbau am Beispiel eines englischen Linienschiffes mit 74 Kanonen, ca. 1650–1860 (A = Kopfstück, B = Bodenwrange, C = Knie, F = Auflanger; nicht im Bild sind D = Heckenbalkenknie, E = Kranbalken, G = Krücke und H = Achtersteven). Aus Schulz (1978, S. 60). Vgl. dazu auch die besonders ausführlichen Tafeln 1–23 bei Baudrillart (1808).

schläge den größten Nutzen gäbe (z. B. Ermisch und Wuttke 1910/1570, S. 242; Coler 1645, S. 308²²²; Carlowitz 1713, S. 207; Medicus 1802, S. 270f). Noch bis ca. 1900 war selbst dünner Reisig als hervorragendes Heizmaterial in Bäckereien, Küchen, Ziegelbrennereien und ärmeren Haushalten begehrt (z. B. Pfeil 1844, S. 117 & 121; Mang 1906, S. 297). Das Holz der Stockausschläge wurde aber nicht nur als Brennholz sondern auch als Werkholz genutzt (vgl. dazu auch Abbildung 29, S. 111). Auch sollte die Bedeutung des Einzäunens der Felder wegen der vor allem während der Barockzeit hohen Wilddichten und die daher benötigten Holzmenge nicht unterschätzt werden (z. B. Hohberg 1682, S. 582; Vocelka 2017, S. 132; vgl. auch Abbildung 27, S. 108).²²³ Entsprechendes gilt beispielsweise genauso

für die benötigten Ruten zum Füllen der Fachwerkwände (z. B. Willerding 1989, S. 211).

Das Holz der Überhälter erreichte zwar wohl meist nicht die Höhe der heute im Hochwald erzeugten Bäume, jedoch sollte der Einfluss des bis ins 18. Jahrhundert weit verbreiteten Astens (vgl. Kapitel 3.3.5.1, S. 100) nicht unterschätzt werden. Mit dem Bauholz aus dem Mittelwald war man durchaus zufrieden, es finden sich Berichte, dass ohne weiteres gerade, lange Stämme gezogen werden konnten.²²⁴ So sprach Hartig (1808a, S. 71) von öfters 50 Fuß langen Stämmen (ca. 15 m).^{225, 226}

²²² Das Werk erschien erstmals anfangs der 1590er Jahre (Hasel 1985, S. 220).

²²³ Es gibt Berichte, dass gerade das Zäunen in schweizerischen Allmenden häufig für Konflikte sorgte. Denn aufgrund des Aufwands war es sehr unbeliebt, weswegen vor allem an den Allmenden beteiligte, aber nicht vollends integrierte Bauernhöfe von Außerhalb versuchten sich davor zu drücken (Hürlimann 2008, S. 96).

²²⁴ Als Bauholz wurden nicht nur Eichen genutzt, sondern auch Weichholz, da die Nutzung von Eichen in örtlichen Forstordnungen teilweise auf die Verwendung als Ständer und Schwellen begrenzt war (z. B. Döppert 1987, S. 84f).

²²⁵ Vom geringen Qualitätsunterschied heutiger junger Hoch- und Mittelwaldeichen berichten Summa und Mosandl 2009, S. 298f. Einzig in der Anzahl der Wasserreiser übertreffen die Mittelwaldeichen die des Hochwaldes deutlich, was aber durch Astungen behoben werden kann (ebd.).

²²⁶ Überhälter konnten natürlich auch sehr groß werden, Fintelmann (1875, S. 108) beschrieb Überhälter aus dem Mittelwald zum

Neben dem Nutzen in der unmittelbaren Umgebung waren vor allem Oberholzeichen lange Zeit einträgliches Handelsgut (z. B. Pfeil 1824a, S. 14).²²⁷ Nicht einmal sicherlich vorkommende Bäume mit Krümmwuchs, Drehwuchs, gegabelten und astigen Stämme waren von dieser Verwendung ausgenommen. Bei der ungeheuren Vielfalt früherer Verwendungszwecke des Holzes waren sie beim Fachwerks- und Vollholzbau²²⁸, bei Dachstuhlkonstruktionen oder im Schiffbau nachgefragt (z. B. Manteuffel 1869, S. 136; Willerdig 1989, S. 213; Radkau 2012, S. 51). Gerade der Schiffbau benötigte zahlreiche krumme Hölzer, da zusammengesetzte Hölzer die Dichte und Festigkeit der Schiffe verringert hätten (Radkau 2012, S. 73; vgl. auch Abbildung 28, S. 109). Das kleinste Oberholz gebrauchten die Wagenbauer und Stellmacher (Jung 1787b, S. 106).

Unabhängig vom erzeugten Sortiment erlangte die produzierte Holzmasse des Mittelwaldes erst mit den veränderten Nachhaltigkeitsvorstellungen um den Beginn des 19. Jahrhunderts (vgl. Kap. 5.1.2, S. 135) größere Bedeutung. Lange Zeit war die absolute geerntete Holzmasse egal, solange sie ausreichte und in den folgenden Jahren stetig zur Verfügung stand. Moderne Veröffentlichungen sind sich relativ einig, dass der heutige Hochwald wesentlich mehr Biomasse als der heutige Mittelwald pro Fläche und Zeit erwirtschaftet (z. B. Albert und Ammer 2012). Allerdings gibt es auch heute noch Berichte über Mittelwälder, die dem Ertrag des Hochwaldes auf gleichem Standort nahekommen oder übertreffen (z. B. Hochbichler 2008; vgl. auch die kleine Übersicht bei Albert 2014, S. 104).²²⁹ Damit gleicht die Lage immer noch der von vor ca. 200 Jahren, als sich der überlegene Ertrag des Hochwaldes in der Literatur endgültig durchsetzte, aber

trotzdem Berichte über den Mittelwälder erschienen, die den Hochwaldertrag ebenso erreichten oder sogar übertrafen (vgl. Kapitel 6.2, S. 156 & 6.3, S. 169). In Tabelle 5 (S. 114) sind die durchschnittlichen Jahreserträge von unterschiedlichen Mittelwäldern exemplarisch zusammengefasst. Sie sollten aber nicht als absolute Wahrheiten gesehen werden, war die Vielfalt des Mittelwaldes doch enorm und oft wurde bei der Angabe von Zahlen auf die aufwendige Miteinberechnung dünnerer Erntesortimente verzichtet. Letzteres ist ein altbekanntes Problem, weshalb Pfeil (1834d, S. 149) empfahl, dass man bei nicht angegebener Reisholzmenge noch ca. 15 % auf die Gesamtmasse aufschlagen müsse, um den echten Gesamtmassegehalt zu erlangen. In Tabelle 5 (S. 114) wurde aber darauf verzichtet.²³⁰ Die Holzvorräte konnten auch je nach Mittelwald enorm schwanken.²³¹ Beispielsweise bezifferte Fruchtenicht (1926, S. 39) den Vorrat im Göttinger Stadt-Mittelwald kurz vor dessen Abschaffung im Jahre 1860 rückblickend auf 46,3 fm pro ha.²³² Der Stadtwald von Freiburg i. B. wies 1874 einen durchschnittlichen Vorrat von 139 fm pro ha auf, der zu 46 % von der Klasse des über 101-jährigen Oberholzes gebildet wurde (Hüetlin 1874, S. 118).²³³ Hamm (1896, S. 251) bezeichnete Mittelwälder mit einem Oberholzvorrat (!) von 80 fm pro ha als oberholzarm, mit 150 fm pro ha als normal und über 300 fm pro ha als hochwaldartig.²³⁴ Nach Abetz (1955, S. 221) hatten die kleinbäuerlichen Privat-Mittelwälder Badens um das Jahr 1950 einen durchschnittlichen Baumholzvorrat von 120 fm/ha, Großmann (1931, S. 170) gab für

Beispiel mit „Eiche von 1,7m. Durchmesser und 28m. Höhe, ca 44 Festmeter enthaltend“.

227 Solche „Holländerstämme“ wurden auch zahlreich aus Gemeinewald-Mittelwäldern verkauft (z. B. Rottmayer 1830, S. 439).

228 Die massive Holzbauweise war noch bis ins späte Mittelalter verbreitet (Terlau und Kaspar 1985, S. 473).

229 Dies trifft manchmal auch auf den Zuwachs zu. Beispielsweise betrug dieser in österreichischen Mittelwäldern während der Zwischenkriegszeit 3,55 fm/ha, während der gesamte österreichische Wald (mit seinen vielen Alpenwäldern) nur 2,97 fm/ha erreichte (Weigl 1997, S. 38).

230 Zumal nicht deutlich ist, auf wie oberholz- oder unterholzreiche Bestände sich Pfeil bezieht.

231 Dies trifft auch noch auf heutige Mittelwälder zu (z. B. Beinhofer et al. 2009, S. 300ff).

232 Es erscheint möglich, dass der Mittelwald damals in Vorbereitung seiner Überführung durchaus schon der stärkeren Oberholzklassen entledigt war. Dieses Vorgehen wurde häufig bei der Abschaffung des Mittelwaldes angewendet (vgl. Kapitel 8.5, S. 232).

233 Nach Brandl (1970, S. 172) hatte ein huteeichenreicher Teil des Freiburger Stadtwaldes um das Jahr 1840 insgesamt 172 fm/ha, wovon sich 96 fm/ha auf das Oberholz und 76 fm/ha auf das im 24-jährigen Umtrieb bewirtschaftete Unterholz verteilten.

234 Diese Einteilung wurde in oft geringfügig veränderter Form in Waldbaulehrbüchern weit verbreitet (z. B. Dengler 1930, S. 488; Köstler 1950, S. 370) und findet bis heute Anwendung (z. B. Albert 2014, S. 7).



Abbildung 29: Brenn- und Werkholz aus dem Mittelwald auf dem Anwesen einer fränkischen Familie, um 1930. Auch für die Gebäude reichten oft mittlere Sortimenten aus. Aus Böhmer und Hacker (2011, S. 66).

das Oberholz der Schweizer Mittelwälder um das Jahr 1930 einen durchschnittlichen Vorrat von 100–200 fm pro ha an. Von einem sehr oberholzreichen Mittelwald mit 380 bis 400 fm pro ha Oberholzvorrat berichtete auch Mang (1906, S. 304). Nach Früchtenicht (1926, S. 43) hätten Mittelwälder aber nur selten mehr als 150 fm pro ha Gesamtvorrat. Zum Vergleich: nach Milnik (2013, S. 285) lag der durchschnittliche Holzvorrat in den gesamten Wäldern der DDR in der Nachkriegszeit bei durchschnittlich 97 fm pro ha²³⁵ und 2012 in der dritten Bundeswaldinventur für Gesamtdeutschland bei 336 fm pro ha (BWI 2012).

4.1.2 Hauptnutzung Waldweide und Mast

Die Beweidung durch das Vieh der Bevölkerung war über Jahrtausende eine Hauptnutzung des Waldes, die der Holzproduktion in ihrer Bedeutung für die bäuerliche Ökonomie in nichts nachstand. Seit dem Beginn der Sesshaftwerdung war die Landwirtschaft und insbesondere die Viehhaltung bis ins 19. Jahrhundert untrennbar mit dem Wald verbunden (Mantel 1990, S. 93; Hölzl und Grewe 2018, S. 17f). Kaum ein

Waldstück war davon unbeeinflusst (Hölzl und Grewe 2018, S. 18). Anders als heute war das Vieh nicht nur Fett- und Eiweißlieferant, sondern wichtigstes Arbeits- und Transportmittel, sowie die einzig namhafte Düngerquelle. Kremser (1990, S. 77) beziffert das Verhältnis zwischen Zug- und Nutzvieh für Nordwestdeutschland im 18. Jahrhundert auf 1:1,4. Ohne den Einsatz des Viehs als Pflug- und Zugtier wäre die vorindustrielle Landwirtschaft viel weniger effektiv gewesen. Am wichtigsten war dabei die meiste Zeit das Rind; Pferde gewannen erst im Laufe der frühen Neuzeit vor allem aus militärischen Gründen größere Verbreitung (Mantel 1990, S. 92; Winiwarter et al. 2006, S. 81f). Aufgrund seiner Vorfahren war das Rind ebenso wie das Schwein perfekt an die Ernährung im Wald angepasst, aber auch die eher an aride Verhältnisse angepassten Schafe, Ziegen und Pferde fanden ausreichend Nahrung in den Wäldern, wie es seit dem 8. Jahrhundert für Mitteleuropa schriftlich belegt ist (Mantel 1990, S. 92f). Die Ernährung des Viehs im Wald war unabdingbar, weil es bis ins 19. Jahrhundert nur in wenigen Ausnahmefällen ausreichende Fütterungsmöglichkeiten außerhalb des Waldes gab (ebd., S. 93). Die Beweidung der Bracheflächen der Zwei- und Dreifelderwirtschaft reichte nicht aus und der Anbau von Futterpflanzen verbreitete sich erst im ausgehenden 18. Jahrhundert (z. B. Rössig 1792, S. 6–22; Pohl 1799, S. 5; Hauser 1975, S. 1f; Mantel 1990, S. 93). Ein Blick in die historischen Kartenwerke des ausgehenden 18. Jahrhunderts (z. B. Kurhannoversche Landesaufnahme) reicht aus, um zu sehen, dass damals alles Land, was irgendwie ackerfähig war unter Pflug stand.²³⁶ Grünland, als Wiese oder Weide, existierte fast nur auf ackerunfähigen, feuchten Flächen entlang der Gewässer. Seine Bewirtschaftung war mit verhältnismäßig großem Aufwand verbunden und unproduktiv, weswegen man ebenfalls auf den Wald angewiesen war (z. B. Willerding 1989, S. 214). Die Verbindung zwischen Wald und Weide war so eng, dass lokale Begriffe, die Wald und Weide bezeichneten,

²³⁵ Möglicherweise wurden aber die Zahlen, wie Milnik ausführt, dadurch verfälscht, dass viele Forsteinrichter aus Angst vor weiteren Reparationsheben die Wälder absichtlich eher unterschätzten (ebd.).

²³⁶ Natürlich gab es auch Regionen, vor allem im Alpenvorland, in denen die Heugewinnung durch Wiesenwirtschaft damals schon die Mehrheit des Viehs ernährte. In einer Lokalstudie des Dorfes Unterfinning gibt Beck (1993, S. 82) an, dass aber selbst dort die Waldweide im 18. Jahrhundert immerhin auch zu 15–20 % des Futterbedarfes beitrug.

Tabelle 4: Beispiele für die empfohlene Holzverwendung häufiger Mittelwaldgehölze nach Coler (1597), Hohberg (1682), Carlowitz (1713), Döbel (1746) und Burgsdorf (1792).

Holzarten und Beispiele für ihre Empfohlene Nutzung
<p>Eiche</p> <p>Bauholz (v. a. Säulen, Riegel, Schwellen, Balken und Unterzüge) (3,4,5), Grubenholz (3), Schiffbauholz (3,4,5), Brücken (3), Mühlwellen (3,4), Wasserbau (3,4), Faßbau (3,4), Gefäße (3), Pressen und Kelterutensilien (3), Möbel (3), Pflüge (3,5), Achsen (3,5), Wurzeln und Stöcke für Tischler und Drechslerarbeiten (3,5), Tröge (4), Brennholz (5), Kohlholz (5), Braubottiche (5), Stellmacherholz (5).</p>
<p>Buche</p> <p>Felgenholz für Stellmacher (1,4), Brennholz (2,3,5), beste Asche (2), Rinde als Schreibmaterial (3), Schlittenkufen (3), Geschirr (4), Schaufeln (4), Löffel (4), Kannen (4), Pflugteile (4), Schiffsbauholz für Unterwasserteile (5).</p>
<p>Hainbuche</p> <p>Räder und Achsen (1,2,3), Felgen (2), Schrauben (2,3), Stiele (2, 5), Press- und Keltermaschinen (2), Spindeln (2), Brennholz (3), Schippen und Schaufeln (3), am widerstandsfähigsten das Holz aus dem Freiland (3), Mühlenteile (4,5), sehr gutes Brennholz (4,5), Maschinenteile (5), Dreschflegel (5), Keile (5), Stellmacherholz (5), Drechslerholz (5).</p>
<p>Berg- und Spitzahorn</p> <p>Gutes Tischholz (1,3,4,5), Leitersprossen (2), Bildhauerholz (2), Kunstwerke (3,4), Möbelholz (4,5), Schmuckholz (4,5), Teller (4), Löffel (4), Kannen (4), Instrumente (4), Gewehrschäfte (5), Brennholz (5), Kohlholz (5).</p>
<p>Feldahorn</p> <p>Schusswaffenschäfte (4,5), Tischlerarbeiten (4,5), Schmuckfunktion (4,5), Feuerholz (4,5), Peitschenstöcke (5), Tabakspfeifen (5).</p>
<p>Esche</p> <p>Gutes Tischholz (1,5), Werkzeugstiele (2), Waffenstiele (2,5), Bauholz (3,5), Schreibholz (3), Wagnerholz (3,4,5), Backformen (4), Geschirr (4).</p>
<p>Birke</p> <p>Gutes Tischholz (1), Fackeln und Windlichter (2,3,4), Kehrbesen (3,5), Peitsche in Schulen (3), Schreibholz (3), Sattelholz (3), Zaumzeug (3), gutes Kohlholz (3,4,5), Brennholz (4,5), Bauholz (4), Wagnerholz (4,5), Weinbottiche (4), Bierfassreifen (4,5), Schaufeln (4), Schubkarren (4), Radfelgen (5).</p>
<p>Ulme</p> <p>Gabeln (2), Wagendeichseln (2,4), Radnaben (4), Felgen (5), Achsen (4,5), Leitern (2), (Wurzel)holz für schöne Geschirre und Bretter (2,5), Wasserbau (3), Bauholz (3,5), Schusswaffenschäfte (4,5), Kanonenlafetten (5), Tischlerarbeit (4), Schiffsbauholz (5), Maschinenholz (5), Wasserrohre (5), Feuerholz (5), Kohle (besser als Eiche) (5).</p>

Holzarten und Beispiele für ihre Empfohlene Nutzung
Erle
Bestes Tischholz (1,5), Wasserbau (2,5), beständigste Pfähle im Wasserbau (2,3,4), Tinte (2,3), Feuerholz (3,5), gutes Kohlholz (3,5), Schießpulverholz (3), Backtröge (4), Schaufeln (4), Schuhe (5), Hopfen- und Bohnenstangen (5).
Linde
Gutes Tischholz (1,4,5), Bast für Seile (2,3,4), Papierersatz (3), Bildhauerholz (3,4,5), Malkohle (3), Brennholz (4)
Hasel
Brennholz (3,4,5), Rockreifen (3), Faßreifen (3,4,5), Siebböden (4), Körbe (3), Kohlen (3,5), Kohlen für Schießpulver (3,4,5), Werkzeugstiele (4).
Weide
Brennholz (2,3,4), Gerten (2), Zaunholz (2,4), Zaunpfähle (4), Flecht- und Bindwerk (2,5), Siebmacherholz (4,5), Wasserbauholz (4), Gefache im Fachwerk (5), Drechslerarbeiten (5).
Pappeln
Fackeln (2,3), Kohlen für Schießpulver (2,3), Drechslerarbeiten (2,3,5), Geschirr (3,4,5), Gefache im Fachwerk (3,4,5), Schaufeln (4), Spaten (4).
Kirsche
Schreiner- und Drechslerholz (2,4), mit Stäben verbundene Zahnräder z.B. in Mühlen (4), Faßreifen (5).
Andere Gehölze (Beispiele)
Maulbeeren für Nadeln (1), Vogelbeere als Künstler- Handwerks- und Kohlholz (3); Holunderholz für Stricknadeln, zu Röhren und Spießen an Sensen (3) auch als Melkeimer- und Schuhmacherholz (4); Hartriegel für Radspeichen (3); Kreuzdorn als Kohle für das allerbeste Schießpulver (3); Birnbaum als Getriebe z.B. in Mühlen (4), Schlehen als Wände in Gradierwerken und Faßreifen (5).
Quellen
<ol style="list-style-type: none"> 1 Coler, Johann (1597): Appendix Des andern Theils Oeconomiae oder Hausbuchs. Genand das Buch von der Holtzung. Buch ohne Seitenzahlen, Kapitel V. 2 Hohberg, Wolf Helmhard von (1682): Georgica Curiosa. Anderer Theil. S. 552, 554f, 584, 588f, 590. 3 Carlowitz, Hans Carl von (1713): Sylvicultura Oeconomica. S. 293f, 297, 299, 314f, 318f, 323, 325f, 329, 333f, 336, 343, 347ff, 352, 354. 4 Döbel, Heinrich Wilhelm (1746): Eröffnete Jäger-Practica, Oder Der wohlgeübte und Erfahrne Jäger. Dritter Theil. S. 4, 6ff, 9, 11, 14, 16ff, 29. 5 Burgsdorf, Friedrich August Ludwig von (1792): Forsthandbuch Bd. 1. S. 130f, 135f, 141, 144, 148, 152, 158f, 163, 173, 177, 179, 182, 184, 187, 210.

Tabelle 5: Durchschnittliche Erträge einiger ausgewählter Mittelwälder in fm/ha pro Jahr umgerechnet.

AUTOR	Seite	Ort	Beschreibung
Früchtenicht 1926	9	Göttinger Stadtwald	
Früchtenicht 1926	39f	Göttinger Stadtwald	
Lauprecht 1872	36f	Mühlhausener Mittelwald	Bsp. Ø für ertragsarmen Forstort Bsp. Ø für ertragsreichen Forstort
Cramer 1766	92f	wohl aus dem Wirkungsbereich Cramers	Umtrieb 30-35 Jahre
Pfeil 1834d	146f	Königreich Hannover, Messung von Zanthier durchgeführt	Umtrieb 40-jährig
Pfeil 1834d	147	Schleißische Oderauewälder	60-jähriger Umtrieb
Reber 1827 zit. nach Dingethal 1970	30	Eichstätter Waldungen	Umtriebszeit von 40 Jahren
Pfeil 1851	287	baumartenreicher Mittelwald	guter Boden mittlerer Boden schlechter Boden
Pfeil 1851	287	Buchen-Mittelwald	guter Boden mittlerer Boden schlechter Boden
Heirowsky 1835	139f	Auenmittelwald in Böhmen	sehr weichholzreich
Burckhardt 1864	88	Stadtwald Göttingen	viele Blößen Mittelwald von „mäßiger Güte“
	88	Stadtwald Hedemünden	
	88	Stadtwald Northeim	
	89	Stadtwald Dransfeld	
	90	Flecken Bovenden	
	92	Stadt Hildesheim	
Knorr 1869	117	Zehnjahresschnitt ganz Bayern	
Knorr 1869	117	Ø ganz Baden	
Martin 1908	661	Ø Mittelwald des Französischen Staatswaldes	
Martin 1908	661	Ø Mittelwald des Französischen Kommunalwaldes	
Martin 1908	661	Mittelwald bei Blois	
Bühler 1922	626	Verliebener Mittelwald in Baden	Ø Gemeindewald Ø Domänenwald
Göpfert 1957	607	Unterfranken	wenig Oberholz, 20-jähriger Umtrieb
Göpfert 1957	607	Unterfranken	„schulgerechter Mittelwald“, Umtriebszeit = 30-36j

Zahlreiche weitere Beispiele z. B. bei Hartig (1808a, S. 29–50 & 108–128) (dort für das 18. Jh.); Hundeshagen (1825); Pfeil (1834d S. 145–155); Berg (1850, S. 51ff); Hartig (1851, S. 123 & v.a. 132f); Knorr (1869, S. 117).

Zeitraum	Ø Ertrag in fm/ha*a	mit/ohne Reisig	Anmerkungen
1699–1712	3,5	nur Derbholz	Folgejahre allerdings Ertrag geringer
1855–1859	4	mit Reisig	Lehrbuch der Forstwissenschaft
1736–1854	4,23	mit	davon Ø 1,4 fm Unterholz Wellen; Ø 0,24 fm Baumstämme; Ø 2,17 fm Oberholz Derbholz; Ø 0,42 fm Baumreisig. Umtrieb = 15j.
1804–1866	5,06	mit	davon Ø 0,66 fm Unterholz Wellen; Ø 0,57 fm Baumstämme; Ø 2,99 fm Oberholz Derbholz; Ø 0,84 fm Baumreisig. Umtrieb = 14-18j.
vor 1766	3,2	ohne	nur Angabe des Brennholzertrags, ohne Berücksichtigung des dazwischen stehenden Bau- und Werkholz und des dünneren Reisigs
zu Lebzeiten von Zanthier († 1778)	2,3	mit	
18. Jh.	2,4	mit	in diesem Werk finden sich zahlr. weitere Beispiele auf den S. 145-155. Meistens schwanken die Erträge inklusive Reisig zwischen 2-2,8 fm/ha.
1820er?	3,0 + 29 Wellen Reisholz	mit	
vor 1831	2,91	? vmtl. mit	
	2,42	? vmtl. mit	
	1,70	? vmtl. mit	
vor 1831	2,66	? vmtl. mit	zum Vergleich Buchenhochwald auf gutem Boden bei ihm: 3,63 fm/ha
	2,18	? vmtl. mit	
	1,45	? vmtl. mit	
ca. 1835	18,1	ohne	dem Hochwald auf gleichem Standort im Ertrag überlegen
1859–1863	4,27	?	seit 1861/62 Umwandlung in Hochwald
1860–1863	2,38	?	
1853–1863	4,09	?	danach Umwandlung in Hochwald
1860–1863	3,90	?	bereits einige Flächen Buchenhochwald
1857–1863	2,66	?	
1860–1863	3,23	?	überwiegend Mittelwald, teils begonnene Umwandlung in Hochwald
vmtl. 1860er	4,14	nur Derbholz	5,51 fm ist der Ø-Ertrag des bayerischen Hochwalds zur gleichen Zeit
vmtl. 1860er	5,1	nur Derbholz	Hochwald nur 4,26 fm/ha/a
1876	4,26	?	
1876	4	?	
1891–1899	3,3	? Vmtl. nur Derbholz	
1907	5,47	mit	Ø Hochwald in Gemeindebesitz = 5,97 fm/ha
1907	4,93	mit	Ø Hochwald in Domänenbesitz = 6,5 fm/ha
1950er	3-4	mit	0,7-1,7 fm Derbholz + 2,3 fm/ha Reisholz
1950er	5,8-7,5	mit	1,8-2,5 fm/ha Derbholz + 4-5 fm/ha Reisholz

synonym verwendet wurden (Mantel 1990, S. 93) und Kartographen Schwierigkeiten hatten Wald und Weide zu unterscheiden (Hölzl und Grewe 2018, S. 18). Die Effizienz der bäuerlichen Waldweide war natürlich immer abhängig vom Waldbestand²³⁷ (z. B. Spatz und Weis 1983, S. 178). Gerade der Mittelwald ermöglichte aber sehr lichte Waldbilder (vor allem nach der Ernte), die eine reiche Krautschicht begünstigten.

Zur regelmäßigen Weidenutzung kam noch die begrifflich und inhaltlich zu unterscheidende Mast hinzu. Mit dem Eichel-, Bucheckern- und Wildfruchtertrag der Überhälter konnten in den Mastjahren die Ernährung großer Viehherden sichergestellt werden. Zahlreiche historische Forstwissenschaftler bestätigen die beste Eignung des Mittelwaldes für die Waldweide und Mast (z. B. Fintelmann 1875, S. 104f; Hamm 1896, S. 211ff). Die Mast im Mittelwald kann allerdings stark schwanken, Untersuchungen aus den Jahren 2006–2009 gaben in einem Eichenmittelwald, je nach Stärke des Mastjahrs, Mengen von 26–1154 kg Eicheln pro Jahr und Hektar (Huss et al. 2010, S. 23). Unter der Annahme, dass ein Schwein täglich ca. 1,5 kg Eicheln als Hauptfutterquelle im Wald verzehrt, lässt dies auch stark schwankende Größen der eingetriebenen Herden vermuten (ebd.). Die Mast war – nicht nur für die Ernährung, sondern auch das herrschaftliche Einkommen – so bedeutend, dass schon im 9. Jahrhundert die Größe von Wäldern oft in der Anzahl von Schweinen, die bei Vollmast darin weiden konnten, angegeben wurde (Epperlein 1993, S. 91). Der für die Herrschaft wichtige monetäre Ertrag durch die Waldweide im Mittelwald übertraf teilweise den des Holzverkaufs um das hundertfache (Mantel 1990, S. 101). Noch im 19. Jahrhundert gab es Gebiete, in der die Waldweide mehr einbrachte als alle anderen Waldnutzungen (z. B. Hundeshagen 1830, S. 103).²³⁸

237 Z. B. Menge und Eigenschaften der Bodenvegetation (unterschiedliche Ausgangsgesteins- oder Lichtverhältnisse) oder Anzahl und Art der Mastbäume.

238 Die Frage, ob in bestimmten Gebieten die (Überhälter-)Eichen als Schiffsbauholz verkauft werden sollten, oder aber aus Mastgründen erhalten werden sollten, wurden teils kontrovers diskutiert (Heymer 1934, S. 61).

Die Angaben über die Größen der Herden, die in die Mittelwälder eingetrieben wurden, erscheinen ausgesprochen hoch. Im ersten Drittel des 17. Jahrhunderts konnten im hessischen Reinhardswald bei guter Mast 200.000 Schweine satt werden, was ein stattliches Mastgeld von 30.000 Gulden erbrachte (Dieterich 1642 zitiert nach Klock 1651, S. 190). Im Pleßforst in der Nähe von Göttingen weideten zeitweilig 500 Kühe und 2000 Schafe aus den umliegenden Dörfern (Wagenhoff 1987 zitiert nach Preutenborbeck 2009, S. 84f). Die Waldweide brachte vor allem durch die „Untermast“²³⁹ zahlreiche ökologische Vorteile mit sich,²⁴⁰ indem der Boden aufgewühlt und Schädlinge gefressen wurden (z. B. Huss et al. 2017, S. 68). Durch starke Regelungen in den Allmenden wurde versucht negative Einflüsse, wie Verbiss, möglichst zu begrenzen (Mantel 1990, S. 99).²⁴¹

Angesichts der Alternativlosigkeit von Waldweide und Mast für die Ernährung des Viehs und den herrschaftlichen Gewinn in vorindustrieller Zeit, ist es legitim, Waldweide und Mast als der Holzerzeugung gleichberechtigte historische Hauptnutzungen des Waldes zu bezeichnen.

4.1.3 Weitere Nutzungen

Der Wald musste in der vorindustriellen Zeit noch viel mehr Notwendigkeiten erfüllen als Holznutzung, Waldweide und Mast. Auch für diese war der Mittelwald hervorragend geeignet, was zum starken Interesse der Nutznießer am Erhalt eines für sie vorteilhaften Bestandesaufbaus beitrug.

Eng mit der bäuerlichen Ökonomie verbunden war beispielsweise die Laubnutzung der Wälder. Da – wie bereits dargestellt – die Ernährung des Viehs nicht allein durch Brachen, Stoppeläcker und Grünland geschehen konnte, wurden neben der sommerlichen und herbstlichen Waldweide im Frühjahr und Winter (dann aus angelegten Vorräten) oft Laub oder junge

239 Also der Teil der Mast, der nicht vom Baum fällt, sondern auf Wurzeln oder Bodenvegetation zurückzuführen ist.

240 Z. B. Vorbereitung der Verjüngung.

241 Zur angeblichen Waldverwüstung auch durch die Waldweide siehe Kapitel 4.2 (S. 119).

Triebe zu gefüttert (Willerding 1996, S. 37ff; Mantel 1990, S. 102ff). Die Gewinnung des Laubs konnte auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen. Entweder durch das „Schneiteln“ bei dem junge,²⁴² grüne Baumtriebe mit einem scharfen Werkzeug geerntet wurden, oder durch das „Lauben“, bei dem die grünen Blätter vom Trieb abgestreift wurden (Stuber und Bürgi 2001, S. 499f; Machatschek 2002). Das Schneiteln konnte noch in Stock-, Ast-, und Kopfschneitelung unterschieden werden (vgl. Abbildung 30, S. 118) und wurde teils auch zur zusätzlichen Brennholzgewinnung eingesetzt (ebd.).

Die Vorteile der Durchführung des Schneitels im Mittelwald ergaben sich durch seine typische Baumartenkombination, da die in vielen Mittelwäldern wohl häufigen Arten Feldahorn, Ulme, Weide, Esche, Eiche, Pappeln, Linde oder Bergahorn ausdrücklich für diese Verwendung empfohlen wurden (z. B. Hohberg 1682, S. 553; Carlowitz 1713, S. 331; Döbel 1746, Dritter Theil, S. 9 & 14; Grossmann 1923, S. 184; Brockmann-Jerosch 1936, S. 599). Außerdem dürfte durch die Stockausschläge eine genügende Menge dafür geeigneter Triebe in bequemer Arbeitshöhe erreichbar gewesen sein. Zusätzlich hatte das Schneiteln als arbeitsintensiver Prozess die symbiotische „Nebenwirkung“ in Mittelwäldern Überhälter „Aufzuasten“ und von Besenreisern zu befreien.

Laubrechen, bzw. Streunutzung, also die Nutzung des zu Boden gefallenen Laubes zur Fütterung war hingegen wohl lange Zeit nur unregelmäßig während Notzeiten verbreitet (vgl. z. B. Wagenhoff 1987, S. 109). Seine Bedeutung stieg – und dann auch nur örtlich – wohl erst ab dem Zeitpunkt (für verhältnismäßig wenige Jahrzehnte) rasant an, als das Laub nicht zur Fütterung, sondern zum Mistbinden bei der neu eingeführten Stallfütterung benötigt wurde, da das später dafür verwendete Stroh noch lange Zeit verfüttert wurde (z. B. Bärnthol 2003, S. 49).²⁴³

242 Häufig zweijährige.

243 Das bei den zeitgenössischen Förstern so verachtete, weil nährstoffziehende Laubrechen, war damit wohl ein „hausgemachtes“ Forstproblem. Ohne die Einführung der Stallfütterung wegen des Ziels der Abschaffung der Waldweide wäre es nie zur Ausweitung des Laubrechens in dem von vielen Förstern beklagten Ausmaß

Die oft große Sortiments- und Baumartenvielfalt im Mittelwald machte diesen auch zur chemischen Fundgrube des vorindustriellen Zeitalters. Für das lange Zeit wichtige Gerben wurden beachtliche Rindenmengen von Eichen (z. B. Döbel 1746, Dritter Theil, S. 4), Weiden (ebd., S. 18) und Pappeln (z. B. Burgsdorf 1792, S. 159) benötigt. Auch wenn viele Autoren Ende des 19. Jahrhunderts die Existenz von Surrogaten für Eichenlohe betonten (z. B. Fischbach 1896, S. 578), stellt Hausrath (1899, S. 49) um diese Zeit den Betrieb des Unterholzes als Eichenschälwald noch als sehr einträglich dar. Rinde wurde aber auch zu Abdichtungs- und Isolierzwecken genutzt und vor allem der aus Linden gewonnene Bast war wichtige Grundlage für Schnüre und Seile (Willerding 1996, S. 34f). Weitere im Wald aus Baumteilen produzierte chemische Produkte waren Alkohole, Teer, Pech, Pottasche und Farbstoffe (Hartig und Hartig 1840b, S. 28; Willerding 1996, S. 40).²⁴⁴ Gerade letztere fanden schon in früheren Werken ausführliche Erwähnung (z. B. Coler 1597, Buch ohne Seitenzahlen, Kapitel VI; Hohberg 1682, S. 555). Neben diesen eher technischen Nutzungen diente der Mittelwald schließlich auch der direkten menschlichen Ernährung und Versorgung mit Heilkräutern. Die lichten Verhältnisse förderten eine sehr artenreiche und somit tendenziell vielfältig verwertbare Krautschicht.²⁴⁵ So waren z. B. Beerenfrüchte in Mittelwäldern deutlich häufiger als in den heutigen, schon lange als Hochwald bewirtschafteten Wäldern (vgl. Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538). Die Bedeutung pflanzlicher Nahrung aus dem Wald sollte bei einem noch zu Beginn der Frühen Neuzeit herrschenden Getreideertrag von 4,5 Körnern pro gesättem Korn nicht unterschätzt werden (Rösch 2009, S. 162f).²⁴⁶ Noch zur Mitte des 19. Jahrhun-

gekommen.

244 Der Ökonom Zincke (1744, S. 1215) schlug sogar vor, zukünftig das Holz nicht nur in Nutz- und Brennholz zu unterscheiden, sondern Färberholz als eigene Holzsortimentsklasse zu etablieren.

245 Wie Kapitel 10 (S. 317) darlegt, wirken diese Verhältnisse noch jahrhundertlang in der heutigen Waldvegetation nach, indem sie die Artenvielfalt stark erhöhen.

246 Im Mittelalter lag das Verhältnis von ausgesättem zu geerntetem Korn vor der Einführung der verbesserten Dreifelderwirtschaft noch niedriger, nämlich nur bei 1:3. In der heutigen Landwirtschaft beträgt es ca. 1:50 (ebd.).

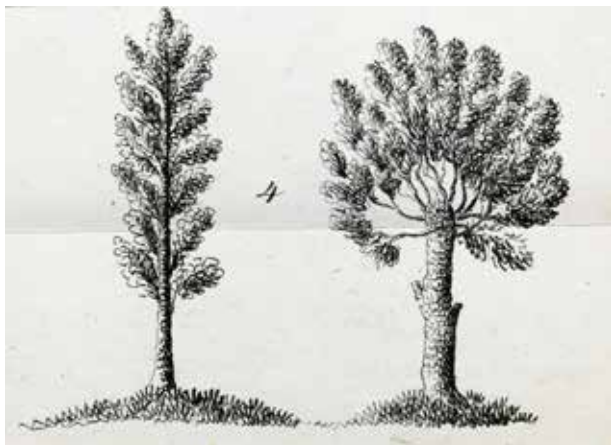


Abbildung 30: Die Effekte von Astschneitelung (links) und Kopfschneitelung (rechts) im Lehrbuch von Karl Kasthofer (1829, Tafel II, S. 54).

Erste eignet sich vor allem zur gleichzeitigen Sicherstellung der Grasnutzung, während letztere dem Vieh frühzeitig den Zugriff auf die Äste entzieht.

derts erreichte der Geldertrag aus der Vergabe forstlicher Nebennutzungen, wie dem Sammeln von Waldbeeren und essbarer Baumfrüchte,²⁴⁷ im Königreich Hannover Summen, die immerhin 2/3 des gesamten Geldertrags durch Waldweide und Waldgräserei entsprachen (Drechsler 1851, zitiert nach Burckhardt 1864, S. 100). Die Artenvielfalt in den Mittelwäldern hatte auch eine enorme medizinische Bedeutung, die in zahlreichen frühen Forstwerken fester Bestandteil der Pflanzenartenbeschreibungen sind (z. B. Hohberg 1682, S. 583f; Göchhausen 1710/1731, S. 176; Döbel 1746, Dritter Theil, S. 5).²⁴⁸ Die Werke vor der Verwissenschaftlichung des Forstwesens widmen sich häufig auch sehr ausführlich der Vergärung von Baumsäften und –früchten (z. B. Hohberg 1682, S. 589; Carlowitz 1713, S. 327), der Schnapsbrennerei (z. B. Linde bei Carlowitz 1713, S. 319; Vogelkirsche bei Burgsdorf 1792, S. 182) und dem Ölpresen (Carlowitz 1713,

247 Bei den Baumfrüchten handelte es sich nicht nur um Wildobst, beispielsweise wurden auch Eicheln lange Zeit für die menschliche Ernährung empfohlen (z. B. Carlowitz 1713, S. 291).

248 Heute wirken sie oft sehr abenteuerlich und Rezepte, wie: „Die Eichelhuelßen in Frauen-Milch gekocht und getruncken/ ist ein Antidotum wider alles Giffi.“ (Hohberg 1682, S. 583) gehören noch zu den harmloseren Beispielen.

S. 298), was ein Indiz für die Bedeutung dieser Waldprodukte ist. Sicher hatte die Pflanzenartenvielfalt des Mittelwaldes durch die damit einhergehende Blütenvielfalt auch kulturelle Bedeutung durch Blumenschmuck oder Förderung der Bienenwachsproduktion (Kerzen für Kirchen).

4.1.4 Einbindung des Mittelwaldes in das soziale Netz

Die tiefe Verankerung des Mittelwaldes in der bäuerlichen Ökonomie beeinflusste auch das dörfliche Gemeinschaftsgefüge. Denn wenn Ökonomie wie hier als Bereitstellung, Verwendung und Verteilung vielfältiger Ressourcen verstanden wird, schließt dies zwingend soziale Kontexte mit ein und stellt sogar ein Zentrum sozialer Beziehungen dar (Schläppi 2015, S. 685). Zwar bildete die Hausgemeinschaft die zentrale soziale Einheit der vorindustriellen Subsistenzwirtschaft (Holenstein 2010, S. 5), den Wald formte sie aber im innerdörflichen oder lokalem bis regionalem Verbund (Radkau 2000, S. 56f). Die gemeinschaftliche Bewirtschaftung des Waldes stärkte die innerdörflichen Sozialstrukturen, allein schon dadurch, dass ein „Gemeinschaftsgefühl“ entstand. Die die bäuerlichen Allmenden regulierenden Gemeinden besaßen dafür ein seit dem Spätmittelalter schriftlich greifbares, hohes Maß an Regelungskompetenz (Siefeler 1998, S. 304; Schmitt 2015). Dies wurde genutzt, um Konflikte um ihre Ressourcen beizulegen (ebd.). In wie weit es aber wirklich zu Konflikten innerhalb der Dorfmarken (also ohne Herrschaftseinfluss) kam ist aufgrund der Quellenlage nur schwer festzustellen. Hürlimann (2008, S. 106) kommt in ihren Untersuchungen zur Zürcher Umgebung zum Schluss, dass sie nicht besonders häufig waren.²⁴⁹ Die vorindustrielle dörfliche Sozialstruktur beruhte allerdings keineswegs auf vollkommener Gleichberechtigung und dem ihr früher oft zugeschriebenen Urkommunismus,

249 Häufigste innerallmendlichen Streitigkeiten umfassten Weidestreitigkeiten, sowie die Frage nach der Rechtmäßigkeit von Verpachtungen und Verkäufen von Teilen der Allmende (ebd.). Vgl. zu Beispielen für späte markeninterne Streitfälle in Norddeutschland auch Schmitt (2015, S. 191).

sondern war – genauso wie später auch – dem dörflichen Grundbesitz nach machtmäßig organisiert (z. B. Beck 1993, S. 67f; Siefert 1998, S. 304; Grewe 2004a, S. 435f; Sczesny 2011; Schmitt 2015, S. 133–140). Dies trug sicherlich dazu bei, zahlreiche Regeln bezüglich der Allmende- und besonders der Waldbewirtschaftung durchzusetzen, solange der herrschaftliche Einfluss auf den Wald noch verhältnismäßig gering war. Wie Schmitt (2015, S. 125f) für Osnabrücker Marken ausführt, folgte die Bewirtschaftungspraxis aber nicht dem Markenrecht, sondern das Markenrecht wurde vielmehr stets an die naturräumlichen Gegebenheiten und die aktuellen Nutzungsbedürfnissen angepasst. Wo der Mittelwald sich bis in die Neuzeit als Kommunalwaldform erhalten hat, sind oft noch Reste oder sich evolutionär an die heutige Zeit angepasste Abänderungen dieser streng geregelten Bewirtschaftung beobachtbar. Hamberger (1991) und Bärnthol (2003) geben zahlreiche Beispiele, wie die gemeinschaftliche Mittelwaldbewirtschaftung in Durchführung und Begleitpraktiken, wie zum Beispiel Festen, ausgesehen haben könnte.

Zusammenfassend und als Kontrast zum folgenden Kapitel sollte darauf hingewiesen werden, dass die vielen Nutzungsweisen und die vielen Beteiligten zwingend eine Absprache beziehungsweise Vereinbarung der Bewirtschaftung erforderten. Die dörfliche „Selbstverwaltung“ hat daher eine lange Tradition (z. B. König 1958; Schibel 1985; Ostrom 1999; Troßbach und Zimmermann 2006), ist aber nicht verschriftlicht worden und daher kaum detailliert belegt. Schriftliche Quellen häufen sich erst mit den Forstordnungen, deren Einführung vor allem der Fixierung herrschaftlicher Zugriffsrechte diente, und gleichzeitig noch heute verbreitete Mythen erschuf.

4.2 Waldverwüstung und Übernutzung – als Beweise für die nicht nachhaltige bäuerliche Waldbewirtschaftung?

Am Anfang der Arbeit wurde in Kapitel 2.4 (S. 58) die Behauptung aufgestellt, dass die bäuerliche Subsistenz vor allem durch den Mittelwald gesichert wurde. Die vorausgegangenen Unterkapitel haben gezeigt, wie

tief er tatsächlich in der bäuerlichen Subsistenzwirtschaft verankert war.²⁵⁰ Reichte das bestehende soziale Netz der Allmenden- bzw. Markenwirtschaft mit seinen zahlreichen Regulierungen aber wirklich aus, um eine nachhaltige, also die Subsistenz über viele Generationen durch eine Ausrichtung der Ressourcennutzung auf Resilienz, Effizienz und Suffizienz ermöglichende Bewirtschaftung sicherzustellen? War die historische Mittelwaldwirtschaft damit nachhaltig? Vor allem von forstlicher Seite wird diese historisch-bäuerliche Art der Waldbewirtschaftung häufig verachtet.

Klagen über eine Waldverwüstung durch kommunale und kleinbäuerlich-private Bewirtschaftung sind fast so alt wie die ersten ausführlicheren forstlichen Quellen. Spätestens seit dem ausgehenden Mittelalter liegen sie in großer Zahl durch herrschaftliche Überlieferungen vor (z. B. Radkau 1983, S. 515). So lässt zum Beispiel kaum eine Forstordnung die Gelegenheit aus, über die bisherige unpflegliche Behandlung und Verwüstung der Wälder durch die Bauern zu klagen (Hasel 1993, S. 117). Fast immer werden diese als Feinde angesehen, die beispielsweise die Hegung der jungen Schläge mit lüsternen Augen betrachten (Thier 1965, S. 286).²⁵¹ Seit der Entstehung der Forstgeschichtsschreibung als eigene forstliche Teildisziplin wurde eine historische „Verwüstung der Wälder“ durch die Bauern wohl aus den Forstordnungen unhinterfragt übernommen (z. B. Stisser 1737, S. 168; Anonymus 1769c, S. 187f; Anton 1799, S. 460f; 1800, S. 327; 1802, S. 432; Laurop 1802, S. 3ff; Hazzi 1804, S. 35–39 & 62f; Walther 1816, S. 24; Widenmann 1837, S. 22f; Kius 1869, S. 3), dann ausführlich von den das Fach prägenden Forsthistorikern des 19. Jahrhunderts verbreitet (z. B. Bernhardt 1872, S. 93, 179f; 1874, S. 33f; 1875, S. 112; Roth 1879, S. 226f & 461; Schwappach 1888a, S. 128f & 343ff & 347f; 1888b, S. 678ff; Seidensticker 1896b, S. 55 & 74 & 112; Seidensticker 1896a, S. 96 & 266f & 278) und schließlich auch von deren geistigen Nachfolgern im 20.

²⁵⁰ Dies war für seine Verbreitung vielleicht noch viel förderlicher war als seine staatliche Verordnung aus (angeblicher) Holznot und Interesse der Herrschaft am Oberholz.

²⁵¹ Weitere zeitgenössische Schilderungen der Waldverwüstung z. B. bei Hazzi (1804, S. 62f), Kremser (1990, S. 258), Below und Breit (1998, S. 70).

Jahrhundert unhinterfragt übernommen (z. B. Mantel 1980, S. 347; Hausrath 1982, S. 274 & 283f; Kremser 1990, S. 202 & 403; Mantel 1990, S. 423f; Hasel und Schwartz 2006, S. 117f). Bis heute stellt der Mythos von der Rettung des verwüsteten Waldes durch die Förster noch eine wichtige Grundlage des forstlichen Selbstverständnisses dar in (vgl. Kapitel 2.3, S. 49).

Aber ist es berechtigt, die bäuerliche kleinstprivate und gemeinschaftliche Waldnutzung – und damit vor allem den bäuerlichen Mittelwald²⁵² – zum nicht nachhaltigen, verwüstenden System zu erklären? Vor allem die jüngere historische Forschung außerhalb der forstlichen Kreise hat inzwischen zahlreiche Gegenargumente geliefert, die aber immer noch nicht dort angekommen zu sein scheinen.²⁵³

4.2.1 Mythen der Forstgeschichtsschreibung

Die fast ausnahmslose Bezeichnung der bäuerlichen, privat und gemeinschaftlich bewirtschafteten Wälder als devastiert und damit nicht nachhaltig bewirtschaftet beruht vor allem auf drei forstinternen nie ernsthaft thematisierten beziehungsweise hinterfragten Prinzipien. Erstens auf dem fachinternen und herrschaftlichem Macht- und Legitimationsstreben. Zweitens auf dem dementsprechenden Fokus auf bestimmte Holzsortimente und damit Waldtypen. Und drittens fragwürdigen Annahmen und Behauptungen hinsichtlich der Regulation von Markgenossenschaften bzw. Allmenden. Gerade letztere sind auch eng verknüpft mit der 1968 aufgestellten These von Garrett Hardin zur

252 Da der Mittelwald sich ideal für bäuerliche Gesellschaften eignete (Kapitel 4.1, S. 106), demnach sehr weit verbreitet war (Kapitel 3.2, S. 79), und die längste Zeit vorherrschte (Kapitel 6, S. 145), kann davon ausgegangen werden, dass sich die meisten Waldverwüstungsklagen in süddeutschen Allmenden, nordwestdeutschen Markgenossenschaften und bäuerlichen Privatwäldern auf mittelwaldartige Wälder beziehen.

253 Vielleicht auch deswegen, da die Forstgeschichte insgesamt keine Rolle in der forstlichen Ausbildung spielt und erst recht seit Jahrzehnten keine modernen Lehrbücher erschienen sind (zum Beispiel entspricht die 2006 erschienene Auflage der Forstgeschichte von Hasel und Schwartz größtenteils einer mit Bildern versehenen Ausgabe der Erstauflage aus den 1980er Jahren, die wiederum stark an Lehrbüchern aus dem 19. Jahrhundert angelehnt ist).

„Tragedy of the Commons“ (Hardin 1968), die vor allem außerhalb der Forstwissenschaften weite Verbreitung fand. Doch der Reihe nach.

Geschichte schrieben lange Zeit diejenigen, die entweder bereits die Deutungshoheit über einen Sachverhalt besaßen oder sie erlangen wollten. Die historischen Vertreter des Forstwesens hatten dabei ein leichtes Spiel, denn die ländliche Bevölkerung hatte kaum Möglichkeiten, ihre Sicht der Dinge zu verbreiten. Ohne die Ansichten der Gegenseite zu kennen bleibt es aber bis heute schwer, gegen die dadurch entstandene einseitige Deutungshoheit anzugehen oder sie gar zu widerlegen. Genau dieser Fall liegt bei der bäuerlichen gemeinschaftlichen und kleinstprivaten (Mittel-)Waldbewirtschaftung vor. Vorhandene Quellen sind fast ausnahmslos aus herrschaftlicher Sicht geschrieben und nicht etwa von Menschen, die aktiv an dieser Bewirtschaftungsform teilnahmen. Eigentlich wäre es Aufgabe des Historikers solch einseitige Darstellungen zu hinterfragen oder vor dem Hintergrund ihres Entstehungszusammenhanges zu deuten anstatt sie ungeprüft und frei vom größeren Kontext einfach zu übernehmen. Die Forsthistoriker der Vergangenheit haben dies versäumt – vielleicht aufgrund ihrer teilweise fehlenden historischen Ausbildung oder bestärkt durch den breiten Konsens innerhalb ihrer Disziplin. Auch dadurch haben diese Ansichten aber erst den Status historischer Tatsachen erhalten. Erst in jüngerer Zeit haben zahlreiche Historiker außerhalb des Forstwesens den durch ihre fachlichen Methoden gut begründeten Verdacht geäußert, dass es bei der Abwertung der bäuerlichen Waldnutzung vor allem um Macht- und Legitimationsstreben ging – und sie somit nicht unbedingt überall historischen Tatsachen entsprach (z. B. Radkau 1983, S. 516; Radkau 1986; Allmann 1989, S. 350; Schäfer 1992; Häpke 1996, S. 34f; Below und Breit 1998, S. 68 & 198; Radkau 2000, S. 245f; Grewe 2004a; Grewe 2004b, S. 26f & 29; Gehlken 2008, S. 118; Hölzl 2010b, S. 68–80; Radkau 2012, S. 67; Zückert 2016, S. 212; Hölzl und Grewe 2018, S. 20).

Die herrschaftliche Seite profitierte sehr davon, die Nutzung der bisher oft relativ eigenständig bewirtschafteten bäuerlichen Waldallmenden als verderblich darzustellen (z. B. Radkau 1983, S. 516; Radkau 1986,

S. 5f), denn die staatliche Oberaufsicht über die Wälder konnte so als rettende Notwendigkeit dargestellt werden. Bestimmte Bewirtschaftungsanweisungen konnten so durchgesetzt und Rechte eingeschränkt, sowie bäuerliche Waldmarkvorsteher durch herrschaftliche Holzanweiser ersetzt werden; also kurzum die bäuerlichen Waldflächen herrschaftlich-ökonomischen Interessen unterworfen werden (z. B. Below und Breit 1998, S. 69f). Beispielsweise waren Fürsten schon im 16. Jahrhundert danach bestrebt, die Holzbedürfnisse ihrer Manufakturen und Bergwerke durch den Einbezug von privaten Wäldern zu befriedigen, da ihre eigenen ihnen nicht ausreichten (Kremser 1990, S. 205f). Anderswo, wie in Bayern bereits im 16. Jahrhundert, wurde mit Verweis auf die Waldverwüstung der bäuerliche Holzhandel unterbunden bzw. stark eingeschränkt, so dass die Herrschaft ein Monopol auf diesen erlangen konnte (z. B. Below und Breit 1998, S. 70; vgl. auch Hasel und Schwartz 2006, S. 140ff). Die Begründung mit „Waldverwüstung“ war so wirkmächtig, dass damit in Bayern sogar eine restriktivere Heiratspolitik für die Landbevölkerung durchgesetzt werden konnte (Below und Breit 1998, S. 69). Klagen über die Waldverwüstung durch den Bauernstand, wie auch die propagierte oder gefühlte Holznot, sind somit vielfach instrumentalisierte Werkzeuge herrschaftlicher Macht gewesen (vgl. zur Angeblichkeit der Holznot Fußnote 302, S. 135).

Auch das Forstwesen selbst hatte vor allem in seiner Entstehungsphase große Vorteile, wenn es die Waldnutzung durch die Untertanen negativ darstellte. Nicht nur konnten so die eigenen Fähigkeiten und Ansichten in positivem Licht dargestellt, sondern zugleich noch die zunehmende Etablierung des eigenen Berufes gerechtfertigt werden (z. B. Radkau 1986, S. 13).²⁵⁴ Im Zusammenhang mit den Interessen der Herrschaft ergab sich so für die bäuerliche Eigenständigkeit der kleinstprivaten und kommunalen Waldbewirtschaftung ein verhängnisvolles Wechselspiel, bei dem ein sich selbstverstärkender Prozess, die allmenbezogene Selbstbestimmung im bäuerlichen Wald immer weiter einschränkte. Vermutlich ist es kein Zu-

fall, dass die meisten Klagen über Waldverwüstung für Nordwestdeutschland aus dem 18. Jahrhundert stammen (Kremser 1990, S. 258) – einer Zeit in der der Zugriff auf den Wald durch das entstehende moderne Forstwesen eine entscheidende Hochphase erreichte.

Sicherlich wurden die herrschaftlichen und forstlichen Ansichten mindestens genauso durch die eigenen angestrebten Ziele und die dadurch angestrebten Waldbilder beeinflusst. Wie in Kapitel 3.1.3 (S. 77) beschrieben, hatte die Herrschaft seit dem Mittelalter vor allem ein Interesse am gewinnbringenden Oberholz des Mittelwaldes (vgl. auch Below und Breit 1998, S. 70). War verhältnismäßig wenig davon vorhanden, lag es nahe, den Wald als verwüstet zu bezeichnen – ungeachtet der Tatsache, dass er die Bedürfnisse der anliegenden Dörfer erfüllen konnte. Als sich im Laufe der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts der angestrebte Waldzustand weiter veränderte, wurden die Folgen für den bäuerlichen Wald noch gravierender. Damals verengte sich der herrschaftlich-forstliche Blick zunehmend auf die maximale Holz- bzw. Geldproduktion, wodurch der Hochwald zur einzigen legitimen Bewirtschaftungsform wurde (z. B. Uekötter 2010, S. 54).²⁵⁵ Bäuerliche Wälder, die ganz andere Bedürfnisse befriedigen mussten, waren somit in den nach Geld- und Holztrag strebenden forstlichen Augen despektierliche „Wüsten“ in denen die herrschaftlichen und fachinternen Ansprüche an den Wald nicht befriedigt werden konnten (z. B. Radkau 1983, S. 518; Radkau 1986, S. 10 & 15).²⁵⁶ So ist es kein Zufall, dass der geplenterte bäuerliche Weide-Mittelwald mit seinen Grasinselfen und dem ungleichaltrigem Bestand ein Altraum für die damals vom Forstwesen angestrebte²⁵⁷ gleichaltrige und gleichartige Beschaffenheit des Waldes (z. B. Führer 1795, S. 2f) war. Wenn der Zustand der Wälder also in den Augen der Förster herun-

²⁵⁴ Entschieden dazu beigetragen hat wohl auch ein Forstwesen, das in seiner staatlich organisierten Anfangszeit oftmals mehr einer Polizeibehörde als einer forstwirtschaftlichen Einrichtung glich.

²⁵⁵ Der Übergang zum Hochwald hatte für das professionalisierte Forstwesen den angenehmen Nebeneffekt, dass sich durch dessen lange Umtriebszeiten, eine langfristige Waldbewirtschaftungsperspektive unabdinglich war, was wiederum die Notwendigkeit und Einrichtung eines forstlichen Beamtenstandes förderte (Radkau 1986, S. 13).

²⁵⁶ In den Augen der Bauern wiederum waren die zu der Zeit zunehmend propagierten forstlichen Kahlschläge nichts anderes als Waldverwüstung (vgl. Zückert 2016, S. 269).

²⁵⁷ Aus Gründen der einfacheren Berechnung und Planung.

tergekommen war, darf man dies nicht eins zu eins für wahr halten oder gar als Anhaltspunkt für eine ökologische Krise sehen (Radkau 2012, S. 159). Hierfür sprechen auch widersprüchliche Aussagen, die ein und denselben Wald innerhalb forstlich kurzer Zeitmaßstäbe sowohl als entsetzlichem Verfall ausgeliefert, als auch als gut bestanden darstellen (z. B. Radkau 1986, S. 15; Schmidt et al. 2015/2016, S. 26). Auch aus der formelhaften und detaillosen Monotonie der Beschreibung von Waldstücken im 17. Jahrhundert sollte nicht auf den tatsächlichen Waldzustand zurückgeschlossen werden (Allmann 1989, S. 178f).

Häufig wurde für die Waldverwüstung rückblickend auch die Regellosigkeit und Willkür der bäuerlichen Allmende- bzw. Markgenossenschaftswirtschaft verantwortlich gemacht. Die Ansicht, dass gemeinschaftliche Bewirtschaftung einer Ressource unweigerlich zu deren Verfall führt, wurde in jüngerer Zeit vor allem als „Tragik der Allmende“ von Garrett Hardin vertreten (Hardin 1968). Auch wenn sich sein Aufsatz ganz im Geiste der in den 1960er Jahren aufkommenden Umweltbewegung eher auf das Meer und die Atmosphäre bezieht (Radkau 2000, S. 91f), zementierten seine Ausführungen doch die Ansicht, dass gemeinschaftliche Ressourcennutzung unweigerlich scheitern müsse.²⁵⁸ Diese Argumentationskette von „*Quod communiter posseditur, communiter negligitur*“²⁵⁹ wird aber bereits im 18. Jahrhundert von Agrarreformern gegen den bäuerlichen Gemeinbesitz an Wald und Weide verwendet (Radkau 2000, S. 91). Erst in jüngerer Zeit konnten vor allem Studien, wie von Ostrom (1999) nachweisen, dass diese These wohl nie zutrifft (vgl. zusammenfassend auch Radkau 2000, S. 90–98; Prass 2003; Hölzl 2010b, S. 21).²⁶⁰ Gemein-

schaftsgüter wurden fast nie regellos bewirtschaftet, sondern unterlagen komplexen, teils auch nur mündlich übertragenen Regeln – deren Einhaltung gemeinschaftsintern durch Strafen gesichert wurde. Dies trifft genauso auf die bäuerlich-gemeinschaftliche Waldnutzung zu. Bereits vor der Festschreibung von Regeln in herrschaftlich beeinflussten Weistümern, Wald- und Forstordnungen gab es innerhalb der Dorfgemeinden und Marken funktionierende Kontrollmechanismen.²⁶¹ Blieben diese intakt, also von größerer herrschaftlicher Einflussnahme verschont, konnten die Wälder jahrhundertlang in gutem Zustand überdauern (z. B. Zückert 2016, S. 211f). Nach den Untersuchungen von Schmitt (2015, S. 141–149) waren die Allmendewirtschaftler in der Lage ökologisch schädliche Praktiken zu erkennen und zu verbieten, die nötigen Nutzungen qualitativ schonend durchzuführen und zur Not auch quantitative Beschränkungen durchzusetzen. So gibt es bei umfassender Recherche genügend Beispiele für Gemeinden, die schon im 14. und 15. Jahrhundert Maßnahmen ergriffen um eine Übernutzung ihrer Wälder zu vermeiden – soweit sie eben über sich selbst bestimmen konnten (vgl. z. B. Dorfordnung von Mähringen 1484 bei Gehring 1941, S. 98).²⁶² Nach Radkau (2000, S. 92) waren gut organisierte Dorfgemeinschaften auch allein schon deswegen viel besser in der Lage ihren Wald zu pflegen, weil sie die örtlichen Gegebenheiten viel besser kannten als die „*geldhungrigen Landesherren*“.

Dennoch sollte die bäuerliche Landnutzung keinesfalls glorifiziert werden. Sicherlich kam es trotz

258 Der Logik der Spieltheorie folgend führt er aus, dass der Mensch sich nie auf die soziale Verantwortung seiner Mitmenschen verlassen könne und deswegen am rationalsten handle, wenn er sich egoistisch verhält. Für die Allmende bedeute dies, dass jeder einzelne Teilhaber versuche, möglichst viel für sich aus dem Gemeingut herauszuholen. Zwar werde dieses dadurch heruntergewirtschaftet, der Nutzen sei für den, der sich skrupellos verhält aber zumindest kurzfristig weit größer als der Schaden, den er sich auf diese Weise zufügt (Hardin 1968, S. 1243; Radkau 2000, S. 91).

259 „Was zusammen besessen wird, wird zusammen vernachlässigt.“ (Übersetzung durch den Verfasser)

260 Auch der Logik der evolutionären Soziobiologie folgend, verhält es sich mit den in Fußnote 258 (S. 122) dargestellten Nachtei-

len von altruistischem Verhalten genau umgekehrt – altruistisches Verhalten zahlt sich für die soziale Gruppe aus, dessen Gesamtnutzen und damit auch der Nutzen für den handelnden Altruisten überwiegt bei weitem den Einzelnutzen des Egoisten und kompensiert damit auch den potenzielle Schaden des Altruisten (z. B. Wilson 2000; Kropotkin 2011/1902).

261 Dazu zählte auch der in den meisten Dörfern kleine Personenkreis, der sich gut kannte und eine soziale gegenseitige Kontrolle ermöglichte sowie die Gewohnheit zur Kooperation innerhalb dieser Gemeinschaften (z. B. Mehrfelderwirtschaft, Instandhaltung von Bewässerungssystemen, nachbarliche Hilfe, Abwehr von Eindringlingen etc.) (Radkau 2000, S. 92).

262 Natürlich hatte auch die Herrschaft meist ein Interesse an der möglichst langfristigen Nutzung der Waldressourcen (vgl. Sortimentsnachhaltigkeit) – Probleme ergaben sich aber wie hier beschrieben, wenn in den kommunal bzw. kleinstprivat bewirtschafteten Wäldern die herrschaftliche Nutzung vorangestellt wurde.

allem auch zu lokal durch die Landbevölkerung verursachten Übernutzungserscheinungen in den Wäldern (Radkau 1986, S. 13), die sich zur Waldverwüstung ausweiten konnten. Wenn sich Carlowitz (1713, S. 294) zum Beispiel über die fehlende Eichenverjüngung in beweideten Bauernwäldern ausließ, beschrieb er damit sicherlich einen Zustand, der so sicherlich lokal vorkommen konnte. Wie so oft liegen aber auch für diese Übernutzungserscheinungen die Gründe nicht nur tiefer, sondern auch ganz woanders. „Unfähigkeit“ oder „fehlendes Nachhaltigkeitsverständnis“ war höchstwahrscheinlich nur in den allerwenigsten Ausnahmefällen für eine Übernutzung verantwortlich, wie im Folgenden gezeigt werden soll.

4.2.2 Ausdehnung und sozio-ökonomische Hintergründe waldschädigender (nicht nachhaltiger) Nutzungen

Fast immer sind die Gründe mit der immer weiter fortschreitenden Ermächtigung an den Wäldern durch die Herrschaft verbunden. Ein wesentlicher Grund für Waldverwüstungen in den Allmend- und Markwäldern ist zum Beispiel in der vielerorts relativ früh erfolgten Entmachtung der bäuerlich gewählten Vorsteher und Märkerversammlungen zu Gunsten von herrschaftlich eingesetzten Holzanweisern, Holzgrafen oder Forstherren zu sehen (z. B. Kremser 1990, S. 103; Mantel 1990, S. 156; Below und Breit 1998, S. 69f; Hasel und Schwartz 2006, S. 139).²⁶³ Das Hauptinteresse dieser herrschaftlich eingesetzten Vor-

steher galt oft nicht der nachhaltigen Bewirtschaftung des Waldes, sondern dem eigenen Verdienst. Denn da sie fast immer in Accipienten und Naturalien bezahlt wurden (Hasel und Schwartz 2006, S. 169), hatten sie ein großes Interesse daran, möglichst viel Holz zu weisen und zahlreiches Vieh in die Wälder einzutreiben (z. B. Hölzl und Grewe 2018, S. 21). Die Geschichte ist voller Beispiele in denen die herrschaftlich eingesetzten Förster die Initiatoren von Übernutzungen waren (z. B. Rubner 1960, S. 40). Nicht umsonst sind spätere forstliche Denkschriften voller Klagen über die Unachtsamkeit dieser Vorsteher – auch im herrschaftlichen Wald (z. B. Trunk 1802, S. 29). Das Fehlverhalten dieser Berufsgruppe wurde mitunter mit sehr drastischer Wortwahl in den Waldbeschreibungen wiedergegeben. Beispielsweise verweist Reisch (1974, S. 2) auf einen Inspektionsbericht aus dem unteren Harz, der sich darüber beschwert, dass man in den ganzen bereisten Forsten kaum mehr einen Baum gefunden habe, der dick genug war, um einen Förster daran aufknüpfen zu können. Forstkameralist Johann Jakob Trunk kündigt dem höheren und niedrigeren Forstpersonal den „*Revolutionskrieg*“ an (Trunk 1802, S. 21) und bezeichnet ihren Stand generell als betrügerisch, bestochen, gierig, verdorben, spielsüchtig, geil und versoffen (ebd., S. 7, 22, 29). Diese Haltung spiegelt sich im Zeitgeist wieder, indem schon in frühen forstgeschichtlichen Werken schlecht ausgebildeten Förstern – wohl in bewusster Abgrenzung zum entstehenden „Ist-Zustand“ der klassischen Forstwirtschaft – eine Mitschuld an der Waldverwüstung gegeben wurde (z. B. Walther 1816, S. 39f).²⁶⁴

Die Entmachtung der Markgenossenschaften zugunsten herrschaftlicher Anforderungen waren zudem in der Lage die eingespielte bäuerliche Subsistenzgesellschaft durcheinander zu bringen und unter Druck zu setzen. Ihre Einmischung ersetzte die innerallmendlichen Regelungen, wodurch Selbstregelungsmechanismen zu Gunsten der Umsetzung der herrschaftlichen Ziele abgeschafft wurden. Damit entfiel die Möglichkeit allmendeintern und schnell genug auf sich ändernde Umwelt- und Bedarfsverhältnisse

²⁶³ Neben der Anweisung des zu fallenden Holzes hatte dieses Forstpersonal auch noch weitere Aufgaben. Der braunschweigische Berghauptmann (Löhneysen 1624, S. 326) schildert diese beispielsweise so: „*Es wil ihnen [dem Forstpersonal] auch gebühren und obliegen/daß sie unterschiedlich vnd eigentlich beschreiben/wie jedes Holtz mit Namen gennet/wo es gelegen/mit weme es grentzel Item desselben circumferentz, Marckung und Grentze/der Marckort/ als Steinmal oder Schneitbäumen/ Wasserbächen/ Bergen/Thalen vnnnd dergleichen von einem zum andern/ vnnnd wie endlich ihre Marckung an vnd außgehe/ ordentlich anzeigel/ auch dabey wie weit oder dasselbe vngefährlich nach der gantzen/ halben oder viertel Meileweges/ oder aber wie viel Morgen desselben/ Item/was vor Holtz zum bawen/ kohlen oder brennen nützlich seyl/ wie alt vnd lange es vngefährlich gestanden/ wie viel vnnnd wie grosse abgetriebene Schläge darinnen seyn/ vnd was dergleichen Sachen mehr/ damit man sich in vorfallenden Sachen darnach zu richten habe.*“

²⁶⁴ Neben dedizierten forstgeschichtlichen Werken finden sich dementsprechende Bemerkungen auch schon früher in kameralistischen Schriften, z. B. Moser 1757, S. 30f.

zu reagieren. Hinzu kam, dass nun über den Eigengebrauch hinaus produziert werden musste, obwohl das Intensitätsniveau der Subsistenzbewirtschaftung nur wenig gesteigert werden konnte, ohne langfristige Umweltschäden zu verursachen. Die zu leistenden Abgaben waren teils so hoch, dass sie – ebenso wie im zur Protoindustrie genutzten Herrschaftswald – manchmal zu einer Übernutzung der kommunalen Wälder führten.

Herrschaftliche Vorschriften, wie das Verbot der Fällung jeglicher Mittelwaldüberhälter schufen zusätzliche Probleme im Hinblick auf den Waldzustand und die Waldbenutzung, worauf verschiedene bäuerliche Klagen hinweisen (z. B. Mantel 1980, S. 337). Weitere Übernutzungserscheinungen ergaben sich vermutlich auch durch die herrschaftlich geforderten und stetig zunehmenden Nadelholzaufforstungen oder Zuschlagsausweisungen²⁶⁵ (zu letzteren vgl. Schmitt 2015, S. 188), die den Beweidungsdruck auf die den Allmenden verbliebenen Laubwälder erhöhten.

Es ist verständlich, dass die Landbevölkerung diese über Jahrhunderte voranschreitende Ermächtigung an „ihrem“ Wald nicht einfach so hinnahm. Bestes Beispiel hierfür sind die zahlreichen Erhebungen der Bauern im 16. Jahrhundert.^{266, 267} In den „Zwölf Artikeln“, den während des Bauernkrieges 1525 von bäuerlicher Seite gestellten Forderungen, verlangt der fünfte Artikel die ausschließliche Bewirtschaftung der Wälder durch die Gemeinden (z. B. Sabeau 1972, S. 83; Below und Breit 1998, S. 1). Gerade während des Bauernkrieges fanden aus Wut über die herrschaftliche Aneignung der Wälder aber auch absichtliche Waldverwüstungen statt (z. B. Kremser 1990, S. 78),

die gemäß der Natur der Waldwirtschaft über Jahrzehnte nachwirken konnten.²⁶⁸

Zusätzlich sorgte auch die vollumfängliche absolutistische Jagd für Wut auf die Obrigkeit und veränderte die Einstellung der Landbevölkerung zum Wald (z. B. Radkau 1983, S. 523).²⁶⁹ Durch die herrschaftliche Jagd wurde der Wald zum Inbegriff einer absolutistischen Machtdemonstration (Radkau 1983, S. 518; Joana de Melo 2004; Knoll 2008, S. 87–90), so dass es nicht verwunderlich ist, dass unter Umständen mit diesem von bäuerlicher Seite weniger sorgfältig umgegangen wurde, in dem zum Beispiel Kulturmaßnahmen unterblieben. Dabei gab es für den bäuerlichen Wald kaum Alternativen der Vergnügungsfunktion für die Fürsten zu entkommen. Blickle (1989, z. B. S. 45f) berichtet zum Beispiel aus Österreich von Zusammenschlüssen bäuerlicher Gemeinden, die bereit waren für hohe Summen ihren ehemals eigenen und nun herrschaftlichen Wald zu pachten, um diesen (und ihre Äcker) dadurch vor dem Verfall wegen zu hoher Wilddichte zu schützen.²⁷⁰

Nach Radkau (1983, S. 537f) stellte auch die absehbare Ablösung der Rechte bzw. die Gemeinheitsteilung einen nicht zu unterschätzenden Faktor für die Ausbeutung des Waldes dar (vgl. auch Radkau 1986, S. 33; Radkau 2000, S. 93f). Gerade die in absehbarer Zukunft leer Ausgehenden hatten einen großen Anreiz möglichst viel Nutzen aus dem Wald zu ziehen, solange sie noch konnten (ebd.). Das Klima der anstehenden Rechtsablösungen und Gemeinheitsteilungen konnte örtlich über Jahrzehnte andauern (vgl. z. B. Kapitel 8.4.2, S. 222) und so tatsächlich zur vielfach vorgeworfenen Waldverwüstung beitragen. Auch als direkte Folgen von Gemeinheitsteilungen traten Waldverwüstungen auf (z. B. Bücher 1922, S. 56; Zü-

265 „Zuschlagsausweisungen“ sind ein in Norddeutschland verbreiteter Begriff für den Verkauf von Markengrund an Markgenossen. Sie geschahen häufig u. a. aus wirtschaftlicher Not der Gemeinden (z. B. Schuldentilgung) und die herrschaftlichen Ämter verdienten an den Verkaufsvorgängen gut mit (Schmitt 2015, S. 179ff).

266 Diese Erfahrungen waren ein so einschneidendes Erlebnis, dass als Folge die Herrschaft bis ins 18. Jahrhundert aus Sorge vor ähnlichen Erhebungen bei der Ermächtigung der Wälder viel weniger radikal vorging (Troßbach 1984, S. 90 & 98).

267 Im 19. Jahrhundert trug die herrschaftliche Ermächtigung am Wald auch wesentlich zu den Revolutionen von 1830 und 1848/49 bei (z. B. Hölzl und Grewe 2018, S. 31).

268 Noch bis ins 19. Jahrhundert hielt sich unter der ärmeren Bevölkerung die Ansicht, der Wald sei eine Gabe Gottes oder der Natur, die allen gebühre und zu Unrecht von den Mächtigen unterbunden werde (Radkau 2012, S. 60).

269 Nach Blickle 1973, S. 553 war in Süddeutschland zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert die Klage der Bauern weit verbreitet, die hohe Wilddichte in den Wäldern verwüste 50 % ihrer Ernte.

270 Von der Herrschaft wurde dieses Bestreben durch immer höhere Pachtsummen, immer kürzere Vertragslaufzeiten und immer weniger in der Pacht eingeschlossene Rechte schamlos ausgenutzt (ebd., S. 46).

ckert 2016, S. 346), zum Beispiel dadurch, dass vielen Allmendeaufteilungen nicht echter Privatbesitz, sondern Pachtverträge folgten. Gerade kurzfristige Pachtverträge begünstigten natürlich – auch auf dem Acker – eine rücksichtslose Ausbeutung des Bodens (Radkau 2000, S. 94).

Schließlich hing die Entstehung von Waldverwüstung aber auch von ökonomischen Faktoren ab. Zückert (2016, S. 218f) schreibt den Großbauern große Anteile an der Allmendeverwüstung zu, da sie dazu neigten den Rahmen der bäuerlichen Familienwirtschaft hin zu einer marktorientierten Produktion zu überschreiten. Ein Interesse an der Holzproduktion über den eigenen Bedarf hinaus, bestand aber nur dann, wenn ein Preis gezahlt wurde, der die Mühe des Transportes lohnte (Radkau 2012, S. 67). Nicht nachhaltige Waldnutzung wurde auch durch Schuldenlasten der die Wälder bewirtschaftenden Fürsten, Gemeinden und Privatleuten verursacht. Der Wald eignete sich als Sparkasse der Bauern bzw. Schatz der Fürsten hervorragend dafür, bei steigender Verschuldung die Waldreserven anzugreifen (Hesmer 1958, S. 128 & 426; Rubner 1967, S. 113; Radkau 1986, S. 11; Radkau 2012, S. 67).²⁷¹ Als sich schließlich Ende des 18. Jahrhunderts und Anfang des 19. Jahrhunderts liberale staatliche Ansichten durchsetzten und Holz durch großflächigen Waldverkauf örtlich recht billig wurde, blieb vielerorts auch der Anreiz für erhaltende Kulturmaßnahmen aus (Radkau 1986, S. 29). Wo dagegen die Holzpreise hoch waren, waren die bäuerlichen Privatwaldungen in besserem Zustand als die Staatswälder (Hazzi 1804, S. 62).

Doch nicht immer lag die Ursache für bäuerliche Waldverwüstungen bei der Herrschaft und in deren ökonomischen Interessen begründet. Tatsächlich sollte die Rolle des Bevölkerungsanstiegs im 17. und 18. Jahrhundert nicht unterschätzt werden. Im heutigen Niedersachsen nahm die Bevölkerung zwischen 1660/70 und 1760/70 immerhin um 56 % zu (Ul-

bricht 1980, S. 32f). Damit einher ging natürlich ein entsprechender Anstieg der Nutzer einher, auf den die Markgenossenschaften und Allmenden zunehmend mit Begrenzung der Rechte von Zugezogenen und später mit deren Ausgrenzung reagierten (z. B. Hürliemann 2008, S. 99f; Holenstein 2010, S. 16f; Schmitt 2015, S. 133ff). Insofern gab es für die realen, nie im Umfang der forstgeschichtlichen Werke auftretenden Waldverwüstungen ganz andere Gründe als fehlendes Können, Verwüstungsdrang oder nicht vorhandenes Nachhaltigkeitsbewusstsein der Landbevölkerung.

4.2.3 Die Landbevölkerung als Hüter der Nachhaltigkeit im Wald?

Eingangs wurde darauf hingewiesen, dass es kaum Quellen gibt, die nicht der einseitigen herrschaftlichen Darstellung einer unnachhaltigen bäuerlichen Waldbewirtschaftung folgen (vgl. Kapitel 4.2.1, S. 120). Für die einwandfreie Widerlegung dieser Darstellung, wären direkte Ansichten von bäuerlicher Seite über den Zustand, die Bewirtschaftung und die angestrebte Zukunft ihrer Wälder hilfreich wie sie wohl am ehesten als Aussagen in historischen Gerichtsakten überliefert sein dürften. Die Recherche in solchen Akten ist allerdings mit großem Aufwand und Glück verbunden und konnte im Rahmen dieser Arbeit nicht geleistet werden. Aus den vorliegenden und berücksichtigten literarischen Quellen können aber gelegentlich indirekte Angaben zum Erfahrungswissen und Bewusstsein der bäuerlichen Waldbewirtschafteter bezüglich nachhaltiger Verhaltensweisen abgeleitet werden. Meist sind solche Indizien aber nur beiläufig oder zwischen den Zeilen erwähnt.²⁷² Ab dem 19. Jahrhundert sind es ganz gemäß des herrschenden Zeitgeists, vor allem forstlich unbekanntere Autoren und eher Männer der Praxis, die solche Indizien liefern.²⁷³ Nachfolgend sind

²⁷¹ Aus Sicht des Holzvorrates nicht nachhaltige Hauungen konnten außerdem durch steigende Holzpreise angefeuert werden, da durch den Anstieg der erwirtschaftete Geldertrag trotzdem langfristig konstant blieb (Ernst 2000, S. 124), was manchen zeitgenössischen Auffassungen ebenfalls einer „Nachhaltigkeit“ entsprach (vgl. Kapitel 5.1, S. 132).

²⁷² Abseits davon gab es bereits im 19. Jahrhundert mit der konservativen Gesellschaftslehre eine Bewegung, die der bäuerlichen Waldbewirtschaftung gegenüber durchaus sehr positiv eingestellt war (Hölzl 2010b, S. 20f). Allerdings sind die entsprechenden Darstellungen aufgrund der romantischen Überhöhung des Bauernstandes ebenfalls nicht als zuverlässige Quelle einzustufen.

²⁷³ Einen Unterschied zwischen niederrangigeren „Praktikern“ und hochrangigeren „Theoretikern“ gibt es zur gleichen Zeit auch bei

einige solcher Stellen zusammengetragen, um einen Überblick über die Vielfalt solcher Stellen zu geben.

Wichtige Indizien können einerseits historische Waldbeschreibungen liefern. Bei all ihren Schwächen, weswegen sie nicht für wörtlich genommen werden sollten (vgl. Allmann 1989, S. 178f), können ihre „implizierten“ Kernaussagen trotzdem aufschlussreich sein. Wenn zeitgenössische Quellen den bäuerlichen Wald als dem herrschaftlichen überlegen darstellen, mag durchaus mehr daran gewesen sein, als bei den umgekehrten Darstellungen; denn solche von herrschaftlichen Institutionen verfassten Berichte waren fast immer als Tadel für die Herrschaft gemeint und dürften nicht ohne Anlass verfasst worden sein. Eine solche Quelle liefert zum Beispiel der Jurist, Historiker und frühere Regierungskanzler von Amberg, Felix Adam von Löwenthal (Baader 1825, S. 172–175). Vom Zustand der Wälder der Stadtumgebung im ausgehenden 17. Jahrhundert hatte er zu berichten: *„Von selber Zeit her gränzten sich die fürstlichen Wälder von den Hölzern der Untertanen dadurch ab, daß diese [die Wälder der Untertanen, Anm. d. Verf.] befruchtet, und jene [die Wälder der Herrschaft, Anm. d. Verf.] verödigt waren.“* (Löwenthal 1801, S. 389). Auch wenn diese Aussage im Kontext gesehen sicherlich etwas überspitzt gemeint ist, führt er doch weiter aus, dass im Bauernwald für die Verjüngung gesorgt sei, während im Fürstenwald das Holz am niedrigsten und dünnsten stehe, und seine Holzkultur nur auf dem Papiere existiere (ebd., S. 390). Ein anderes Beispiel liefert der Forstrat Müllenkampf (1789, Vorrede, S. IV) der betont, dass die Privat- und Gemeindewälder seiner Gegend *„dank den Vorältern“* noch die Gestalt von Wäldern haben, im Gegenzug zu anderen Waldstücken.²⁷⁴

Indizien dafür, dass der Landbevölkerung die Probleme und Gefahren der Übernutzung bewusst waren, gibt es auch als Begleiterscheinung bekannter Ereignisse, wie dem Bauernkrieg (Blickle 2004, S. 61). So versichern die Bauern bei ihrer Forderung die herrschaftlichen Einschränkungen der Waldnutzung zu-

der Bewertung des Mittelwalds (vgl. Kapitel 6.4.3, S. 181).

274 Zu Berichten aus der Schweiz, die der bäuerlich-gemeinschaftlichen Waldbewirtschaftung eine bessere Waldqualität als den Wäldern der Obrigkeit bescheinigen, siehe z. B. Stuber (2008, S. 69f).

rückzunehmen und bäuerliche Forstaufseher wieder aus ihren Reihen anzuerkennen, dass dies nicht mit einer Ausrottung der Wälder einhergehen werde (ebd., S. 64). Die bäuerlichen Kenntnisse von der Waldbewirtschaftung wurden auch immer wieder von einzelnen Autoren hervorgehoben. Beispielsweise empfahl Coler (1597, Buch ohne Seitenzahlen, Kapitel I) in seinem „Buch von der Holtzung“ seinen Lesern, dass sie von den Bauern lernen sollten, wenn sie mehr über die Waldbewirtschaftung erfahren wollten als sein Buch hergebe.²⁷⁵ Aus jüngerer Zeit reihen sich zum Beispiel die Ausführungen des unbekanntenen Forstmeisters Mayer aus der Nähe von Nördlingen ein. Er bescheinigt 1843 den bäuerlichen Mittelwäldern nicht nur einen dichteren Schluss, eine edlere Bestockung und mehr junge Eichen (Mayer 1843, S. 134f), sondern gibt auch zu, dass seine später als *„beachtenswert“* rezensierten Waldbauanweisungen (Anonymus 1843b, S. 452) von den Bauern abgeschaut habe (Mayer 1843, S. 135). Selbst in Werken der eigentlich die Gemeinheitsteilungen vorantreibenden Förster finden sich Hinweise auf umsichtige bäuerliche Waldwirtschaft. So gab zum Beispiel Hundeshagen (1830, S. 237) an, dass er sich *„reumüthig“* an die walderhaltenden Maßnahmen der mit seiner Unterstützung abgeschafften Markgenossen erinnere. Wesentlich direkter sprach kurze Zeit später Forstprofessor Wilhelm Pfeil das Erfahrungswissen und die Umsicht in bäuerlichen – zu seiner Zeit bereits in Kleinstprivatwald umgewandelten – Mittelwäldern an:

„Der Bauer und selbst der größere Gutsbesitzer mit seinen wenig gebildeten Forstbeamten wissen nichts von Zuwachsprocenten, vom Nutzungs- und Werthnutzungsprocent; sie stellen keine Erfahrungstafeln auf und kennen keine Formeln um herauszurechnen, wie sie die größte Holzmasse erziehen und ihren Forstgrund am

275 Wörtl.: *„Wer aber etwas weiter in der Holtzung lerne und erfahren will, der neme die Heydenreuter/Holzhawer/Bawrsleute un andere Holtzwürme zu Rath/dit teglich mit solchen dingen umbgehen/da wird er wol mehrern bericht hervon bekommen. Denn weil sie solche sachen teglich in henden haben/und ohne unterlaß damit umbgehen / so kann man von solchen Leuten viel erfahren und lernen/ das andere nicht also wissen und verstehen und das kann man im darnach in sein Holtzbuch mitauffzeichnen/bis man auch ein meister in der Holtzkunst wird.“* (ebd.).

vortheilhaftesten benutzen können; aber sie sind nicht so dumm, daß sie nicht herausfühlten, was ihnen vortheilhaft oder nachtheilig ist. Sie verstehen dies sogar vielfach besser, als unsere Forst-Ideologen auf dem Katheder oder am Schreibtische, welche die allerscharfsinnigsten Systeme und Berechnungen aufstellen, die nur den einzigen Fehler haben; daß sie in der Praxis niemals anwendbar sind, weil die Verhältnisse im wirklichen Leben sich ganz anders gestalten als sie es voraussetzten. Man hat behauptet, vielleicht auch nicht ganz mit Unrecht, daß der gemeine Menschenverstand, das Gefühl des Bedürfnisses und die Erfahrung des täglichen Lebens bessere Gesetze abfassen lasse, als sie die Professoren der Staatwirthschaft und Jurisprudenz entwerfen, ja man legt diese deshalb den Bauern, Bürgern, Gewerbetreibenden und Landwirthen in den Ständeversammlungen noch einmal zur Berathung und Entscheidung vor, ehe man sie erläßt. Gewiß mit noch mehr Grund kann man aber den gelehrten Forstmännern rathen, daß sie ihre Theorien erst einmal von den ungelehrten Bauern, Landwirthen, Privatforstbesitzern und deren Förstern prüfen lassen, bevor sie dieselben als allein seligmachende Lehre predigen. So kümmert sich der Bauer gar nicht um eine Zuwachsrechnung, wenn er seinen Mittelwald hauet, nicht um eine Berechnung der normalen Schirmfläche oder um das Altersklassenverhältniß oder um irgend eine andere der vielen ausgeheckten forstlichen Schnurrpfeifereien; sondern er läßt Laßreiser stehen, von denen er erwarten kann, daß sie brauchbare Bäume geben werden, weil er einsieht, daß der Verlust, den er dabei gegenwärtig an der Holzernte hat, in gar keinem Verhältnisse mit dem größeren Werthe stehet, den diese Laßreiser haben werden, wenn der Schlag in Zukunft wieder gehauen wird. Er läßt den Oberständler stehen, weil er ihn jetzt nur als Brennholz benutzen könnte, wovon der Kubikfuß einen Silbergroschen kostet, während er in 20 oder 30 Jahren schon Nutzholz von zwei Silbergroschen Werth für den Kubikfuß erwarten läßt. Ja er schont die Eiche, welche schon Landbauholz giebt, weil er hoffen kann, bald eine Mühlwelle in diesem Baume verkaufen zu können, die einen weit höheren Werth hat, als der Stamm, welcher zu Schwellen, Säulen oder Riegeln verarbeitet wird“ (Pfeil 1848b, S. 164ff).²⁷⁶

²⁷⁶ In jüngerer Zeit haben Mosandl und Abt (2016, S. 30) den noch

Abschließend mit diesen Ausführungen lässt sich eine Zusammenfassung für die Nachhaltigkeit im bäuerlich-gemeinschaftlichen beziehungsweise kleinstprivaten Mittelwald geben.

4.3 Fazit – Die nachhaltige Mittelwaldwirtschaft?

Der Mittelwald war wie in Kapitel 4.1 (S. 106) dargestellt tief in der bäuerlichen Subsistenz verankert. Allein schon, weil das Wesen der Subsistenzwirtschaft der Selbsterhalt ist, wohnte der bäuerlichen Mittelwaldbewirtschaftung ein großer Drang zum nachhaltigen Handeln im Sinne der Subsistenznachhaltigkeit inne (vgl. Kapitel 2.4, S. 58).²⁷⁷ Dieses wird durch die Überschaubarkeit der begrenzten Umwelt von Subsistenzwirtschaftlern weiter verstärkt, denn die Verursacher von Umweltschäden konnten diese nicht nur leicht als Folge ihres unangemessenen Handelns erkennen, sondern waren auch dazu gezwungen, sie im Falle ihres Eintretens zu erfahren (Radkau 2000, S. 54) und daraus zu lernen. Somit war die Nachhaltigkeit im Mittelwald zur Sicherung der Subsistenz eine Trivialität. Jeder Bauer wusste, dass wenn nicht genug Eichen sorgsam nachgepflanzt würden, der Wald die essenziell benötigte Subsistenz irgendwann nicht mehr ermöglichen könnte (in Anlehnung an Radkau 2013, S. 132). Mit der Einstellung zur Arbeit subsistenzwirtschaftender Bauern (vgl. Kapitel 4.1, S. 106), war außerdem sichergestellt, dass der langfristige Erhalt des Mittelwaldes durch die feste Einbindung der aufwändigen Pflegearbeit stattfand.²⁷⁸

traditionell als Rechtlergemeinschaft bewirtschafteten Mittelwäldern eine intuitive Herstellung optimaler Oberholzverteilungen auf Basis tradierter Behandlungsweisen und ohne waldbaulich-theoretisches Grundgerüst bescheinigt.

²⁷⁷ Diesen den Bewirtschaftenden bewussten Zwang zur Nachhaltigkeit in der historischen Bauernwirtschaft betonen auch andere Autoren (z. B. Radkau 1986, S. 32f; Sieferle 1998, S. 306; Hamberger 2003, S. 41; Sieferle 2003, S. 131f; Radkau 2013, S. 132; Schmitt 2015, S. 156).

²⁷⁸ Ein modernes Beispiel dafür, dass Bauern in Subsistenzökonomien den Wald ökologisch und ökonomisch vorteilhafter bewirtschaften ist z. B. in Nepal zu finden. Dort feiert die bäuerliche Waldbewirtschaftung nach ca. 50-jährigem Verbot seit 1990 wieder nachweisbar ökologische und ökonomische Erfolge (Upadhyay

Nach den Untersuchungen von Schmitt (2015, S. 156) wurden die dafür benötigten Regelungen der Allmende, anders als bei Radkau (2000, S. 93) dargestellt, sogar vorausschauend getroffen, und nicht erst nachdem bereits Konflikte aufgetreten waren. Auch deswegen hatte die kommunale Komponente in der bäuerlichen Mittelwaldwirtschaft durchaus die Macht eine nachhaltige Waldnutzung zu gewährleisten (z. B. Siefert 1998, S. 306), weswegen wiederum auch die „Tragedy of the commons“ nicht auf den Mittelwald anwendbar ist (vgl. Ostrom 1999). Somit liegt der Schluss nahe, dass die Mittelwaldwirtschaft nachhaltig war wo immer sie in einem Umfeld der Subsistenz praktiziert wurde.

Aus purer Notwendigkeit des Selbsterhaltes heraus folgte diese uralte Subsistenznachhaltigkeit bereits dem postmodernen Credo von den drei Säulen der Nachhaltigkeit – dem austarierten Dreiklang von ökologischen, ökonomischen und sozio-kulturellen Erfordernissen. Die Ressourcennutzung im Mittelwald beruhte dabei auf Effizienz, Suffizienz und Resilienz.²⁷⁹ Die Effizienz ist durch die perfekte Einbindung des Mittelwaldes in die bäuerliche Subsistenz gegeben, bei der von den das Vieh ernährenden Überhältern bis hin zum dünnen Reisig alles optimal genutzt wurde. Die Suffizienz zeigt sich an den allmendeinternen Regelungen, die durchaus in der Lage waren schädigende Nutzungen zu verhindern, wie zum Beispiel die Verbote von Vieheintrieb in die jungen Mittelwaldschläge zeigen. Die Resilienz des bäuerlichen Mittelwaldes wird schließlich daran sichtbar, dass er auch nach Jahrhunderten der herrschaftlichen Einflussnahme auf die bäuerlichen Wälder noch in der Lage war, den bäuerlichen Zwecken zu dienen.²⁸⁰

Die Mittelwaldbewirtschaftung war erst dann nicht mehr nachhaltig durchzuführen wenn ihre Ausrichtung auf Subsistenz durch Zwangsabgaben,²⁸¹ er-

zwungene Öffnung des Waldes für den Markt oder Einschränkung und Abschaffung bestimmter Rechte und Selbstregulationsmechanismen gestört wurde (vgl. Kapitel 4.2.2, S. 123).²⁸²

Der Mittelwald existierte jedoch nicht nur im bäuerlichen Umfeld der Subsistenz, sondern hatte auch jahrhundertlang in herrschaftlichen Wäldern, oder als Wald von Städten, Manufakturen, Salinen und Bergwerken Bestand. Auch diese waren im Umgang mit dem Wald sicherlich keine absichtlichen Selbstmörder (Radkau 2000, S. 179). Während Städte ebenfalls aus einem Subsistenzzwang mit ihrem Wald nachhaltig umgingen (z. B. Radkau 1997, S. 45; 2000, S. 176),²⁸³ entwickelte sich in den herrschaftlichen und „industriellen“-Wäldern die **Sortimentsnachhaltigkeit** (vgl. Kapitel 2.3.3, S. 55, Kapitel 3.1.3, S. 77 & Kapitel 5.1.1, S. 133). Insofern konnte der Mittelwald auch außerhalb des bäuerlichen Kommunal- und Kleinstwaldes nachhaltig bewirtschaftet werden.²⁸⁴ Zu nicht nachhaltigen Formen der Mittelwaldbewirtschaftung kam es dort genau wie im bäuerlichen Subsistenzwald stets durch externe Faktoren. Dazu zählten neben dem Zwang, die herrschaftliche Kasse aufzubessern, Schulden aus Kriegen zu begleichen oder Macht zu demonstrieren, auch der Verzicht auf teure Pflegemaßnahmen.²⁸⁵

herrschaftliche Macht dazu gezwungen werden, mehr als das von ihnen zu Subsistenz benötigte zu produzieren bzw. davon etwas abzugeben (vgl. z. B. Holenstein 2010, S. 27).

282 Im Angesicht der entstehenden Märkte in frühkapitalistischer Zeit kam es aber auch durchaus zu einer scheinbar freiwilligen Aufgabe der Subsistenzwirtschaft (vgl. Polanyi 1990).

283 Die Nachhaltigkeit und Umsicht historischer städtischer Waldbewirtschaftung wird in der klassischen Forstgeschichtsschreibung ebenfalls zu Unrecht nicht anerkannt (z. B. Radkau 2000, S. 176), wobei aber auch Stadtwälder an sich in der Forstgeschichte keine Rolle spielen (Radkau 1997, S. 43ff).

284 Die nachhaltige Vorsorge findet sich gehäuft im Salinenwesen, während Glashütten und Montanwesen anfälliger für Raubbau waren (dieser aber nicht ausschließlich vorkam) (z. B. Radkau 1986, S. 33).

285 Anders als im bäuerlichen Wald war im herrschaftlichen Wald vor allem nach Ablösung bäuerlicher Rechte Arbeitskraft rar, weil sie teuer entlohnt werden mussten, vgl. dazu zum Beispiel die von Karl Friedrich Hartig getätigte Aussage, dass es an Techniken das nötige Eichenoberholz zu erhalten fehle, „ohne die kostspielige Hand des Tagelöhners in Bewegung zu setzen“ (Hartig 1808a, S. 82). Sonst von den Bauern aus Eigeninteresse und rechtlicher Verpflichtung im Verlaufe des Jahres anfallende Arbeiten, wie As-

2014, S. 321ff).

279 Zur Definition dieser Begriffe siehe Fußnote 16, S. 35.

280 Für die Wahrnehmung des Mittelwaldes als „die Ansprüche ausreichend erfüllend“, sprechen auch die in Kapitel 8.4.4 (S. 229) dargestellten Beweise, dass noch im 20. Jahrhundert die Landbevölkerung des Leinetalgrabens gerne an „ihrem“ Mittelwald festgehalten hätte.

281 Die subsistent wirtschaftenden Bauern mussten immer durch

Letztendlich war also die Nachhaltigkeit der historischen Mittelwaldbewirtschaftung aller Formen vor allem immer von externen Einflüssen abhängig. Die herrschaftlichen Interessen, in denen der nicht nachhaltige Umgang mit dem Mittelwald oft wurzelte, entwickelten aber auch die Bedeutung des forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffes an sich weiter.

ten oder Nachpflanzung, banden nach der Rechtsablösung ebenteures Personal und konnten somit leicht unterbleiben.

5 NACHHALTIGKEIT UND MACHT – DER HISTORISCHE KAMPF UM DIE „RICHTIGE“ NACHHALTIGKEIT IM WALD

Die bäuerliche Subsistenznachhaltigkeit musste sich dem herrschaftlichen Gewinn- und Machtstreben zunehmend unterordnen, wie bereits in den vorausgegangenen Kapiteln angedeutet wurde.²⁸⁶ Ihren Höhepunkt erreichten die damit einhergehenden Konflikte um den Wald aber erst im 18. und 19. Jahrhundert. Diese Hochphase der herrschaftlichen Aneignung der Wälder wird im Folgenden als „Kampf um den Wald“ bezeichnet,²⁸⁷ den die Herrschaft oft mit von Gewalt begleiteten Auseinandersetzungen gewann. Als sich dieser Kampf ab 1850 vielerorts seinem Ende zuneigte, war nicht nur die alte, Jahrhunderte lang bestehende räumliche und gesellschaftliche Ordnung grundlegend gewandelt, sondern auch eine subsistenzbasierte Wirtschaftsweise großflächig vom Marktsystem ersetzt (z. B. Polanyi 1990; Thomasberger 2016, S. 30f). Allmenden waren aufgelöst, bäuerliche und städtische Waldnutzungsrechte aller Art abgelöst und Kommu-

nal- wie oft sogar Kleinstprivatwälder endgültig und vollkommen unter die Aufsicht der Staatsmacht gestellt. Angetrieben wurden die damit einhergehenden Prozesse von den wechselnden ökonomischen Idealen der Zeitalter des späten Absolutismus, der Aufklärung, liberalistischer Strömungen und der konstitutionellen Monarchie. Obwohl sich deren ökonomische Ziele in ihrer Umsetzung stark voneinander unterschieden, war das übergeordnete Ziel doch immer, möglichst viel Wald zum eigenen monetären Vorteil zu nutzen. Und dafür wurde zu allererst die Macht über den Wald benötigt. So ist es kein Zufall, dass das Wort „Nachhaltigkeit“ genau in diesem Kontext als „hegemonialer Begriff“ (Scheer 2002) oder „Wort der Macht“ (Radkau 2013, S. 132) entstand (vgl. Kapitel 2.3, S. 49 & 5.2, S. 139) und intensiv genutzt wurde um eben diese herrschaftlichen Interessen durchzusetzen (vgl. Kapitel 5.1, S. 132).²⁸⁸

286 Es sei hier nochmal explizit betont, dass es sich im bäuerlichen Wald durchaus nicht um eine „heile Welt“ für Sozialromantiker handelt und die Bauern nicht als Hüter des Waldes verklärt werden sollten (z. B. Radkau 2006, S. 94f; Radkau 2012, S. 140 & 158ff; vgl. auch Ende von Kapitel 4.2.1, S. 127).

287 Der Begriff wurde ursprünglich in den 1910er Jahren vom Soziologen und Volkswirt Werner Sombart geprägt (Sombart 1917, S. 1143) und von ihm vor allem im Kontext der Diskussion um das drohende Ende des Kapitalismus durch Ressourcenerschöpfung erschlossen (Uekötter 2010, S. 51). Ähnlich begriffsprägend – vor allem für Österreich – war Otto Bauer 1925 mit seinem Buch „Der Kampf um Wald und Weide“. In jüngerer Zeit wurde der Kampf um den Wald zuletzt umfangreich von Hölzl (2010b) für das Königreich Bayern beschrieben.

288 Es ist außerdem auch kein Zufall, dass das Wort Nachhaltigkeit und seine zeitgenössischen Synonyme sich zu einem Zeitpunkt etablierten, als eine jahrhundertlang selbstverständliche und daher unbenannte Wirtschaftsweise durch eine neue und ganz andere ersetzt wurde, die eines eigenen Wortes im neuen marktbasierenden System bedurfte. Das „neu erfundene“ Wort bezieht sich inhaltlich eben nicht auf die alte (subsistenznachhaltige) Wirtschaftsweise, sondern – der auf den Markt eingegangenen Sichtweise folgend – ausschließlich auf den letztlich ökonomischen Ertrag (und ist damit aus heutiger postmoderner Sicht irreführend, da es im Dreiklang zwischen Ökonomie, Ökologie und Sozialem, die letzten beiden „Säulen“ vernachlässigt). Dies begünstigte auch die Diffamierung der Mittelwaldwirtschaft als wenig ertragreich bis substanzgefährdend (vgl. Kapitel 4.2, S. 119 & Kapitel 6, S. 145).

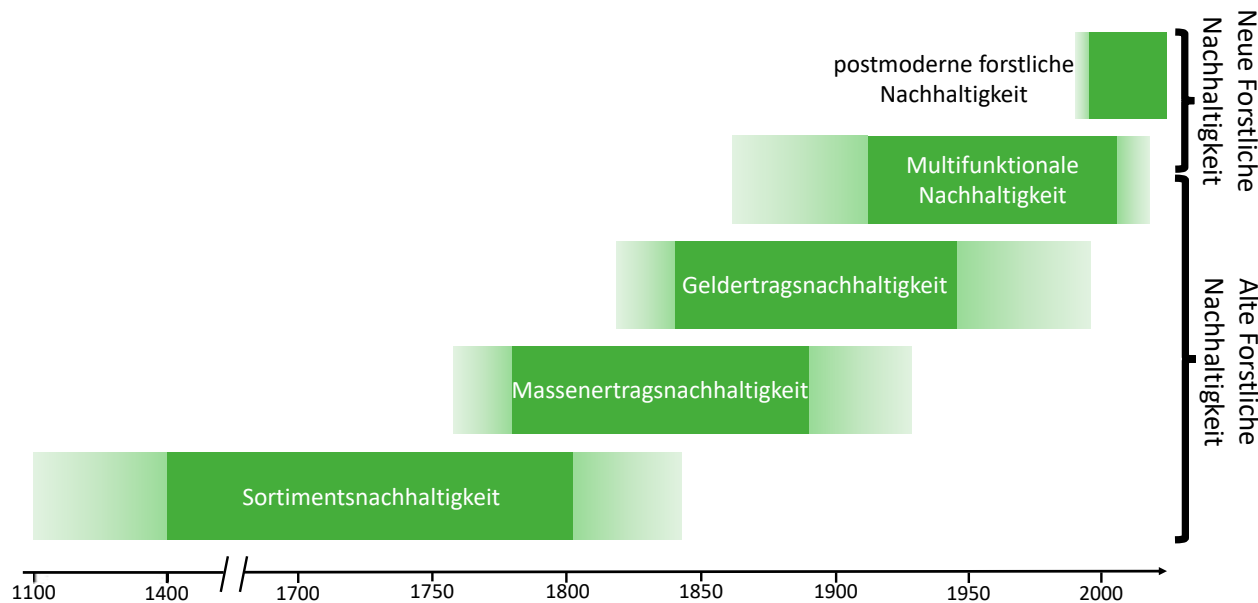


Abbildung 31: Stammbaum der Strömungen der forstlichen Nachhaltigkeit im deutschsprachigen Raum.

Dabei spiegelten sich die wechselnden ökonomischen Ideale schnell in einem Bedeutungswandel und einer Auffächerung des Begriffes im Forstwesen wieder, welche im Folgenden spezifiziert werden (vgl. Kapitel 5.1, S. 132); zur Abgrenzung dieser forstlichen Nachhaltigkeit von anderen Nachhaltigkeitsbegriffen vgl. auch Kapitel 2, S. 33). Letztendlich machen dieser Bedeutungswandel des Begriffes und dessen Einsatz zur Umsetzung herrschaftlicher Interessen den „Kampf um den Wald“ gleichzeitig zum Kampf zwischen traditioneller Subsistenznachhaltigkeit und den verschiedenen Formen der institutionalisierten Nachhaltigkeit.

5.1 Zum Bedeutungswandel des klassischen forstlichen Nachhaltigkeitsbegriffs

Die Weiterentwicklung von Bedeutung und Zielen der forstlichen Nachhaltigkeit lief in verschiedenen Phasen ab. Sie war ein komplexer Vorgang mit zahlreichen fließenden Übergängen und geschah parallel zur Abschaffung der Subsistenznachhaltigkeit. Für die

von Herrschaft und Forstwesen durchgesetzte klassische („alte“) forstliche Nachhaltigkeit²⁸⁹ wird hier eine Einteilung in vier nacheinander das forstliche Handeln bestimmende Nachhaltigkeitsbedeutungen vorgeschlagen: Sortimentsnachhaltigkeit, Massenertragsnachhaltigkeit, Geldertragsnachhaltigkeit und multifunktionale Nachhaltigkeit (vgl. Abbildung 31, S. 132). Die Einteilung in diese historischen Abschnitte ist nicht als abgeschlossen zu betrachten, sondern stellt lediglich Besonderheiten und Dominanzen innerhalb der Auffassung der forstlichen Nachhaltigkeit zu bestimmten Phasen in den Vordergrund.

Als Begleiterscheinung dieses Wandels, sei hier schon auf den damit einhergehenden Wandel der Bewertung der historischen Mittelwaldwirtschaft in Kapitel 6 (S. 145) verwiesen.

²⁸⁹ In Abgrenzung zur „neuen“ postmodernen Nachhaltigkeit im Forstwesen, vgl. Kapitel 2 (S. 33).

5.1.1 Die Sortimentenachhaltigkeit

Die Sortimentenachhaltigkeit entwickelte sich in herrschaftlich kontrollierten Forsten schon während des Mittelalters als Gegenmodell zur bäuerlichen Subsistenznachhaltigkeit (vgl. Kapitel 2.3.3, S. 55). Ihr Ziel war weniger die Subsistenz durch „nachhaltige“ Bewirtschaftungsweise zu sichern, als vielmehr möglichst langfristig die natürliche Ressource Holz als Einnahme- und Machtquelle durch Handel, Schiffbau, Bauvorhaben, Montanindustrie und Manufakturfortsortimente bereitzustellen (z. B. Seckendorff 1656, S. 214; Rubner 1967, S. 28–57). Auch wenn sie sich manchmal doch für die Produktion der in der Umgebung eines Waldes von der dortigen Bevölkerung benötigten Sortimente einsetzte, hatte dies neben der Sicherung des Machterhalts, ganz im hausväterlichen oder frühkamaralistischen Sinne auch immer finanzielle Gründe (z. B. Sicherung des Bevölkerungswachstums zur Bereitstellung genügender Arbeitskräfte).

Das Wort „nachhaltig“ kam aber erst kurz vor der Endphase dieser Sortimentenachhaltigkeit für diese Handlungsziele auf und setzte sich nur allmählich gegenüber seinen zahlreichen älteren Synonymen wie pfleglich, kontinuierlich und forstgerecht durch (vgl. Kapitel 2.3.2, S. 52). Nachdem es bei Carlowitz 1713 als „nachhaltend“ und bei Göchhausen 1729 und 1732 erstmals im forstlichen Umfeld als „nachhaltig“ aufgetaucht war (vgl. Kapitel 2.3.2, S. 52), trat es in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts zunächst weiterhin nur sporadisch auf. Die einzige dem Verfasser bekannte Stelle aus dieser Zeit findet sich 1744 im „Allgemeinen Oeconomischen Lexicon“ (Zincke 1744, S. 1218).²⁹⁰ In vielen frühen Quellen wird das

²⁹⁰ Es mag sein, dass der Begriff „nachhaltig“ auch noch in anderen Lexika dieser Zeit versteckt ist. Ihn aufzuspüren ist aber schwierig, da er zum Beispiel wie bei der zitierten Quelle im Text zur Holznutzung nur beiläufig verborgen ist. Als eigenes Lexem trat „nachhaltig“ erst 1780 in einem Supplementband zum Wörterbuch „Onomatologia Forestalis-Piscatorio-Venatoria“ auf (Stahl 1780, S. 582). Unter dem Stichwort „nachhaltig Holz hauen“ heißt es dort kryptisch nur: „Diese Redensart bedeutet mehrers als mancher sich vorbildet. Die Eintheilung eines Waldes in gewisse jährliche Schläge, macht die Sache lange nicht aus: Die Natur arbeitet nicht nach unserem Dessen.“ Mehr Informationen gibt der Autor dazu nicht. Bisher in der Forschungsliteratur relativ unbeachtet ist aber die frühere Nennung des Wortes „nachhaltig“ im Vorwort des

Wort noch teilweise nur im Sinne von „andauernd“ gebraucht, häufiger hat es aber schon die Bedeutung, den Vorrat im Walde (oder allgemeiner einer Sache) gleichbleibend zu halten, um die dauerhafte Versorgung mit den gewünschten Sortimenten zu sichern (vgl. Fußnote 291, S. 133). Erst in den 1760er Jahren wird das Wort, ausgehend von der Staatswissenschaft und angestoßen vom weit verbreiteten, wegweisenden Werk von Wilhelm Gottfrid Moser 1757 häufiger²⁹¹ (z. B. Großkopff 1759, S. 152 & 334;²⁹² Oettel 1760, S. 76;²⁹³ Justi 1761, S. 444; Anonymus 1764, S. 3, 12, 14, 22; Oettelt 1765, S. 35; Bergius 1768, S. 218; Anonymus 1769b, S. 37; Anonymus 1769c, S. 187f). Moser, bedeutender forstlich sehr gebildeter Kameralist²⁹⁴ und Jägermeister (Hasel und Schwartz 2006, S. 325) nutzte das Wort in seinem Werk „Grundsätze der Forst-Oeconomie“ dann an zahlreichen Stellen (z. B. Moser 1757, S. 31, 148, 150f, 612).²⁹⁵ Stellvertretend

zweiten Bandes derselben Reihe von 1773, in dem „nachhaltig“ als Synonym zu „wirthschaftlich“ und „ohne Ruin der Waldungen“ im Zusammenhang mit einer geregelten Forsteinrichtung genutzt wird (Otto und Stahl 1773, Vorwort, S. X4–X5).

²⁹¹ Schon zwei Jahre vor Moser nahm das Wort „nachhaltig“ eine wichtige Rolle bei der Beschreibung der Zielsetzung für die Bewirtschaftung von Landgütern in einem agrarwissenschaftlich ausgerichteten Lehrbuch der Kameralwissenschaft ein (Zincke 1755, S. 420). Auch in staatsfinanziellen Zusammenhängen wurde „nachhaltig“ zu dieser Zeit bereits häufig verwendet (z. B. Anonymus 1750, S. 24; Anonymus 1753, S. 909; Becher 1759, S. 717). Im Zusammenhang mit dem Forstwesen fand es sich nach 1750 und vor Mosers berühmter Stelle zum Beispiel bei Heppe (1751, S. 212); Anonymus (1752, S. 500) und Anonymus (1755, S. 123). Die Kontexte der Stellen sind aber fast ausschließlich kameralistisch-finanziell. In Heppes Jagdlehrbuch wird hingewiesen ein nachhaltiges „edles Weydwerk“ gefordert (Heppe 1751, S. 5). Abgesehen von dieser Verwendung weist alles daraufhin, dass das Wort „nachhaltig“ sich nach seinen forstlichen Erstverwendungen vor allem im Zentrum der Kameralistik konsolidierte, um von diesem aus wieder zurück in das eng verbundene Forstwesen (aber auch anderen Disziplinen) vorzudringen.

²⁹² Bei ihm noch im Sinne von „andauern“.

²⁹³ Hier und bei Grosskopff (1759, S. 334) das erste Mal als Substantiv „Nachhalt“ (soweit dem Verfasser bekannt).

²⁹⁴ Er studierte Kameralwissenschaften und stammte aus einer seit Jahrhunderten im Staatsdienst stehenden Familie. Sein Vater war ein Rechtsgelehrter mit der zur damaligen Zeit erstaunlichen Anzahl von fast über 500 Veröffentlichungen (Mantel 1965g, S. 143).

²⁹⁵ Mosers Nutzung des Wortes „nachhaltig“ wird in der Literatur als Entwicklungsschritt der Nachhaltigkeit relativ große Aufmerksamkeit geschenkt. Allerdings stellt der von ihm gegebene Wort-

für seine Verwendung und Bedeutung von „nachhaltig“ können seine Ausführungen auf S. 148 dienen, wo er im Zusammenhang zum richtigen Vorgehen bei der Holzernte schreibt:

„Der erste Grund-Satz ist dieser: Jedes Holz in Forsten und Holzungen muß nachhaltig und pfleglich, das ist 1) so gehauen werden, daß man zwar die Bedürfnis zu so vielerley Zwecken, wozu sich dieses und jenes schickt, jedoch so erlange, damit dasselbe wiederum zu eben dem Zweck an Grösse und Stärke, binnen gewisser Zeit heran zu wachsen, seinem verschiedenen Boden und Wuchse nach, Zeit genug habe, und damit 2) durch das Hauen selbst der Wuchs des Holzes nicht verderbet, nicht alles auf einmal weggenommen, sondern vielmehr der Forst auf Zeiten und Bedürfnisse in gewisse Theile getheilet, und in seinem von Zeit zu Zeit und zu den Nutzungen gehörigen Nachwuchs gepflegt und gefördert werde, folglich immer die jährliche Bedürfnis an Holz zu hauen vorhanden sey.“
(Moser 1757, S. 148)

An dieser Stelle offenbart sich der Kern der Bedeutung von „nachhaltig“ während der Phase der Sortimentsnachhaltigkeit, nämlich die dauerhafte Befriedigung der unterschiedlichen Nachfrage von Umgebung bzw. Staat nach geeigneten Sortimenten. Nachhaltig ist zu dieser Zeit noch kein Wort das sich über den langfristig möglichen Ertrag definiert, sondern die Gleichmäßigkeit der Versorgung mit benötigten Sortimenten steht im Vordergrund. Bei Moser und anderen Vertretern der Sortimentsnachhaltigkeit ging es also im Gegensatz zu späteren rationalistisch-liberalistischen Autoren, vor allem ganz merkantilistisch um die Anhebung der produktiven Kräfte des Landes durch das

sinn und Wortlaut nicht den bedeutenden Entwicklungsschritt dar, für den ihn viele Autoren halten bzw. unhinterfragt voneinander übernehmen (z. B. Grober 2002, S. 123; Sietz 2003, S. 172; Müller 2007, S. 70). Bedeutung und Wortlaut finden sich bei den älteren in Fußnote 291 zitierten Quellen regelmäßig und vor allem bei Zincke (1744, S. 1218) steht Mosers „nachhaltig“-Verwendung von Seite 31 seines Werkes als fast wort- und sinngleiche Parallele (Moser 1757, S. 31, hier sogar mit explizitem Verweis auf Zincke 1755). Mosers Bedeutung für die Geschichte des Nachhaltigkeitsbegriffes ergibt sich so vor allem durch die weite Verbreitung seines Werkes.

benötigte Sortiment (Mantel 1965g, S. 144).^{296, 297} Deswegen – und da die Forstvermessung noch in den Kinderschuhen steckte – ist dieser Begriff der Sortimentsnachhaltigkeit auch noch nicht oder zumindest nicht so eng mit dem Zuwachs verbunden (vgl. ebd.; sowie z. B. Pfeil 1828a, S. 114). Für die Sicherstellung eines gleichbleibenden Ertrages, begnügte man sich mit der Einteilung des Waldes in gleich große Flächen, die jedes Jahr geerntet wurden und den gleichen Ertrag bringen sollten.

Auch dies deutet Moser in seinem oben genannten Zitat an („gewisse Theile getheilet“), wobei die Forderung nach Schlageinteilung zu seiner Zeit ein typisches und örtlich bereits lange etabliertes Werkzeug zur Sicherstellung der herrschaftlich gewünschten Sortimentsnachhaltigkeit war (vgl. Kapitel 3.3.1, S. 82).²⁹⁸ Für zahlreiche Autoren nach Moser blieb diese Einteilung der Wälder in Schläge noch lange die Grundlage nachhaltiger Bewirtschaftung (z. B. Jung 1787a, S. 315; Banger 1790, S. 58f; Nau 1790, S. 345; Laurop 1796b, S. 31; Paulsen 1797, S. 4; Seutter 1799, S. 94; Medicus 1802, S. 30 & 446ff; Schmitt 1819, S. 141). Sie profitierte aber auch vom zeitgenössischen Ideal der Geometrie und der Ordnung der lebendigen Natur,²⁹⁹ sowie von der einfachen Berechenbarkeit (z. B. Kremser 1990, S. 402f).

²⁹⁶ Deswegen ist Moser (wie auch andere Autoren) seiner Zeit noch nicht der Waldweide abgeneigt. So führt er zu dieser aus: *„Die Vieh-Weide ist ausser der Holz-Nutzung die allerwichtigste Forst-Nutzung, und sie ist nicht nur einträglich sondern auch so gemeinnützig, daß eine Menge Menschen in vielen Gegenden ihres Unterhalts würden beraubt werden, wann dieselbe wegfallen solte. Man muß also im ganzen Forst-Haushalt dieselbe beständig vor Augen haben, und keine Einrichtung machen, bey welcher diese Nutzung nicht mit bestehen könnte.“* (Moser 1757, S. 431).

²⁹⁷ Natürlich spielte aber fast immer der finanzielle Gewinn mit die wichtigste Rolle der herrschaftlichen Waldnutzung (direkt z. B. durch Holzverkauf oder indirekt z. B. Bergwerke und Manufakturen oder Bevölkerungsvermehrung wie bei Müllenkampf 1789, Vorrede, S. III), wie bereits in den vorherigen Kapiteln deutlich wurde.

²⁹⁸ Die Entstehung der Sortimentsnachhaltigkeit ist eng mit den „Bedürfnissen“ des frühneuzeitlichen Bergwesens verknüpft. Dies lässt sich besonders gut daran erkennen, dass gerade das herrschaftliche Bergwesen und dessen stetiges Streben nach nachhaltiger Sicherung des nötigen Holzbedarfes, die Schlageinteilung erstmals auf größerer Fläche im 16. Jahrhundert umsetzte (Radkau 2012, S. 99).

²⁹⁹ Vgl. z. B. Laurop (1796b, S. 31): *„Ordnung ist die Seele einer jeden*

Die Etablierung des Wortes nachhaltig im Forstwesen schritt in den 1770er und 1780er Jahren unaufhaltsam weiter voran (z. B. Otto und Stahl 1773, Vorwort, S. X4-X5; Gleditsch 1775, S. 289, 326, 335, 345, 357, 364; Krünitz 1778, S. 562 & 596; Stahl 1780, S. 582). Seine Bedeutung veränderte es dabei nicht, die dauerhafte Versorgung der Umgebung war weiterhin der Sinn einer nachhaltig-pfleglichen Waldbewirtschaftung. Diese Zeit brachte besonders eindrückliche, das Leitbild der Sortimentnachhaltigkeit und den Fokus auf die Produkte erfassende Passagen hervor (z. B. Zanthier 1778, S. 49ff; Banger 1790, S. 10f & 128). Doch mit den Fortschritten in der Waldvermessung verschob sich die Bedeutung von nachhaltiger Waldnutzung.

5.1.2 Die Massenertragsnachhaltigkeit

Ab den späten 1780er Jahren wurde bei einigen Autoren erstmals ein Wandel des Ziels und damit der Bedeutung der Nachhaltigkeit erkennbar. Das Wort nachhaltig wurde nun explizit mit dem größtmöglichen Holzertrag verbunden und gar durch dessen Bereitstellung definiert. Die Übergänge von der Sortiments- zur Massenertragsnachhaltigkeit sind zum Beispiel deutlich beim Kameralisten Jung (1787a) in seinem „Lehrbuch der Forstwirtschaft“ zu erkennen. Als Ziel der Forstwirtschaft gab er an, den größten, nützlichsten und immerwährenden (also nachhaltigen)³⁰⁰ Ertrag zu erlangen (ebd., S. 7). Er nahm dabei zwar immer noch deutlich Bezug auf die nachgefragten Sortimente in der Umgebung (ebd., z. B. S. 315), aber der nützlichste und der maximale Massenertrag schienen wohl doch gleichermaßen wichtig (ebd., z. B. S. 9f). Fast zeitgleich wurde das „Forsthandbuch“ von Burgsdorf veröffentlicht (Erstauflage 1788). Dieser definierte die Aufgabe der Forstwirtschaft zwar ebenfalls noch sehr sortimentsnachhaltig (Burgsdorf 1792, S. 12f), legte aber den Fokus durch den Einbezug des Zuwachses im Kapitel zu den Grundsätzen

der nachhaltigen Forstwirtschaft schon sehr auf einen möglichst hohen Ertrag (Burgsdorf 1792, S. 479f).³⁰¹ Danach erschienen in kurzer Folge noch deutlichere Ausführungen einiger Zeitgenossen. Während Nau (1790, S. 344) die Aufgabe der Forstsicherung zwar in der Bereitstellung des größtmöglichen Ertrages für die Nachkommen sah, ohne in diesem Zusammenhang das Wort Nachhaltigkeit zu nutzen, sah Hartig (1791, S. 128) die Aufgabe der Gemeinden und Herrschaften explizit darin, den nachhaltig größtmöglichen Holzertrag zu erzielen. Die Bedeutung der Sortimentproduktion nahm in der darauffolgenden Literatur nachweisbar ab. Zum vorgeschobenen Grund für den zunehmenden Massenfokus wurde die um 1790 nochmals stark propagierte Holznot (z. B. Radkau 1983, S. 530). Wie immer beim Einsatz des „Gespenstes der Holznot“, diente sie vor allem als Vorwand, um herrschaftliche Interessen am Wald zu legitimieren. So steckte auch hinter dem Fokus auf die Holzmasse wieder herrschaftliches Gewinnstreben (vgl. Fußnote 302).³⁰²

301 Weitere Übergänge von Sortiments- zu Massenertragsnachhaltigkeit zeigen sich zum Beispiel anschaulich bei Laurop (1796b, S. 30f & 78).

302 Die „Holznot“ gehört zusammen mit ihrer „Beseitigung durch die geregelte Forstwirtschaft“ zu den Gründungsmythen dieser Disziplin. Wie so viele solcher Gründungsmythen hält sie einer wissenschaftlichen Betrachtung nicht stand. Zahlreiche historische Untersuchungen haben gezeigt, dass es sich auch bei ihr nicht um eine real stattgefundene Krise, sondern eher um eine vielfach antizipierte handelte, die allerdings herrschaftlich sehr stark genutzt wurde, um Macht, finanziellen Gewinn und Interessen durchzusetzen (z. B. Radkau 1983; Radkau 1986; Schäfer 1992; Ernst 2000; Schmidt 2002; Grewe 2004a; Grewe 2004b; Knoll 2006; vgl. auch Radkau 2000, S. 245f; Winiwarter und Knoll 2007, S. 171ff; Hölzl 2010a, S. 436f; Hölzl 2010b, S. 22f & 68–76; Uekötter 2010, S. 51ff; Radkau 2012, S. 157ff; Hölzl und Grewe 2018, S. 19f; Kritik siehe bei Sieferle 1982; Gleitsmann-Topp 1989; Selter 1995). Wirkliche Holzknappheit gab es nur sehr lokal oder nur für die ärmste Bevölkerungsschicht. Ihr Auftreten ist aber nicht auf fehlende Waldressourcen zurückzuführen, sondern auf Transportprobleme, Beschränkungen des Holzhandels, Vorrang des Holzfernverkaufs oder als Ergebnis von Marktspekulationen (ebd.). Selbst wenn eine Holznot vereinzelt und lokal eintrat, war sie aber eine Krise mit der die vorindustrielle Gesellschaft über Jahrhunderte zu leben verstand (ebd.). Als Argument um herrschaftliche Interessen durchzusetzen tauchte sie schon in den frühesten Forstordnungen und forstlichen Schriften auf (z. B. Löhneysen 1624, S. 326; Carlowitz 1713, S. 105f; Moser 1757, S. 5; Mantel 1980, S. 238; Radkau 1997, S. 57). Bemerkenswert – da in der Forstgeschichte bis heute kaum beachtet – ist, dass

guten Wirtschaft.“

300 Im Satz selbst wird das zeitgenössische Synonym von nachhaltig „forstgerecht“ verwendet.

Ermöglicht wurde die Massenertragsnachhaltigkeit aber überhaupt erst durch Fortschritte in der Forstvermessung und Forstmathematik. Ende des 18. Jahrhunderts waren die Methoden so weit entwickelt, dass damit die Holzmasse für damalige Verhältnisse exakt bestimmt, vorhergesagt und verhältnismäßig genau waldbaulich kontrolliert werden konnte (Lowood 1990, S. 330).³⁰³ Zeitgenossen feierten das Novum nun den zukünftigen Ertrag anhand des Zuwachs genau bestimmen zu können (z. B. Däzel 1793, S. 6–9; Hartig 1795, Vorerinnerung S. 10f; Cotta 1804a, S. 15).³⁰⁴ Der Wald und sein Ertrag wurden planbar.³⁰⁵ Durch die Kenntnis wie viel Abtrieb ein Schlag verträgt, geriet das mögliche Maximum für die Bewirtschafter in Reichweite. So wurde der größtmögliche nachhaltige Ertrag in zahlreichen forstlichen Schriften um die Jahrhundertwende zum vorrangigen Wirtschaftsziel gekrönt (z. B. Walther 1795, S. 27; Burgsdorf 1797, S. 270; Seutter 1799, S. 85; Senat der Stadt Ulm 1802, S. 11; Hartig 1803, S. 64; 1804, S. 1; Zschokke 1806, S. 81f; Loebel und Franke 1813, S. 26; Kasthofer 1818, S. 71).³⁰⁶ Die Anhänger der Sortimentnachhaltigkeit,

selbst zeitgenössische Forstautoren die Furcht vor der Holznot teilweise bezweifelten, spöttisch belächelten (z. B. Zanther 1802, S. 22f; Hazzi 1805a, S. 151ff; Pfeil 1816, S. 40f; Berg 1864, S. 169) oder ihren Zweck durchschauten (z. B. Pfeil 1829b, S. 141f; Pfeil 1839b, S. 223f).

303 Wichtige Arbeiten auf dem Weg dorthin waren z. B. Penther (1738), Oettelt (1765), Vierenkle (1767) und Däzel (1788), zusammenfassend siehe auch Cotta (1804a, S. 6–16) oder Pfeil (1828a & 1829a).

304 Ältere Verfahren konnten diese Genauigkeit nicht leisten, da sie beispielsweise viel mit vereinfachten arithmetischen Mitteln arbeiteten (z. B. Däzel 1793, S. 16).

305 Monokulturen wurden dabei wegen der einfacheren Berechenbarkeit, Bewirtschaftung und Einheitlichkeit bevorzugt (z. B. Paulsen 1797, S. 3f; Däzel 1802, S. 46–102).

306 In diese Zeit fällt auch die bisher erste bekannte Verwendung des Substantives „Nachhaltigkeit“ (Kehr 1964, S. 213), nämlich in der „Encyclopädie der Forstwissenschaft“ von Mayer (1793, S. 446), wo es als Aufgabe des Forsthaushalts bezeichnet wird, sich mit der Nachhaltigkeit der Waldungen zu beschäftigen. Allerdings ist das Substantiv „Nachhaltigkeit“ nach einer vom Verfasser dieser Arbeit entdeckten Stelle außerhalb des forstlichen Kontexts schon wesentlich früher verwendet worden. So gibt das Lexikon „Das gelehrte Teutschland“ (Meusel und Hamberger 1798, S. 333) an, dass 1779 in Leipzig ein Buch mit folgendem Titel erschien: „Teutschlands höchsten und hohen Mäcenen unterthänigst und unterthänig und gehorsamst gewidmeter Auszug aus der nicht kleinen Entdeckung des äusserst grossen gedoppelten Cameral-Pii Desiderii

oft eher Kameralisten als Förster, wurden zu dieser Zeit seltener (z. B. Griesheim 1797, S. 6; Medicus 1802, S. 2f; Senat der Stadt Ulm 1802, S. 52). Einer der wenigen, die länger an einem eher sortimentsnachhaltigen Nachhaltigkeitsbegriff festhielten, ist der Forstklassiker Heinrich Cotta (z. B. Cotta 1817, S. 1). Sonst dominierte während der klassischen Waldbauzeit der vor allem vom einflussreichen Georg Ludwig Hartig so propagierte nachhaltige Holzmassenertrag³⁰⁷ (z. B. Hartig 1804, S. 1; Hartig 1808b, S. 6; vgl. dazu auch Mantel 1965f, S. 167; Plochmann 1985, S. 198; Hasel und Schwartz 2006, S. 341).^{308, 309} Analog zum Massenertrag des Holz entwickelte sich sogar im Jagdwesen ein massenbezogener Nachhaltigkeitsbegriff (Hennig 2002).³¹⁰

der wirklichen Nachhaltigkeit aller Wittwen- und Waisen-Fiscorum, und der vollen Entrathung aller herrschaftlichen Pensionen für alle und jede herrschaftl. Diener, Wittwen und Waisen in allen Landen.“ Verfasser – so heißt es – sei Gottfried Benjamin Reyer, ein ehemaliger kursächsischer Generalaccisinspektor, geboren 1727. Leider konnte das Buch zur Feststellung seines Nachhaltigkeitsverständnisses nicht aufgefunden werden. Aufgrund des Titels lässt sich aber ein staatsfinanzwissenschaftlicher Zusammenhang vermuten.

307 Und mit ihm zusammen das von Hartig entwickelte „Massenfachwerk“, also die Einteilung von Waldgebieten in Flächen mit gleichem Holzmassenertrag (Hasel und Schwartz 2006, S. 340).

308 Zu Hartigs großem Einfluss auf Forstwirtschaftsideale vergleiche Kapitel 6.2.1 (S. 158).

309 Schon zu dieser Zeit wurde die nachhaltige Waldnutzung als Konzept auch bereits in Frankreich verbreitet. Im zweiten Band des Lehrbuchs von Baudrillart (1808, S. 247) (einer Übersetzung eines deutschen Werkes) wurde der Begriff unter Verweis auf das deutsche Original als „*aménagement durable et de conservation*“ übersetzt. Diese „Übersiedlung“ des Fachbegriffs datiert den beispielsweise von Grober (2010, S. 202) dafür angegebenen Zeitraum um mindestens 10 Jahre voraus.

310 Zur gleichen Zeit war „nachhaltig“ auch in landwirtschaftlichen Schriften ein häufig genutztes Schlagwort (z. B. Thaer 1810, S. 146, 180, 210, 223, 269; Petri 1815, S. 182; Elsner 1821, S. 171; Elsner 1830, S. 16, 101, 121, 129). Als ökonomisches Fachwort war es beispielsweise aber auch in Werken zur Eisenverhüttung vertreten (z. B. Fredersdorff 1802, S. 27) oder in verschiedenen allgemeineren Finanzkontexten (z. B. Fellenberg 1813, S. 55; Funke und Lippold 1825, S. 546; Weissenbach 1833, S. 153). Es wurde sogar als Fachwort im Militärwesen verwendet (z. B. Rühle von Lilienstern 1818, S. 447, 534, 576; Anonymus 1820, S. 21f).

5.1.3 Die Geldertragsnachhaltigkeit

Im Geiste sich ausbreitender liberaler und kapitalistischer Strömungen ist Nachhaltigkeit ab den 1820ern in einem neuen Kontext zu finden. Die nachhaltige Waldbewirtschaftung wurde nun mit der Erwirtschaftung des maximal möglichen, andauernden Geldertrags gleichgesetzt (z. B. Pfeil 1856, S. 15). Dies war zwar letztendlich auch vielfach das Ziel während der Sortiment- und Massenertragsnachhaltigkeit, worauf verschiedene Passagen hindeuten.³¹¹ Der Unterschied ist aber, dass „Nachhaltigkeit“ nun ganz offen und direkt mit dem größtmöglichen Tauschwert statt Gebrauchswert in Verbindung gebracht wurde. Wesentlich angestoßen wurde diese Entwicklung von Wilhelm Pfeil, der in seinem 1372 Seiten starken, zweibändigen Werk „Grundsätze der Forstwirtschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staats-Finanzwissenschaft“ als einer der Ersten diese Verknüpfung wagte (z. B. Pfeil 1822a, S. IV, 158; Pfeil 1824b, S. 2, 338, 345, 556; vgl. auch Bernhardt 1874, S. 294).³¹² Ausgangspunkt für seine Überlegungen war die zu dieser Zeit stark verbreitete liberale Mode, Staatswälder an Privatleute zu verkaufen (z. B. Hazzi 1805b; Rubner 1967, S. 111f). Auch zu dieser Form der Nachhaltigkeit existieren diverse Übergangsschriften, wie zum Beispiel von Christoph Liebich (1827) oder Aloys Könige (1828). Am entscheidendsten trugen in dieser Anfangszeit aber Johann Christian Hundeshagen und Gottlob König zur Entstehung der Geldertragsnachhaltigkeit bei, indem sie stärker die Verzinsung der Waldgrundstücke in ihre Gewinnüberlegungen miteinbezogen (Martin 1894, S. 19ff; Rubner 1967, S. 122f & 126f). Auch wenn zeitgenössische Autoren

die daraus resultierenden waldbaulichen Folgerungen als nicht umsetzbar kritisierten (z. B. Pfeil 1828b, S. 5f) und die Holzmassenertragsnachhaltigkeit noch das ganze Jahrhundert von zahlreichen Autoren beibehalten wurde (z. B. König 1813, S. 143, 193; Ebert 1828, S. 313f; Anonymus 1831; Schenck 1831, S. 217; Guimbel 1834; Leinböck 1834, S. 4; Papius 1840, S. 33; Berg 1864, S. 173ff; Lauprecht 1872, S. 2; Wagener 1875a, S. 6), verschwand die Geldertragsnachhaltigkeit nicht. Im Gegenteil mit der beginnenden Industrialisierung wurde der Wald als Geldanlage zunehmend interessant (Bader 2011, S. 140). Mit der Erfindung Martin Faustmanns der nach ihm benannten „Faustmannschen Bodenreinertragsformel“ (Faustmann 1849)³¹³ war ein wichtiger Grundstein für den Aufstieg der stark auf den nachhaltigen Geldertrag ausgerichteten Bodenreinertragslehre gelegt (Möhring 2001, S. 196). Heyer (z. B. Heyer 1841, S. 2f) und Pressler (z. B. Pressler 1858; 1860) trieben die grundlegenden Überlegungen dieser zur Spitze getriebenen Geldertragsnachhaltigkeit entschieden voran. Gerade letzterer gilt als eigentlicher Schöpfer der Bodenreinertragslehre, deren Streben nach dem größten Reinertrag sehr kurze Umtriebszeiten zur Folge hatte (z. B. Pressler 1858, S. 2; Martin 1932, S. 254ff; Rubner 1967, S. 143f). Im Angesicht dieses Zeitgeistes gingen Definitionen von Nachhaltigkeit sogar soweit, unter nachhaltiger Waldbewirtschaftung einfach nur noch die Wiederaufforstung abgetriebener Waldgrundstücke zu verstehen (z. B. Judeich 1871, S. 3; Gadow 2005, S. 286).³¹⁴ Vor allem unter Großgrundbesitzern, sowie in Sachsen und Teilen des Habsburgerreiches wurden die mit der Bodenreinertragslehre verbundenen Nachhaltigkeitsvorstellungen in die Praxis umgesetzt (z. B. Rubner 1967, S. 145).³¹⁵ Noch bis in die 1920er Jahre blieb sie und die dazugehörige Nachhaltigkeitsauffassung an den deutschen Universitätslehrstühlen vor-

311 Für die Literatur des 18. Jahrhunderts siehe z. B. bei Hennert 1791, S. 31; Walther 1795, S. 27; vgl. auch Esa-Jussi 2016a, S. 16ff. Auch davor sind zum Beispiel die sich vom 16. bis 18. Jahrhundert vollziehende Entwicklung vom fallweisen Holzpreis hin zur Holzversteigerung zum Maximalgebot (Hasel und Schwarz 2006, S. 257) Beweise dafür, dass die Maximierung von finanziellem Gewinn schon früher hinter dem klassisch forstlichen Nachhaltigkeitsgedanken stand. Außerdem folgte dem höchsten Massenertrag (oft) der höchste Geldertrag, wie zum Beispiel die königlich-bayerischen Staatsforsten 1844 der Ansicht sind (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 90).

312 In späteren Jahren trat er aber durchaus auch als heftiger Kritiker einer auf den Geldertrag fixierten forstlichen Nachhaltigkeit auf.

313 Die Faustmannsche Bodenreinertragsformel findet allerdings schon 1730 bei einem englischen Landvermesser namens Richards Anwendung, womit dieser unbeachtet von der modernen forsthistorischen Forschung der eigentliche Erfinder ist (ausführlich dazu Esa-Jussi 2016a, S. 18, 47f, 63f).

314 Nach Gadow 2005, S. 286 auch bereits bei Heyer 1841.

315 Andere Staaten, wie Preußen, lehnten die Umsetzung der Bodenreinertragslehre scharf ab (z. B. Hagen 1867, S. 123).

herrschend (z. B. Martin 1894; Rubner 1967, S. 145f; Rubner 1997, S. 29-24, 137).³¹⁶

Den Wald auf den eingebrachten Zinseszins und die forstliche Nachhaltigkeit nur über den gleichbleibenden bzw. steigenden Geldertrag zu definieren, wurde in den eher konservativen Forstkreisen³¹⁷ freilich zahlreich kritisiert (früh bereits z. B. Behlen und Reber 1831, S. 25; Pfeil 1834c, S. 159³¹⁸; Pfeil 1848a; spezifisch zur Bodenreinertragslehre z. B. Borggreve 1878; Braun 1879). Bereits in den 1860er Jahren formierten sich deshalb die Gegner und schufen die sogenannte Waldreinertragslehre. Aber auch deren Definition von Nachhaltigkeitsvorstellung war stark auf den Geldgewinn ausgerichtet. Der Unterschied zur Bodenreinertragslehre war vor allem, dass der Wald nicht als Erwerbsbetrieb, sondern lediglich als Kapitalanlage gesehen wurde, was letztendlich längere Umtriebe zur Folge hatte (z. B. Burckhardt 1860; Rubner 1967, S. 146f; Möhring 2001, S. 197).

5.1.4 Die Multifunktionale Nachhaltigkeit

Trotzdem legte die Waldreinertragslehre mit ihrem Gedankengut und die scharfe Ablehnung der Bodenreinertragslehre³¹⁹ die Grundlage für sich daraus entwickelnde erste multifunktionalere Bedeutungen

der Nachhaltigkeit (vgl. z. B. Radkau 2000, S. 253). Angeregt durch die Kritik der Waldreinertragslehre an der Bodenreinertragslehre besannen sich einige Forstleute auf die bis dahin kaum explizit formulierten biologischen Grundlagen ihres Berufes (Radkau 2012, S. 170). So war für einige Förster des 19. Jahrhunderts der Wald im Angesichts von Kahlschlägen und Problemen durch Monokulturen mehr als die Summe des Geldwertes des Grundstücks und seiner Bäume. Beispielsweise stellte Gayer (1878, S. 1) die nachhaltige Waldbewirtschaftung wieder mehr in den Kontext menschlichen Wohlergehens und Nutzens im Sinne von Allgemeinwohl. Als Gegner der Bodenreinertragslehre (Zierl 2017, S. 156) setzte er vor allem auf Mischbestände und Femelschläge (Rubner 1967, S. 155f) und betonte die vielfältigen Funktionen der Wälder für den Haushalt der Natur (Hölzl 2014, S. 105f). Damit reihte er sich in eine Gruppe von Autoren ein, die wie zum Beispiel Wagener (1875a, S. 9) vor allem eine nachhaltige Sicherung des Gebrauchswertes im Wald forderten. Allgemeinwohlorientierte Nachhaltigkeitsansätze wurden auch durch die herrschenden nationalökonomischen Auffassungen des deutschen Kaiserreiches und die wichtiger werdende Forstästhetik gefördert (Hölzl 2014, S. 106f; Oesten 2015, S. 35; Hölzl und Grewe 2018, S. 36f). Wie bereits ausführlich in Kapitel 2.2.2 (S. 44) beschrieben, weitet sich ausgehend von diesen und anderen Ansätzen der Nachhaltigkeitsbegriff im 20. Jahrhundert zunächst zaghaft auf andere Ziele als die Holz- und Geldproduktion aus, bevor er in den 1950er Jahren durch Dieterich (z. B. 1950a; 1953 1957) deutlicher vertreten wird.³²⁰ Diese multifunktionale Nachhaltigkeit blieb solange aktuell, bis sie schließlich durch den von Rio 1992 ausgelösten Nachhaltigkeitsboom zur postmodernen forstlichen Nachhaltigkeit revolutioniert wurde (vgl. dazu Kapitel 2.2.2, S. 44 & 2.2.3, S. 47).

316 Zur selben Zeit war „nachhaltig“ auch immer noch ein Fachwort in den Finanzwissenschaften (z. B. Schäßle 1873, S. 21f, 76, 85, 92, 188, 209), auch wenn seine dortige Verwendung zu dieser Zeit bereits nachzulassen scheint.

317 Diese Kritiker waren nach Rubner (1967, S. 144) sicherlich in der Mehrheit, alleine schon weil – wie er es beschreibt – der Umgang mit dem Wald immer zu einem gewissen Konservatismus führe.

318 Hier hauptsächlich als Kritik am Hundeshagenschen Nutzungsprozent, das dem ebenfalls im Zusammenhang mit der Geldertragsnachhaltigkeit entstandenen Normalwaldkonzept entstammt (z. B. Hasel und Schwartz 2006, S. 350).

319 Hagen (1867, S. 123) begründet die Ablehnung der Bodenreinertragslehre in Preußen außerhalb der Privatforsten zum Beispiel damit, dass die Staatsregierung sich nicht befugt dafür hält „... eine einseitige Finanzwirtschaft, am wenigsten eine auf Capital und Zinsengewinn berechnete reine Geldwirtschaft mit den Forsten zu treiben, sondern für verpflichtet, die Staatsforsten als ein der Gesamtheit der Nation gebührendes Fideikommiß so zu behandeln, daß der Gegenwart ein möglichst hoher Fruchtgenuß zur Befriedigung ihres Bedürfnisses an Waldprodukten und an Schutz durch den Wald zu Gute kommt, der Zukunft aber ein mindestens gleich hoher Fruchtgenuß von gleicher Art gesichert wird.“

320 In dieser Zeit kann man durch die deutliche Anwendung des Nachhaltigkeitsbegriffs jenseits von einem Holzfokus, auch den Wechsel von einer noch der alten forstlichen Nachhaltigkeit angehörigen multifunktionalen Nachhaltigkeit zu einer der neuen forstlichen Nachhaltigkeit angehörigen multifunktionalen Nachhaltigkeit festmachen (vgl. Abbildung 31, S. 132).

5.2 Fazit: Nachhaltigkeit als Wort der Macht im Kampf um den Wald

Die vergangenen Kapitel haben gezeigt, dass Nachhaltigkeit durch seine Entstehungs- und Bedeutungsgeschichte im 18. und 19. Jahrhundert vor allem ein Wort herrschaftlicher Institutionen war (z. B. Kapitel 2.3, S. 49, 3.1.2, S. 74, 3.1.3, S. 77; 4.2, S. 119; später noch Kapitel 6, S. 145).³²¹ Sie schufen dieses Wort als grundsätzlich ökonomisch orientierten Begriff und deuteten die „richtige“ Nachhaltigkeit je nach den in diesem Rahmen vorherrschenden Zielen immer wieder um.³²² Durch seine Anpassungsfähigkeit an die Ziele und Leitbilder herrschaftlicher Institutionen erhielt der Begriff der Nachhaltigkeit ein enormes Machtpotential und wurde und wird damit gleichsam zu einem Wort der Macht.^{323, 324} Macht bedeutet hier – wie immer im Zusammenhang mit Landschaften – eine bestimmte Ausprägung der physischen Umwelt verwirklichen zu können (Greider und Garvovich 1994, S. 16ff; vgl. auch Foucault 2000, S. 361) – und genau dafür wurde das anpassungsfähige Konzept der Nachhaltigkeit während des Kampfes um den Wald eingesetzt. Es war dabei aber niemals Auslöser dieses Prozesses und ebenso wenig war es das einzige „Werkzeug“ der zahlreichen Argumentationsketten, die darauf abzielten Subsistenzwirtschaft zu Gunsten

herrschaftlicher Interessen abzuschaffen. Die Anpassungsfähigkeit des Nachhaltigkeitsbegriffes wird aber sichtbar, indem er sich mit den anderen Werkzeugen, wie der propagierten angeblichen Holznot und Waldverwüstung wechselseitig während der Entstehungsgeschichte und des Bedeutungswandels des Begriffes beeinflusst (vgl. vorangegangene Kapitel).

5.2.1 Nachhaltigkeit als Argument

Schon während der frühen Verwendungen von „nachhaltig“ in der späten Phase der Sortimentsnachhaltigkeit im 18. Jahrhundert wurde das Wort genutzt, um herrschaftliche Interessen durchzusetzen. In der zeitgenössischen Fachliteratur fand es ausschließlich in Kontexten Verwendung, die aus Staatsperspektive geschrieben waren und die damit implizierten, dass eben auch nur der Staat und dessen Institutionen dieses Prinzip – im Angesicht der „drohenden“ Waldverwüstung, Holznot und Bevölkerungsanstieg – verwirklichen könne (vgl. z. B. Kapitel 2.3.2, S. 52 & 2.3.3, S. 55 & 5.1.1, S. 133). Ab den 1770er Jahren wurden die vorher oft impliziten Aussagen diesbezüglich verschärft. Explizit wurde formuliert, dass nur der Staat am besten wissen könne, wie der Wald im Wohle aller³²⁵ zu behandeln sei – also die Sortimentsnachhaltigkeit im Detail durchgesetzt werden könne (vgl. z. B. Hölzl 2010b, S. 107). Deswegen sei er der beste Verwalter der Wälder und verdiene die Oberaufsicht (ebd.).

Auch indirekt wurde die Sortimentsnachhaltigkeit als Werkzeug der Aneignung verwendet. Die aus ihrer praktischen Umsetzung gefolgerte Waldvermessung (vgl. Kapitel 5.1.1, S. 133) setzte zur Flächeneinteilung herrschaftliche Vermessungs- und Begrenzungsakte voraus.³²⁶ Als Nebeneffekt ließen

321 Radkau (2013, S. 132) spricht in diesem Zusammenhang sogar von einem hochpolitischen Begriff oder gar Kampfbegriff.

322 Vereinzelt wurde der Nachhaltigkeitsbegriff wegen der Einfachheit seiner Umdeutung auch schon im 19. Jahrhundert kritisiert. Beispielsweise schrieb Borggreve (1888, S. 251) über ihn: „Mit den vereinzelt bez. Definitionen etc. aber, welche wir finden, läßt sich wenig oder – wenn man lieber will – alles machen.“ Er kam zum Schluss, unter dem Begriff der Nachhaltigkeit lasse sich „... auch [...] die ausgeprägteste Raubwirtschaft euphemistisch als eine „nachhaltige“ bezeichnen und verteidigen.“ (Borggreve 1888, S. 255).

323 In den Sozialwissenschaften gibt es eine nahezu unüberschaubare Vielfalt von Machtbegriffen, da Macht eine zentrale Kategorie innerhalb dieses Wissenschaftszweiges darstellt (Leibenath 2015, S. 18). Im Folgenden wird Macht anstatt poststrukturalistisch, rationalistisch-kausalistisch verstanden. Dieses beispielsweise von Hobbes und Weber vertretene Machtverständnis bezeichnet die Umstände, die ursächlich dafür sind handeln zu können und dadurch Wirkungen in Bezug auf andere Personen zu erzielen (Leibenath 2015, S. 19f).

324 Die Bezeichnung des Wortes Nachhaltigkeit als „Wort der Macht“ stammt aus Radkau (2013).

325 Natürlich war das in der Ansicht vieler Staaten durch den Holzverkauf, wie zum Beispiel schon Veit Ludwig von Seckendorff im frühkameralistischen Werk „Teutscher Fürsten Staat“ vertritt. Dort bezeichnet er den Holzverkauf als die erste und vornehmsten Nutzen der Wälder (Seckendorff 1656, S. 211) und die Holzrechte der Untertanen seien in den herrschaftlichen Wäldern gut zu beschränken (ebd. S. 216).

326 Vermessung war sehr häufig ein Akt der Machtausübung und Repräsentation (z. B. Behrisch 2006, S. 16f; Aust 2006, S.

sich aber auch sehr gut strittige Grenzen festlegen und Herrschaftsbereiche genau abstecken. Der daraus entstandene Überblick über die Waldmengen und -potentiale eignete sich dann hervorragend als Grundlage für weitere herrschaftliche Strategien (vgl. Pacher 1964, S. 62). Durch die miterfassten Eigenschaften des Holzbestandes bekam die Staatsmacht zudem ein Bild davon, wo die begehrtesten Waldflächen zu finden waren. War ein Waldstück erst einmal genau vermessen, konnte es später bei der Auflösung der Allmenden oder Ablösung der Rechte auch leicht geteilt werden (z. B. Blickle 1992, S. 383). Zusätzlich ergab sich aus der von der Sortimentsnachhaltigkeit angestrebten Planbarkeit der Wälder, ein Antrieb nach Einheitlichkeit des Holzbestandes – in Art, Alter und Sortiment. Damit stand ebenfalls ein indirekt aus der Sortimentsnachhaltigkeit gefolgeres, hervorragendes Argument zur „Sicherstellung“ „ungünstiger“ bäuerlicher Waldbestände zur Verfügung (vgl. Kapitel 4.2.1, S. 120). Diese Argumentation gleicht der gegen die Allmenden, gegen die aber auch propagiert wurde, dass bereits ein nicht im Sinne der Nachhaltigkeit handelnder Bauer ausreiche, um das Land zu verderben, und deswegen Gemeinheitsteilungen unabdinglich seien (z. B. Kremser 1990, S. 440).³²⁷

Die Massenertragsnachhaltigkeit ließ sich noch besser zur Umsetzung herrschaftlicher Ziele für den Wald nutzen. Sie war nicht nur sehr eng mit der Holznot als Druckmittel verflochten (z. B. Laurop 1801, S. 3; Däzel 1802, S. 7), sondern noch stärker als Waffe gegen die immer mehr in Verruf geratenen bäuerlichen „Nebennutzungen“ einsetzbar (vgl. auch Radkau 1983, S. 516). Dabei wurde die Waldweide als das größte Hindernis für einen nachhaltigen Holzmassenertrag wahrgenommen (früh z. B. Rott-

34f). Durch den von der angestrebten Sortimentsnachhaltigkeit hervorgerufenen Akt der Vermessung wurde also an sich schon Machtansprüche demonstriert.

327 Die Gemeinheitsteilungen und Verkoppelungen wurden im Gebiet des heutigen Deutschlands je nach Teilstaat vom 18. bis ins 19. Jahrhundert vollzogen (Prass 1997, S. 258–270). Oft wurden sie von einem intensiven verfassungs- und eigentumsrechtlichen Reformprogramm („Bauernbefreiung“) begleitet. Ihr Ziel war es durch eine Umbildung der Gesellschaftsstrukturen von oben die ökonomischen und gesellschaftlichen Kräfte zu steigern (Prass 1997, S. 17f).

manner 1780a, S. 273; Schubart 1783; Trunk 1788, S. 217f; Müllenkampf 1789, S. 69ff).³²⁸ Vertreter der Geldertragsnachhaltigkeit argumentierten auf die gleiche Weise, auch wenn sie teilweise eher die Interessen des Großprivatwaldes als die des Staatswaldes umsetzten wollten. Massen- und Geldertragsnachhaltigkeit stärkten zudem den Fokus auf das Nadelholz (z. B. Hapke 1996, S. 35), mit dem für die Herrschaft durchaus angenehmen Effekt, dass dadurch bäuerliche Waldnutzungen unmöglich gemacht wurden, lange bevor überhaupt die Rechte abgelöst werden mussten (Radkau 2000, S. 247). Doch nicht nur die Waldweide, sondern auch zahlreiche andere in die bäuerliche Subsistenz eingebundene Waldnutzungen wurden bereits seit den Zeiten vorherrschender sortimentsnachhaltiger Gedanken kritisch gesehen (z. B. Trunk 1788, S. 226–231).³²⁹ Obwohl mit der vielfach geforderten Ablösung der Rechte teilweise schon im 18. Jahrhundert begonnen worden war und auch das ganze 19. Jahrhundert zahlreiche Schriften zu ihrer Abschaffung erschienen, dauerte die Ablösung in einzelnen deutschen Staaten bis zum Ende des 19. Jahrhunderts (Danckelmann 1888, S. 555–561)³³⁰. Bei der

328 Gegen die Waldweide gerichtete Schriften erscheinen auch das ganze 19. Jahrhundert durch, genannt sei hier z. B. Möllendorff und Thunig 1850. Beispielhaft für deren Argumentation sei auch hier ein anonymen Aufsatz aus der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung zitiert: *„Am wichtigsten für die Aufhülfe der Wäldungen dürfte wohl die Abfindung der vielen Servitute seyn, welche jetzt die Forste zu Gunsten des Ackerbaues so vielfältig belasten. In ihnen liegt der Grund, daß unsere jetzigen Waldbäume, gegen die Bäume ihrer Art in unsern sonstigen Urwäldern, nur noch als Zwergbäume erscheinen; in ihnen liegt es, wenn der Natural-Ertrag unserer Wälder so tief heruntergegangen ist. In ihnen liegt der Grund zu den künstlichen Wirthschafts-Systemen, welche erfunden werden mußten, die Hauptnutzung der Forste mit den Nebennutzungen in Einklang zu bringen; in ihnen liegt es, wenn die Forstwirtschaft von der rationellen Wirthschaft lange noch zurück bleiben muß. Wir glauben behaupten zu dürfen, daß wenn die Wäldungen selbst 1/3 ihres Arealis in der Abfindung aufopfern müssen, sie dennoch, wenn auch nicht gleich, doch sehr bald auf 2/3 ihres Arealis, in einer rationellen Wirthschaft mehr Holz erzeugen werden, als zur Zeit ihrer Belastung vom Ganzen.“* (Anonymus 1833b, S. 57).

329 Betretungs- und Sammelrechte sollten beispielsweise wegen der Gefahr der Störung des Wildes verboten werden. Abenteuerlichere Begründungen für ihr Verbot umfassten aber auch die Brandgefahr durch bäuerliche Pfeifenraucher (z. B. Lebeck 1781, S. 107f; Laurop 1796b, S. 209f).

330 Dort findet sich eine Chronologie der Abschaffung der Rechte in den einzelnen deutschen Staaten.

Ablösung der Rechte bekamen die Bauern einen Teil des Waldes oder eine Geldsumme (z. B. Mantel 1965c; Mantel 1990, S. 181f; Radkau 2012, S. 175), was natürlich von Herrschaftsseite durch ungerechte Verträge ausgenutzt werden konnte.

Auch bei der gänzlichen Unteraufsichtsstellung der teilweise erst durch die Gemeinheitsteilungen entstandenen Privat- und Kommunalwälder (Hasel und Schwartz 2006, S. 151–158) wurde die Sicherstellung der Nachhaltigkeit schonungslos als Argument genutzt, um Macht über die häufig noch in subsistente Wirtschaftsweisen eingebundenen Wälder zu erlangen (z. B. Hasel und Schwartz 2006, S. 157; Häpke 2010, S. 97; siehe auch Klagen über angebliche nicht nachhaltige Waldverwüstung in Kapitel 4.2.1, S. 120; sowie z. B. Rottmanner 1780b, S. 1f; Senat der Stadt Ulm 1802, S. 84; Hue de Grais 1886, S. 413f). Zwar gab es bereits Jahrhunderte zuvor in vielen Forstordnungen Passagen, die versuchten eine Anweisungspflicht in solchen Wäldern durchzusetzen (vgl. z. B. Kapitel 8.4.2, S. 222). Unterschied war nun aber, dass nicht mehr einfache Forstbedienstete, sondern der voll ausgebildete, staatsreue und fast paramilitärische³³¹ Beamtenstand des entstandenen Forstwesens mit ausgearbeiteten Forstgesetzen die Aufsicht bekam.³³² Diese Entwicklung ging in den einzelnen deutschen Staaten unterschiedlich schnell voran. In

Preußen standen die Gemeinde- und Privatwälder seit 1782 unter Staatsaufsicht (Hausrath 1982, S. 287). In Bayern war die Unteraufsichtsstellung der Gemeindegewälder beispielsweise 1835 in weiten Teilen abgeschlossen (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 25f). Aber erst in den 1870er Jahren war sie für Privat- und Gemeindegewälder in fast allen Ländern des Deutschen Reiches endgültig durchgesetzt (Leo 1874b, S. 1–4).

Das Forstwesen selbst hatte größtenteils nichts dagegen, bedeutete die Unteraufsichtsstellung doch eine Vergrößerung des Machtbereiches und damit der Wichtigkeit des Berufsstandes (Bernhardt 1874, S. 276–289). Im Gegenteil, als Argumente, wie die Holznot, die im Laufe des 19. Jahrhunderts nicht mehr zogen, wurden – begleitet von den Anfängen der multifunktionalen Nachhaltigkeit – ökologische Waldschutz-Argumentationen zur Durchsetzung der strategisch-taktischen Interessen der Forstverwaltungen genutzt (Radkau 2000, S. 253). Widerstand gab es von Forstseite nur sehr wenig, abgesehen von einigen sehr liberalen Staatsbeamten zu Beginn des 19. Jahrhunderts, die am liebsten den kompletten Staatsforst privatisiert hätten.³³³ Ein seltenes Beispiel für Kritik lässt sich – wie bei so vielen forstlichen Themen – beim Forstklassiker Wilhelm Pfeil finden, der 1848 eindrucksvoll schrieb:

„Erst denken sich unsere Forstgelehrten eine Wirthschaft aus [den Hochwald, Anm. d. Verf.], die durchaus nicht für den kleinen Grundeigenthümer paßt, die für ihn unvortheilhaft ist und bei der das Materialeinkommen nicht den geringsten Gewinn hat, und wenn derselbe dann dies nicht gut findet, das heißt nicht in ihrem Sinne wirthschaftet, dann schreien sie, daß er kein Holz erziehen könne und für ihn kein Wald gehöre, daß er mindestens unter die specielle Bevormundung der gelehrten Staatsforstbeamten gesetzt werden muß, damit diese die Wirthschaft durch ellenlage Formeln regeln können. In die Kammern und in die Gesetzkommision rufen sie

331 Zur paramilitärischen Organisation des Forstwesens im 19. Jahrhundert trug neben dem Wunsch der Staatsverwaltungen nach Bediensteten, die Befehle zu folgen gewohnt waren, auch die „Wiederverwendung“ von Invaliden bei. Vor allem in Preußen waren die Grenzen zwischen Militärwesen und Forstwesen sehr durchlässig. Durch dessen Vorbildfunktion in Sachen Forstverwaltung erreichte dieses System weite Verbreitung (Hasel und Schwartz 2006, S. 177–180; vgl. auch Rubner 1997, z. B. S. 84, 112f, 241f, 245; Theilemann 2004, S. 149f & 456 und Radkau 2012, S. 182). Es erschienen sogar mathematische Lehrbücher, die sich an Angehörige des Militärwesens und Forstwesens gleichermaßen richteten (z. B. Reber 1843). Die daraus mitresultierende hierarchisch-militärische, elitäre und konservative Prägung des Forstwesens hielt im besonderen Maße sogar bis in die 1970er Jahre an, wie beispielsweise Hehn (2009, S. 33) aufgrund der erlittenen Widrigkeiten von Frauen im Forstdienst betont.

332 Noch 1804 beschwert sich der bayerische Verwaltungsjurist Joseph von Hazzi über das „Blendwerk“ der Forstaufsicht. Der „Förster“ komme wegen seiner zahlreichen Jagdaufgaben und Pflichten im Staatswald kaum in den ihm unterstellten bäuerlichen Wald, ließe sich aber trotzdem sehr gut bezahlen, obwohl der Bauer letztendlich selbst walte (Hazzi 1805a, S. 157f).

333 Auch gegen die Privatisierung von Staatswäldern konnte ganz im Interesse der Forstverwaltungen mit der Nachhaltigkeit argumentiert werden, indem zum Beispiel versichert wurde, dass nur sie ein Interesse an nachhaltiger Waldbewirtschaftung hätten (z. B. Pfeil 1834b, S. 40).

ihn, damit er zwischen dem Sachsenspiegel und den Pandekten entscheiden, Schiffahrtsverträge begutachten und staatswirtschaftliche Probleme lösen soll, dazu trauen sie ihm die Befähigung zu; aber daß er seine Paar Morgen Forst so behandeln wird, wie es für ihn gerade am passendsten ist, davon können sie die Ueberzeugung nicht erwerben. Man proklamirt alle Tage, daß die Völker mündig wurden, aber die Freiheit mag man ihm nicht geben, daß er wählen kann, ob er lieber Reis- oder Knüppel- oder Scheitholz brennen will“ (Pfeil 1848b, S. 168).³³⁴

5.2.2 Folgen des Kampfes um den Wald

Natürlich änderten auch solche Aussagen nichts daran, dass die Bauern den Kampf um den Wald verloren. Sie verloren ihn nicht, weil sie unökologisch, oder nicht nachhaltig gehandelt hätten, sondern weil ihre Subsistenzwirtschaft politische und ökonomische Machtvakuen aufwies, die sich die herrschaftlichen Institutionen mit ihrem Gewinnstreben und ihren mehrwertorientierten Wirtschaftsweisen zunutze machen konnten (in Anlehnung an Radkau 2000, S. 54) und am Ende dieser Entwicklung schlicht enteignen konnten. Die Herrschaft, ihre Institutionen, und später auch das aufsteigende Industriebürgertum arbeiteten aktiv an der Abschaffung der bäuerlichen Wald-Subsistenz und der Allmendestrukturen mit (Radkau 2012, S. 175). *„Kurz, davon zu sprechen, die Dorfmarken seien auf Grund von wirtschaftlicher Gesetze eines natürlichen Todes gestorben, ist ein ebenso bitterer Scherz, wie wenn man von dem natürlichen Tod von Soldaten sprechen wollte, die auf dem Schlachtfeld geblieben sind.“* (Kropotkin 1975, S. 218). Paradoxerweise wurde während dieses Prozesses der Begriff der Nachhaltigkeit mit seinen sich den jeweils aktuellen herrschaftlichen Interessenslagen anpassenden Bedeutungen somit dazu genutzt, die eigentlich viel ältere und lange unbenannte Nachhaltigkeit der bäuerlichen Subsistenz-Waldwirtschaft abzuschaffen. Diese Abschaffung des größten Teils der bäuerlichen Subsistenz-Waldwirtschaft innerhalb eines historisch relativ kurzen Zeitraums, bildet einen bis dahin nie dagewesenen Umsturz in der menschlichen Wirtschaftsgeschichte. Die dadurch in den Wald neu eingekehrte Stille fasst Mitscherlich (1963) anschaulich zusammen:

„Im Walde, in dem es Jahrhunderte hindurch vom Hundegebell und Hörnerklang der höfischen Jagden, von dem Geschrei der Viehhirten, dem Blöken, Wiehern, Muhen, Meckern und Grunzen des Viehs, dem Axthieb der Felgen- und Bohlenhauer und dem Pochen der Eisenhämmer geschallt hatte, wo allenthalben die Kohlenmeiler, die Teer- und Aschengruben geraucht, die Schmelzöfen gequalmt hatten, wurde es nach und nach still. Er war nun nicht mehr Lebensraum, wie bisher, sondern wurde Stätte einer planmäßigen, systematischen Holzproduktion, die nur noch möglichst wertvolles Holz liefern sollte.“

(Mitscherlich 1963, S. 14f)

(Mitscherlich 1963, S. 14f)

Mit dieser Stille war einer ganzen Klasse von auf Allmende und Waldnutzungsrechten angewiesenen Bauern das Existenzrecht entzogen (z. B. Pfeil 1854, S. 11f; Radkau 1986, S. 10). Diese Enteignung oder – um die Worte der Forstgeschichtsschreibung zu benutzen – dieser *„Sieg der Vernunft“* (vgl. Radkau 1986, S. 10) entwurzelte unzählige klein- und unterbäuerliche Existenzen und ließ ganze Gewerbekulturen zusammenbrechen (ebd.). Er schuf letztendlich nicht nur die Voraussetzung für die Entstehung des benötigten Industrieproletariates, sondern war zeitweise wichtiger Grund für Auswanderungsbewegungen und die Zunahme von „Forstfreveln“³³⁵ (Schmidt 2001, S. 22; Radkau 2012, S. 176ff; Gehlken 2019a, S. 64–67). Auch für die verbliebenen Bauern verschlechterten sich mit dem endgültigen Entzug wichtiger Pfeiler der Subsistenz zu Beginn des 19. Jahrhunderts die Lebensverhältnisse und es ging ihnen oftmals schlechter als

³³⁴ Zur Einstellung anderer bedeutender Forstmänner hinsichtlich der Forsthoheit über Gemeindewälder vgl. Schwappach 1888b, S. 276ff.

³³⁵ Die sich mit zunehmendem Holzdiebstahl verschärfenden Gesetze gaben z. B. dem 24-jährigen Karl Marx 1842 erstmals den Anstoß sich in Zeitungsbeiträgen mit der Ökonomie und der Problematik des bürgerlichen Eigentumsbegriffes zu befassen (Radkau 2012, S. 178; vgl. Marx 1976).

im hohen Mittelalter (Abel 1966, z. B. S. 199-204, 215ff, 235ff; Radkau 2000, S. 26).^{336, 337}

In anderen europäischen Ländern fanden Kampf um den Wald und die Abschaffung der Subsistenzbauern ebenso statt (z. B. Corvol 1993; Bauer 1993, S. 75).³³⁸ Sie wurden dabei von sehr ähnlichen, oft gewaltreichen Widerstandsbewegungen begleitet (z. B. Sahlin 1994; Schmidt 2001, S. 19ff; außerhalb Europas z. B. für Indien vgl. Chakravarty-Kaul 1993, S. 94ff; Agnoletti 2006, S. 385).

Begleitet wurde und wird dieser Prozess der Aneignung immer mit der Durchsetzung der herrschaftlichen angestrebten Landnutzungszustände. Bei der damit einhergehenden Umstellung der Nutzungsformen kommt es mitunter zu regelrechten Diskussionen um diese. Sie betrafen auch den Mittelwald, dessen Rezeption sich, wie im folgenden Kapitel dargestellt, innerhalb kürzester Zeit von der „allumfassenden Lö-

sung“ zum „rückständigen, bäuerlichen, nicht nachhaltigen Raubbau“ entwickelt.

336 In den verkehrsgünstigeren Regionen, wo die Subsistenzwirtschaft schon früher durch eine auf Handel ausgerichtete Produktion gestört wurde, war dieser Zustand bereits früher eingetreten (Radkau 2000, S. 26).

337 Trotzdem erwies sich die Denkweise der Subsistenzwirtschaft örtlich auch ohne Wald und Allmende als überraschend widerstandsfähig. Beispielsweise sagten im 20. Jahrhundert liberale wie marxistische Wirtschaftswissenschaftler übereinstimmend den raschen Untergang der subsistenzorientierten Bauernlandwirtschaft voraus (Gehlken 2020, S. 285). Doch der Bauernstand überlebte die neuen ökonomischen Bedingungen während der Zeit der Industrialisierung, solange bis von staatlicher Seite noch radikalere Maßnahmen zur Beseitigung der subsistenzwirtschaftenden Bauern ergriffen wurden (ebd., S. 286; vgl. dazu z. B. auch „Propagandawerke“, wie Huber 1967, oder die Empfehlungen bei Brandl und Löbell 1974, S. 111ff). Rösener (1991, S. 134) geht davon aus, dass die gesellschaftlich noch nicht vollends verschwundenen Subsistenzgewohnheiten in den Notjahren nach Wirtschaftskrisen und Weltkriegen des 20. Jahrhunderts zum Überleben breiter Gesellschaftsschichten beitrugen. Zur subsistenten Lebenseinstellung von Bauern am Beispiel des Waldes noch in den 1950er Jahren siehe auch z. B. Abetz (1955, S. 49), am Beispiel des Grünlandes auch Lührs (1994) oder Gehlken (1995). Somit scheint es berechtigt, wie Berger (1982, S. 267) beim subsistenzorientierten Bauernstand von einer „Klasse Überlebender“ zu sprechen.

338 Letztendlich sogar weltweit, wenn man bedenkt, dass der Kampf um den Wald von Europa aus in die Kolonial- bzw. Entwicklungsländer exportiert wurde (z. B. Groeneveld 1997, S. 25f; Agnoletti 2006, S. 387; Campbell 2018, S. 2) und sich heute wohl auch deswegen ca. 80 % der Wälder der Erde unter Staatsaufsicht befinden (Bennett 2015, S. 5). Zur Umsetzung dieser machtpolitischen Interessen wurden dabei oft die gleichen Argumente wie im Deutschland des 19. Jahrhunderts genutzt: drohende Waldverwüstung und Holznot (vgl. z. B. Hesmer 1975, S. 70ff).

6 ZUR ZEITGENÖSSISCHEN REZEPTION DES MITTELWALDS

Der Anteil des Mittelwaldes an der Waldfläche des Deutschen Reiches betrug im Jahre 1900 nur noch 5 % (Endres 1922, S. 28), um 1800 hingegen galt er noch als die Standardwaldbauform (vgl. Kapitel 3.2, S. 79). Innerhalb von nur einem knappen Jahrhundert wurde der Mittelwald zur marginalen Randerscheinung. Wie ist nun dieser schnelle Rückgang zu erklären, vor allem, da die den Mittelwald vielfach herstellende bäuerliche Subsistenzökonomie – wenn auch ohne Allmende – noch bis ins 20. Jahrhundert weiterexistierte (vgl. z. B. Fußnote 337, S. 143)?

Moderne forstwissenschaftliche Waldbaulehr- und Geschichtsbücher beantworten diese Frage oft gar nicht, ungenau, monokausal vereinfacht, oder forstlich-propagandistisch überhöht. Beispielsweise wird gerne und teilweise als einziger Grund die Industrialisierung für das schnelle Verschwinden des Mittelwalds genannt, da diese die Nachfrage nach den Produkten des Mittelwalds gesenkt habe (z. B. Mantel 1990, S. 368; Röhrig et al. 2006, S. 339; Puettmann et al. 2008, S. 28; Mosandl et al. 2010, S. 65f). Diese typisch forstliche Denkweise, den Mittelwald nur am Wert seiner Holzproduktion für Großabnehmer zu beurteilen, ignoriert dessen tiefe Verankerung in der Ökonomie der damaligen ländlichen Bevölkerung, die teilweise noch im 20. Jahrhundert gerne am Mittelwald wegen seiner Sortimente festgehalten hätte.³³⁹ Sie erweckt außerdem den Anschein, als wäre die Ab-

schaffung des Mittelwaldes folgerichtig und fast schon ein natürlicher Vorgang. Die große Rolle staatlicher Interessen an einem industriekonformen Wald wird dabei nicht erwähnt. Zudem beginnt die wesentliche Zunahme der industriellen Nutzung von Nutzholzsortimenten, z. B. als Gruben- oder Papierholz, sich erst ab den 1850ern wesentlich zu steigern³⁴⁰ (z. B. Hasel und Schwartz 2006, S. 250, 297f; Radkau 2012, S. 206-211, 212-217, 234–236) und damit zu einer Zeit, in der der Mittelwald längst verloren hatte, wie im Folgenden gezeigt werden wird.³⁴¹

Mantel (1990, S. 368) macht zusätzlich zur Industrialisierung noch veränderte wirtschaftliche, agrarwirtschaftliche und agrarsoziale Verhältnisse verantwortlich. Doch auch sie verursachten nicht direkt den Rückgang des Mittelwaldes, sondern waren oft die Folgen einer zunehmend unter staatliche Aufsicht gestellten Forstwirtschaft und der von ihr aus Profitgründen eingeführten Veränderungen, wie der Abschaffung der Waldweide und Streunutzung (z. B. Anonymus 1823, S. 205; Maron 1848, S. 224f). Ge-

³⁴⁰ Zwischen 1850 und 1860 wurde erstmals im nadelholzreichen Sachsen mehr Nutz- als Brennholz eingeschlagen, in Bayern war dies erst um 1890 der Fall (Mantel 1967b nach Hasel und Schwartz 2006, S. 250).

³⁴¹ Exemplarisch sei hier auch Mang (1906, S. 297) genannt, der berichtet, dass es erst um 1900 schwierig geworden war das Reisholz aus dem Mühlhausener Stadtmittelwald abzusetzen, da beispielsweise die als Abnehmer wichtigen Bäckereien zu dieser Zeit zunehmend auf Kohlefeuerung umstellten. Auch im hochindustrialisierten England wurden die meisten Ausschlagswälder erst zwischen 1900 und 1930 abgeschafft (Rackham 1998, S. 99; vgl. hierzu auch Fußnote 536, S. 202).

³³⁹ In Kapitel 8.4.4 (S. 229) wird dies mit archivalischen Quellen untermauert.

rade die Stallfütterung wurde von vielen Förstern und Staatsbediensteten vehement propagiert und durch Erlasse durchgesetzt um die Waldweide abschaffen zu können (z. B. Anonymus 1769a; Hazzi 1820, S. 9f; Anonymus 1823, S. 205; Anonymus 1841, S. 471; Maron 1848, S. 224f).³⁴²

Hausrath (1982, S. 37) und Hasel und Schwartz (2006, S. 271) sehen den Grund für den Rückgang des Mittelwaldes erstens eher in der schonungslosen Hiebsführung, zweitens in der bäuerlichen Waldweide und Streunutzung, und drittens in der aufkommenden Erkenntnis, dass der Mittelwald nur auf frischen bis feuchten Böden Gutes leiste. Damit übernehmen beide Autoren aber nur unreflektiert die nach neuerer Forschung überzogenen Klagen von Waldverwüstung (vgl. Kapitel 4.2, S. 119), die als Argumente gegen den Mittelwald herhalten mussten, sowie die Einschätzung der Forstschriftsteller in der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts bezüglich der idealen Standorte des Mittelwalds (vgl. Kapitel 6.4.2, S. 177).

Das folgende Kapitel wird im Gegensatz zu den Behauptungen früherer Forsthistoriker zeigen, dass für die Abschaffung des Mittelwalds primär nicht etwa herumwüstende Bauern oder eine nach Nadelholz gierende aufkommende Industrie verantwortlich war.³⁴³ Vielmehr sorgten die Umbrüche des 18. und 19. Jahrhunderts dafür, dass sich die immer bestehenden staatlichen Interessen am Wald nochmal deutlich verstärkten. Dadurch änderten sich nicht nur die ökonomischen Zielvorstellungen und Nachhaltigkeitsauffassungen der entstehenden modernen Forstwissenschaft (vgl. Kapitel 5, S. 131), sondern auch die Rezeption des Mittelwaldes, dem bald eine so einseitige negative Reputation anlastete, dass er bereits ab den 1820er Jahren zum Verschwinden verurteilt war.

³⁴² In vielen forsthistorischen Veröffentlichungen wird nach wie vor recht naiv und kurzsichtig behauptet, dass der Wald mit Einführung der Stallfütterung und Kartoffel ab da an nicht mehr als Ernährungsquelle gebraucht worden sei und deshalb der forstwirtschaftlichen Revolution offen stand – von damit einhergehenden Konflikten oder einer kritischen Auseinandersetzung mit möglichen Ursachen fehlt teilweise jede Spur (z. B. Urmersbach 2009, S. 31). Die hier zitierten Originalquellen des 18. und 19. Jahrhunderts betonen dagegen, dass die Stallfütterung häufig nicht Ursache, sondern Folge („Notlösung“) der Abschaffung historischer Waldnutzungsformen waren.

³⁴³ Beigetragen hat letztere aber indirekt sicherlich.

Bisher ist die Rezeption des Mittelwalds und deren Rolle bei dessen Abschaffung nicht wirklich behandelt worden. Vielmehr wurde dem Mittelwald als Verlierer der Geschichte überhaupt nur wenig Aufmerksamkeit in der klassischen forsthistorischen Literatur zu Teil, weil die waldbaulich forsthistorische Forschung meist fast gänzlich auf den Hochwald ausgerichtet ist (z. B. Hausrath 1982). Die bisher ausführlichste Darstellung zur Entwicklung der Rezeption des Mittelwaldes liefert Pfeil im ersten Drittel seiner über 120-seitigen „Theorie des Mittelwaldbetriebes“ von 1848³⁴⁴, die sich in Ansätzen bereits in einem früheren Aufsatz findet (Pfeil 1834d, S. 138ff; Pfeil 1848b). Drei sehr aufschlussreiche Seiten, die aber einige Ungenauigkeiten und Fehler in der Zitierweise enthalten, finden sich zudem in der in den letzten Jahren des 2. Weltkriegs verfassten, aber erst 1982 veröffentlichten „Geschichte des deutschen Waldbaus“ von Hans Hausrath (Hausrath 1982, S. 34ff). In jüngerer Zeit haben sich nur Groß und Konold (2010) mit den wichtigsten Aspekten der Mittelwaldrezeption vor allem ab 1850 beschäftigt. So soll hier die Gelegenheit ergriffen werden, die Rezeptionsgeschichte des Mittelwaldes einmal umfassend zu untersuchen.

Die folgenden Darstellungen gehen auf eine umfangreiche Literaturrecherche in forstlichen Lehrbüchern, Katechismen, Zeitschriften und Enzyklopädien zurück.³⁴⁵ Den zeitlichen Schwerpunkt bildet dabei der

³⁴⁴ Allerdings ist dieser Artikel nicht komplett unvoreingenommen, da Pfeil mit diesem Aufsatz das klare Ziel verfolgt den Mittelwald wieder zu mehr Ansehen zu verhelfen und einige Aussagen bestimmter Zeitgenossen teilweise recht einseitig interpretiert, um so seine Argumentation zu stützen (vgl. auch Kapitel 6.3.3, S. 174). (so z. B. sehr deutlich zu sehen auf S. 114, wo er dem Leser zu vermitteln versucht, dass der einflussreiche und von sehr vielen geschätzte Georg Ludwig Hartig den Mittelwald gar nicht so negativ gesehen habe).

³⁴⁵ In diesem Zusammenhang wurde der Großteil der ca. 500 vor 1950 erschienenen, innerhalb dieser Arbeit zitierten, nichtarchivalischen Quellen gesichtet (ca. 2/3). Zugang zur Materie bildete die in den eben genannten Werken von Pfeil und Hausrath zitierte Literatur, sowie wichtige Werke berühmter Forstautoren, die gezielt nach Anmerkungen zum Mittelwald durchsucht wurden. Als besonders ergiebig bei der Literatursuche erwiesen sich auch zeitgenössische Literaturkataloge über die bisher erschienene Forstliteratur, die nach entsprechenden Schlagworten durchsucht wurden (z. B. Desberger 1835) und die Inhaltsverzeichnisse diverser Forstzeitschriften, welche glücklicherweise alle in der forstlichen Bibliothek der Universität Göttingen einsehbar waren.

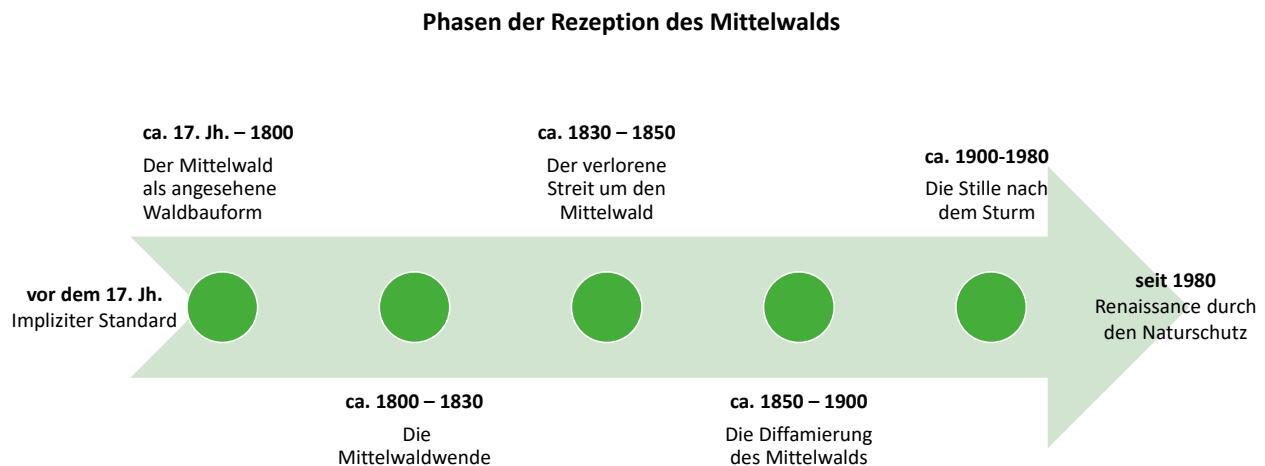


Abbildung 32: Übersicht über die verschiedenen Phasen der Mittelwaldrezeption. Die Renaissance durch den Naturschutz wird in Kapitel 11.1 (S. 435) behandelt.

für die heutige Forstwissenschaft (und die Mittelwaldwirtschaft) so entscheidende Zeitraum zwischen 1760 und 1850. Da es Aufgabe des Historikers ist sein vielfältiges Material in eine für andere verständliche Form zu bringen und damit eine „Geschichte“ zu erzählen, gliedert sich der nachfolgende Text in fünf große Phasen der Mittelwaldrezeption (mit sicherlich fließenden Übergängen), die in Abbildung 32 illustriert sind. Die darauffolgende „Renaissance des Mittelwalds“, die vor allem in der Naturschutzliteratur ab 1980 stattfindet wird erst in Kapitel 11.1, S. 397), dass den Einstieg zur Thematik von „Naturschutz und Mittelwald“ (Kapitel 11, S. 397) bildet, abgehandelt.

6.1 Der Mittelwald als angesehene Waldbauform (ca. 17. Jh. bis ca. 1800)

Auch wenn der Mittelwald schon ab dem Spätmittelalter als überall bekannt vorausgesetzt werden kann, wird doch die Zeit von ca. 1650 bis 1800 gemeinhin als Blütezeit des Mittelwaldes bezeichnet (Hausrath 1982, S. 35; Mantel 1990, S. 338f; Hasel und Schwartz 2006, S. 270f). Davor ist es aufgrund der kaum vorhandenen wertenden Quellen schwierig Aussagen bezüglich seiner Reputation zu machen. Dadurch, dass

er zum Beispiel in vielen Forstordnungen vorgeschrieben wird, kann er aber als impliziter Standard und damit als hoch angesehen bewertet werden. Durch seine Verankerung in der bäuerlichen Subsistenzwirtschaft und seine hoheitliche Verordnung aus (angeblicher) Holznot beziehungsweise dem herrschaftlichen Interesse am Oberholz verwundert es nicht, dass sich dann später erscheinende frühe forstliche Werke fast durchweg positiv zum Mittelwald äußern.

Die ersten ausführlicheren Werke dieser frühen Forstliteratur sind allesamt der sogenannten Hausväterliteratur zuzuordnen, die in mächtigen Folianten mit oft langen Titeln seit dem ausgehenden 16. Jahrhundert erscheint. Das erklärte Ziel der Autoren war es, alles zu sammeln, was ein „Hausvater“ als Besitzer eines Landgutes zu wissen hatte. Deswegen erscheinen Empfehlungen zur Waldbewirtschaftung eher beiläufig und sie ist in den Büchern oft nur eines von vielen Kapiteln, die sonst von so verschiedenen Dingen, wie Kindererziehung, Feld- und Gartenbau, Kochkunst, Astronomie, Rechtsregeln, Traumdeuterei und Medizin handeln (Hasel und Schwartz 2006, S. 315f). Trotzdem kann die bis zu Beginn des 18. Jahrhunderts erscheinende Hausväterliteratur durch ihren Lehrbuchcharakter als eine frühe Quelle zur zeitgenössischen Wahrnehmung des Mittelwaldes dienen.

Sie wird zu Beginn des 18. Jahrhunderts zunehmend abgelöst von forstspezifischeren und ausführlicheren Schriften adeliger Forst- und vor allem Jagdbeamter (z. B. Carlowitz 1713), die an Inhalt und Ausführlichkeit von hirsch- und holzgerechten Jägern³⁴⁶ (z. B. Döbel 1746; Beckmann 1758; Büchting 1762; Käpler 1776) noch übertroffen werden (Hasel und Schwartz 2006, S. 316–323). Den größten Einfluss auf die forstwissenschaftliche Literatur haben im 18. Jahrhundert aber die eigentlichen Erfinder der „Forstwissenschaft“, die praktischen und wissenschaftlichen Kameralisten. Die praktischen Kameralisten waren in höheren und nicht unbedingt forstlichen Verwaltungsstellen tätig (z. B. Moser 1757; Cramer 1766), während die wissenschaftlichen Kameralisten Lehrer der Kameralwissenschaften³⁴⁷ an Universitäten und Hochschulen waren (z. B. Jung 1787b; Trunk 1788). Beide Gruppen zeichneten sich dadurch aus, dass ihre forstlichen Schriften enzyklopädische Zusammenfassungen des Wissens ihrer Zeit waren und eine wissenschaftliche Fundierung anstrebten, aber dennoch viel von den holzgerechten Jägern abschrieben, wenn eigene Kenntnisse fehlten (Hasel und Schwartz 2006, S. 323f). Da so bereits das 18. Jahrhundert sehr viele Forstlehrbücher und Schriften zum Forsttum hervorgebracht hat (vgl. z. B. Desberger 1835; Mantel 1967a, 1970), erfolgt im weiteren eine Beschränkung auf die wichtigsten und einflussreichsten Werke dieser Zeit.

346 Nach Hasel und Schwartz (2006, S. 321) sind „holzgerechte Jäger“ Forstbedienstete, die eine stark auf die Jagd ausgerichtete Lehre hinter sich hatten, keine zeitgenössischen Schriften kannten, aber sich durch hohe Beobachtungsgabe und zahlreiche Erfahrungen ein großes forstliches Wissen von überwiegend örtlicher Geltung angeeignet hatten. Sie waren vor allem in der Mitte und zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts tätig.

347 Die Kameralwissenschaften (auch Staatswissenschaften) wurden erstmals 1727 in Preußen an den Universitäten eingeführt und waren gegen Ende des 18. Jahrhunderts fest in das Curriculum zahlreicher Universitäten integriert. Ihre Entstehung hängt eng mit der Bürokratisierung der Finanzverwaltung der Staaten im 18. Jahrhundert zusammen, die den Ruf nach einer Wissenschaft, die sich mit den Staatsfinanzen beschäftigen sollte, laut werden ließen (Lowood 1990, S. 315f).

6.1.1 Der Mittelwald als Standard

Der Mittelwald ist der Standardwald der allermeisten forstlichen Schriftsteller oft einschließlich bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts.³⁴⁸ Bis in die 1750er Jahre, erwähnen die ältesten Forstlehrbücher abgesehen von äußerst wenigen Ausnahmen – den Hochwald nicht einmal als mögliche Alternative.³⁴⁹

Zu den frühesten Forstlehrbüchern zählt beispielsweise die zur frühen Hausväterliteratur zu zählende und weit verbreitete „Oeconomia ruralis et domestica oder Haußbuch“ (Hasel 1985, S. 220f). In deren Kapitel zur Waldbewirtschaftung wird der Mittelwald als einzige Waldbauform behandelt und näher beschrieben (Coler 1597, Buch ohne Seitenzahlen, Kapitel IX; Coler 1645, S. 308). Die Verfasser, Pastor Johann Coler und dessen Sohn, beschreiben in dem seit 1593 immer wieder aufgelegten Buch, wie der (Mittel-) Wald entweder „pflöglich“ einzelstammweise geerntet werden soll, oder aber in jährlich zu erntende Gehäue eingeteilt werden muss (ebd.). Ein etwas später erschienenes Werk mit sehr ähnlichem Inhalt zur Waldbewirtschaftung ist die „Oeconomia“ von Thumbshirn, in der der Ausschlagswald mit dem Stehenlassen von Laßreisern die einzige echte Waldbauanweisung bildet, die er seinen Lesern mitgibt (Thumbshirn 1616, S. 64).³⁵⁰ Aus Wortwahl und Umfang der Anweisung lässt sich leicht schließen, dass er diese Bewirtschaftungsgrundsätze bei seinen von ihm angedachten Lesern als bekannt oder üblich voraussetzt. Da während des Dreißigjährigen Krieges kaum neue relevante forstliche Hausväterliteratur erschien und spätere Hausväterautoren viel voneinander abschrieben, brachten die meisten von ihnen forstlich keine neuen Erkenntnisse (Hasel und Schwartz 2006, S. 316). Deswegen werden sie hier nicht weiter vertiefend behandelt.

Neue forstliche Erkenntnisse stammen erst aus Werken, die zu Beginn des 18. Jahrhunderts von ade-

348 Dabei werden die „Abweichler“ von der Lehrmeinung „Mittelwald“ in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts häufiger, überwiegend aber noch nicht (vgl. folgendes Kapitel).

349 Evtl. deswegen, da sie ihn wegen seines seltenen Vorkommens nicht aus eigener Anschauung kannten.

350 Nach Mantel (1965g, S. 142) ist das Werk von Thumbshirn bereits 1569 verfasst worden.

ligen Forst- und Jagdbeamten verfasst wurden (Hasel und Schwartz 2006, S. 316f). In der seit 1710 sehr weit verbreiteten, vom sächsischen Oberlandesjägermeister von Göchhausen verfassten Schrift „Notabilia venatoris“ wird nicht nur deutlich, wie stark sich der Wald damals der höfischen Jagd unterordnen musste (Hasel 1985, S. 221), sondern auch wie selbstverständlich die Mittelwaldwirtschaft und ihre Begriffe waren. In den Kapiteln über die Teilung von Waldgrundstücken, die verschiedenen Baumarten oder die Anweisung für Forstbedienstete wird immer wieder selbstverständlich auf Ausschlagholz und Oberholz Bezug genommen (Göchhausen 1710/1731, S. 144-165, 175-181, 214-221). In Ansätzen ist dies auch bei den noch früher erschienenen und eher zur späten Hausväterliteratur gezählten Werken (Hasel 1985, S. 220f), wie der „Georgica Curiosa“ (Hohberg 1682, S. 568f, 579-584, 592) oder dem „Oeconomus prudens et legalis“ (Florin 1702, S. 785, 794-802, 825-830, 850-854, 856) zu beobachten, obwohl diese schwerpunktmäßig eher anderen forstlichen Fragen nachgehen.³⁵¹

Aus der fehlenden Erwähnung anderer Waldbauformen als Ausschlagwald und dem Stehenlassen von Laßreisern und Überhältern (also Mittel- oder Niederwald) in all diesen Werken kann durchaus der Schluss gezogen werden, dass andere Waldbauformen entweder nicht bekannt waren, oder nicht als relevant, möglich oder empfehlenswert angesehen wurden. Mittelwald und Niederwald waren verbreiteter Standard und nichts Außergewöhnliches, was durch die knappen waldbaulichen Anweisungen zu diesen Waldbauformen noch unterstrichen wird.

Ausführlichere waldbauliche Anweisungen zum Mittelwald (abseits der Forstordnungen, vgl. Kapitel 3.3, S. 81) finden sich erst beim wohl berühmtesten adeligen Beamtschriftsteller des 18. Jahrhunderts, Hans Carl von Carlowitz. Obwohl Carlowitz (1713) sich – abgesehen von Saat und Pflanzung – nur wenig mit Details der Waldbewirtschaftungsmethoden befasst, widmet er der Mittelwaldwirtschaft ein ganzes Kapitel (Carlowitz 1713, S. 201-212).³⁵² Er erkennt die

benötigte Flexibilität im Mittelwald und will – anders als viele spätere Autoren – keine genauen Empfehlungen zur Umtriebszeit oder Anzahl der Überhälter geben, da jeder andere Voraussetzungen und Bedürfnisse am Wald habe (z. B. Carlowitz 1713, S. S. 203 & 209). Er empfiehlt das Asten der Oberständer (ebd. z. B. S. 207) und macht sich Gedanken, wie möglichst viel Vieh im (Mittel-) Wald zu ernähren sei (ebd. z. B. S. 207f). Auch wenn er in seinem Buch fast ausschließlich die Mittelwaldwirtschaft beschreibt, erwähnt er dennoch an einer einzigen Stelle, dass bei einer flächenmäßigen Trennung des Ober- und Unterholzes „mehr profit zu haben“ sei, vorausgesetzt man habe die nötigen Flächen zur Verfügung (Carlowitz 1713, S. 204). Carlowitz (1713, S. 207) ist aber wie fast alle vorherigen Forstschriftsteller weiterhin der Meinung, dass das Holz der Stockausschläge den vielfältigeren und häufiger nachgefragten Nutzen erbringe.

Die letzten bedeutenderen Bücher,³⁵³ die allein den Mittelwald (und Niederwald) im Laubwald behandeln sind die „Eröffnete Jäger-Practica, Oder Der wohlgeübte und Erfahrene Jäger“ des holzgerechten Jägers Döbel (1746, S. Dritter Theil, S. 35-37 & 42-46) und die „Grundsätze der Forst-Oeconomie“ des praktischen Kameralisten Moser (1757, S. 207-249). Döbel legt Wert auf unterschiedliche Umtriebszeiten je nach erzeugten Holzarten und setzt sich auch für das Erhalten alter Überhälter ein, indem er seinem Leser rät, sich als Forstverwalter dem Fällen zu vieler dieser Bäume zu widersetzen (Döbel 1746, S. Dritter Theil, S. 45). Auch Moser (1757, S. 207-249) beschreibt in seinem eigentlich (im modernen Sinne) betriebs- und volkswirtschaftlich ausgerichteten Hauptwerk ausführlich die Waldbewirtschaftungsweise, berücksichtigt dabei aber nur Ausschlagswälder und überzuhaltende Bäume.

Ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts nehmen alle weiteren bedeutenden Befürworter des Mittelwaldes zumindest kurz Bezug auf eine konkurrierende Waldbewirtschaftungsform. Die des „Reinen

351 Z.B. der Anweisung von Forstbediensteten, Baumwachstumsbedingungen, Heilwirkung von Bäumen oder spezifischen Fragen des holznahen Gewerbes, wie dem Pechbrennen.

352 Pfeil (1848, S. 105) findet Carlowitzs Ausführungen zum Mit-

telwald so gut, dass er später schreibt, er wünsche sich, dass diese mehr befolgt worden wären.

353 Hasel 1985, S. 223 bezeichnet zum Beispiel Döbels Werk als das als Inbegriff des Forst- und Jagdwesens angesehene Werk bis zum Ende des Jahrhunderts.

Baumholzs“ oder des „Stehenden Ortes“ (Jung 1787b, S. 350), also derjenigen worunter heute der Hochwald verstanden wird. Die in den Augen der Autoren selbstverständliche Überlegenheit des Mittelwaldes³⁵⁴, wird nun immer auch explizit bestärkt, in dem der Hochwald als nachteilig bezeichnet wird. Noch überwiegen die Mittelwaldbefürworter an Anzahl und Einfluss, auch weil der (Laub-)Hochwald in der Praxis bis auf wenige Ausnahmen³⁵⁵ noch keine Rolle spielt. Der Mittelwald ist weiterhin der Standardwald.

Einer dieser hochwaldfeindlichen Autoren ist Johann Jacob Büchting, ein Landvermesser der schließlich Forstkommissar und Bergwerksbesitzer wurde und in der Literatur zu den holzgerechten Jägern gerechnet wird (Hasel und Schwartz 2006, S. 323). Er spricht sich vehement gegen Buchen- und Eichenhochwälder aus und ist für Mittelwälder, die eine angemessene Menge an Oberholz aufweisen, welche weder das Unterholz unterdrückt, noch die Besamung der Flächen oder die Produktion von hochwertigem Holz verhindert (Büchting 1762, S. 29f, 75f). Seine Ansicht teilt auch der metallurgisch kundige Braunschweigisch-Lüneburgische Kammerrat Cramer (Hasel und Schwartz 2006, S. 324). In seiner durchaus aus der Sicht eines Hüttenbesitzers geschriebenen „Anleitung zum Forst-Wesen“ lehnt er den Hochwald ab, da es „etliche Jahrhunderte“ dauere bis die Bäume genutzt werden können, die sich dann oft wegen Vieh-, Wild-, Käfer- oder Wetterschäden in keinem guten Zustand befänden (Cramer 1766, S. 93f). Stattdessen behandelt er den Mittelwald ausführlich und betont, dass bei gleichzeitiger Ober- und Unterholzerziehung wesentlich mehr Holz zuwachse (Cramer 1766, S. 92). Dem Kritikpunkt, dass in Mittelwäldern nach der Ernte die verbliebenen Oberhölzer ihre Krone stark verbreitern und Wasserreißer am Stamm entstehen lassen, entgegnet er, dass dies nur bei „Unachtsamkeit“ und dem Überhalten von schlechten Laßreisern geschehe (Cramer 1766, S. 93). Ebenso verteidigt er den Mittelwald

gegen die Kritik der Anfälligkeit des Oberholzes durch Stürme, sie sei laut ihm nur auf Fehler beim Pflanzen zurückzuführen oder werde durch Überhalten ehemaliger Stockausschläge ein Problem (ebd.).³⁵⁶ Cramers Ausführungen zum höheren Zuwachs im Mittelwald deuten bereits eine Fokussierung der Diskussion auf den Ertrag an, die vor allem ab der Jahrhundertwende des 18. zum 19. Jahrhunderts mit großer Vehemenz geführt werden wird (vgl. Kapitel 6.2, S. 156).

In die beginnende Ertragsdiskussion um den Mittelwald mischt sich auch der „holzgerechte Jäger“ Melchior Christian Käpler (Hasel 1985, S. 224) in seiner „gründlichen Anleitung zur mehrerer Erkenntniß und Verbesserung des Forstwesens“ ein. Typisch für die Mehrheit seiner Kollegen dieser Zeit spricht er dem Mittelwald einen größeren Zuwachs zu und behandelt ihn (im Laubwaldteil) fast ausschließlich (Käpler 1776, S. 258–281). Eine hochwaldartige Bewirtschaftung empfiehlt er nur für „*Städte und vornehme Orte*“, die einen großen Bedarf an (Eichen-)Bauholz haben (Käpler 1776, S. 293f).

Der kurfürstlich sächsische Oberförster Maurer hält vom Mittelwald sogar so viel, dass er rät bereits 60-jährige Buchenhochwälder wieder in Mittelwald zu überführen (Maurer 1783, S. 91ff). Ein Rotbuchenwald, der 160 Jahre lang wächst, bringe nach ihm nämlich nur 73 Thaler ein, ein Mittelwald mit 40-jährigem Unterholzumtrieb hingegen mehr als das doppelte im gleichen Zeitraum.

Die Schriften dieser „holzgerechten Jäger“ waren Quelle für die Ausführungen der zeitgenössischen, nicht praktisch forstlich arbeitenden Kameralisten.³⁵⁷ Sie gaben an Universitäten (unter anderem) Vorlesungen zum Forst- und Jagdwesen und richteten ihre Lehrbücher dazu recht staatswissenschaftlich aus. Je nach dem von wem sie ihre forstlichen Kenntnisse abschrieben (Pfeil 1848b, S. 111; Hasel 1985, S. 221–228), sahen viele Kameralisten den Mittelwald als

354 Dies führt in Hessen zum Beispiel zur Umwandlung von Hochwäldern in Mittelwald im 18. Jahrhundert (vgl. Hausrath 1982, S. 246).

355 Z.B. Bauholzschläge am Rande von einigen Stadtgemarkungen (Hausrath 1982, S. 40f) oder in den größeren Waldgebirgen (ebd. S. 243).

356 Im Übrigen erkennt er, dass bei der Bewirtschaftungsweise Mittelwald eine recht hohe Flexibilität gefordert sein kann und empfiehlt beispielsweise, dass weiches und hartes Unterholz wegen der unterschiedlichen idealen Umtriebszeit nicht zusammen auf einer Fläche stehen sollten (Cramer 1766, S. 79f).

357 Und andere Universitätslehrende, die z. B. aus wie Gleditsch aus dem Bereich der Botanik kamen.

Standard für den Laubwald an und standen ihm positiv oder zumindest eingeschränkt positiv gegenüber (z. B. Gleditsch 1775, S. 317; Suckow 1776, S. 231, 237f; Jung 1787a, S. 254ff; Trunk 1788, S. 171ff). Eingeschränkt positiv deswegen, weil viele Kameralisten im Mittelwald den größten Vorteil „in den köstlichen Laßreisern und Bäumen zum Zimmerholz“ sahen, um es mit Suckow (1776, S. 231) zu sagen, und deshalb auch oft dem Hochwald nicht abgeneigt waren. Der Mittelwald wurde von ihnen zwar nicht negativ gesehen, aus (staats-)ökonomischen Gründen empfahlen sie aber teils Handelsholz und Schiffsbauholz auf getrennten Flächen als Hochwald zu erziehen (z. B. Gleditsch 1775, S. 321, 335f; Suckow 1776, S. 232f, 281, 285;³⁵⁸ Trunk 1788, S. 152f, 154f). Es gab aber auch schon Kameralisten, die sich gegen den Mittelwald aussprachen oder ihn nicht beachteten und dafür sehr fixiert auf den Nadelwald waren (z. B. Grote 1765). Ihre negativen Äußerungen über den Mittelwald sind nach Pfeil (1848b, S. 111) aber allein auf die Tatsache zurückzuführen, dass sie keine „eigentlichen Förster“ waren und nur abgeschrieben haben.³⁵⁹

Die zurückhaltendere Meinung einiger Kameralisten zum Mittelwald, ist aber nicht nur auf staatsökonomischen Überlegungen zurückzuführen, sondern auch auf die Schriften einiger, recht einflussreicher praktischer Förster. Denn obwohl der Mittelwald Hauptbestandteil der forstlichen Lehre im 18. Jahrhundert war (Kehr 1964, S. 85) blieb er nicht völlig unkritisiert.

6.1.2 Die wenigen Zweifler am Mittelwald

Während in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts Carlowitz (1713, S. 204) der einzige einflussreiche Forstwissenschaftler war, der wenigstens in einer kurzen Anmerkung den Mittelwald „kritisierte“ (vgl. vo-

358 Wobei Suckow 1776 noch sehr zurückhaltend ist, eine klare Empfehlung für den Hochwald fehlt bei ihm, er nutzt ihn nur als Beispiel beim Beschreiben des neusten Standes der Forsteinrichtungsverfahren (S. 281, 285).

359 Die Verbreitung ihrer Werke und ihr Wirken in der universitären Lehre legte aber trotzdem den Grundstein dafür, dass für die nachfolgende Förstergeneration Kritik am Mittelwald nichts vollkommen Abwegiges war.

rangegangenes Kapitel), wurden die Zweifler in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts immer häufiger.

Wohl am einflussreichsten, da viele Kameralwissenschaftler von ihm abschrieben, war der frühe Mittelwaldkritiker Johann Gottlieb Beckmann.^{360, 361} Der Privatforstbeamte verschiedener Adeliger (Autorenkollektiv 1885-1892, S. 593) bezeichnet in seinem Buch „Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unsern Zeiten höchst nöthigen Holzsaat zum allgemeinen Besten“ (Erstausgabe 1756)³⁶² die gleichzeitige Erziehung von Ober- und Unterholz auf einer Fläche als „sehr verkehrt“ (Beckmann 1758, S. S. 186 & 223). Seine Einschätzung begründet er damit, dass das Unterholz zu langsam wüchse, da es durch die Überhälter zu viel Schatten bekomme und außerdem die Laßreiser zu sehr in die Breite wüchsen (ebd.). Davor diese wie zeitgenössisch üblich zu „Schneiteln“ – damals durchaus noch in der Bedeutung des Absägens ganzer Äste zur Erziehung eines geraden, hohen Stammes (vgl. Kehr 1964, S. 146) – rät er ab. Diese Tätigkeit sei „höchstschädlich“ da dadurch eine Fäulnis entstünde, die den Baum untauglich für Bau- oder Nutzholz mache (Beckmann 1758, S. 146 & 186). So finden sich in seinem Werk viele Stellen, wo er die übliche Praxis vom Stehenlassen von Laßreisern bedauert (Beckmann 1758, S. 176, 183, 185f).

Seine für die Zeit untypischen Aussagen blieben nicht unbeachtet. Zahlreiche zeitgenössische Schriftsteller sahen sich veranlasst, Beckmanns Behauptungen in ihren Schriften zu widerlegen. Vor allem mit dem von ihm häufig nur als „Herr Gegner“³⁶³ angesprochenen Heinrich Wilhelm Döbel lieferte sich Beckmann teils beleidigende Auseinandersetzungen in weit verbreiteten Büchern und Zeitschriften.

Döbel (1757, S. 82f) entgegnet ihm zum Beispiel in einem Beitrag in den „Oeconomischen Nachrichten

360 Nicht zu verwechseln mit dem in Göttingen lehrenden Ökonomen und Agrarwissenschaftler Johann Beckmann (1739-1811) (Hasel 1985, S. 223).

361 Beckmann war der erste prominente Förster, der die Grundlage eines regelmäßigen Ertrages nicht an der jährlich gleichen Fläche, sondern am jährlich gleichen Ertrag ausrichtete (Lowood 1990, S. 325).

362 Hier wird im Folgenden mit der zweiten Auflage aus dem Jahr 1758 gearbeitet, da die Erstausgabe von 1756 nicht einsehbar war.

363 Z.B. Beckmann 1758, S. 6, 104, 181, 190.

ten“ scharf, dass er vom Stehenlassen von Laßeisern viel halte und er könne „*gewiß mehr als 100000 Eichen in unterschiedlichen Gegenden zeigen, die von Laaßreisern gezogen worden sind, und die jetzo als wohlerwachsene Eichen da stehen.*“ (ebd.). Diese mit „*göttlicher Grobheit*“ geführten Auseinandersetzungen zwischen „Beckmannianern“ und „Döbelianern“ (Hasel 1985, S. 223; Pfeil 1848b, S. 106) waren vielleicht der Anlass dazu, wenn Cramer (1766, S. 92) einige Jahre später bemerkt, dass „*vielfältig gestritten worden sei*“, ob man nur Baumholz oder nur Stockausschläge oder beides zusammen auf einer Fläche ziehen soll.³⁶⁴ Die Aussagen Beckmanns wirkten solange nach, dass sich auch noch Jahrzehnte nach dem Erscheinen von Beckmanns mittelwaldkritischen Passagen Autoren dazu berufen fühlten diese zu widerlegen. Beispielsweise widmet Melchior Christian Käpler (1776, S. 262–271) in seiner „Gründlichen Anleitung zur mehrerer Erkenntniß und Verbesserung des Forstwesens“ der ausführlichen Widerlegung Beckmanns mehrere Seiten und betont, dass der Mittelwald eben nicht als unvorteilhafte Wirtschaftsform, sondern vielmehr als eine „*Schazkammer*“ anzusehen sei, der man je nach Bedarf sowohl zum Wohl der Allgemeinheit als auch zum Wohl des Eigentümers starke als auch geringdimensionierte Hölzer entnehmen könne (Käpler 1776, S. 262).³⁶⁵ Weiterhin wirft Käpler ihm vor, seine Argumente „ohne genaue Untersuchung“ vorgetragen zu haben (Käpler 1776, S. 264). Diese Ansicht teilt Jahrzehnte später auch Pfeil (1848b, S. 106f), der beklagt, dass Beckmann gar keinen Begriff vom Mittelwald gehabt habe, da er ihn nicht aus eigener Anschauung gekannt habe, sondern nur die Nadelhölzer der Region um das Erzgebirge. Nach dem Erscheinen der Schriften Beckmanns verstummt die schriftliche Kritik bedeutender praktischer Förster am Mittelwald

wieder etwas (einige Kameralisten übernehmen und verbreiten aber Beckmanns Ansichten).

Allerdings lässt sich für die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts zumindest lokal eine Veränderung der damals üblichen Mittelwaldpraxis beobachten, die durchaus als Kritik am bisherigen Mittelwaldwirtschaftssystem gewertet werden kann. In den 1770er und 1780er Jahren häufen sich nämlich die Berichte über eine Verlängerung der Umtriebszeiten des Unterholzes im Mittelwald auf 40, 60 oder gar 80 Jahre. Bereits bei Carlowitz (1713, S. 194) erwähnt,³⁶⁶ sollte diese von Hausrath (1982, S. 38) als „Stangenholzwald im engeren Sinn“³⁶⁷ bezeichnete Sonderform des Mittelwalds stärkeres Brenn- und Nutzholz liefern, dem Besitzer also mehr Geld einbringen. Eingeführt wurde diese Wirtschaftsform vor allem in den herrschaftlichen Wäldern von Kurhessen und im Solling. In anderen Herrschaften war die Einführung längerer Umtriebszeiten zumindest in den 1770er und 1780er Jahren kurzzeitig geplant, wurde aber wieder verworfen (Hausrath 1982, S. 39). Die Diskussion um diese Sonderform des Mittelwalds scheint aber bereits einige Jahrzehnte später auch schon wieder vorbei zu sein, Medicus (1802, S. 267) findet sie „nie rätlich“ und 80-jähriger Unterholzumtrieb fände nirgendwo Anwendung. Das Scheitern dieser Wirtschaftsform liegt vermutlich in der geringen Stockausschlagskraft älterer Bäume begründet.³⁶⁸ Andere Versuche den Mittelwald zu mehr Ertrag weiterzuentwickeln finden sich zum Beispiel beim späteren Mitgründer der Forstlichen Hochschule Aschaffenburg Bernhard von Nau (Lengemann 1991, S. 168f). Nau (1790) beschreibt zwar ausführlich die Hochwald- und Niederwaldwirtschaft, von einer echten Mittelwaldwirtschaft rät er aber ab, da sowohl das Oberholz auch das Unterholz leiden würden, wenn sie zusammen erzogen würden

364 Vermutlich bezieht er sich dabei vor allem auf seine Erfahrungen in Bergbaugebieten und hat als herzoglich-braunschweig-lüneburgerischer Kammerrat (Hasel 1985, S. 225) sicher auch Carlowitz gelesen, der ebenfalls diese Diskussion aufgreift (vgl. dieses Kapitel).

365 Er schränkt diese Aussage aber auch wenig später ein, die Voraussetzung sei, dass das richtige Verhältnis zwischen Ober- und Unterholz herrsche und das – mit Blick auf die Zukunft – nur die besten Bäume übergehalten werden (Käpler 1776, S. 258–262).

366 Hausrath 1982, S. 39 vermutet, er habe diese Bewirtschaftungsform auf seinen Reisen in Süddeutschland, Frankreich oder Italien kennengelernt.

367 Also nicht mit dem „Stangenholzbetrieb/Stangeholzwald“ als Synonym zur Mittelwaldwirtschaft im 17. und 18. Jahrhundert zu verwechseln.

368 Viele nach dieser Zeit erscheinenden Forstbücher warnen vor zu langen Umtriebszeiten im Unterholz (vgl. Kapitel 3.3.3, S. 88).

(Nau 1790, S. 358).³⁶⁹ Stattdessen befürwortet er eine Art Mischung aus Schirmschlagverfahren und Mittelwaldwirtschaft (Nau 1790, S. 350-354).

In den letzten 20 Jahren des 18. Jahrhunderts trat dann – zumindest laut Pfeil (1848b, S. 129) – der neben Beckmann einzige praktisch arbeitende bedeutende Mittelwaldgegner des 18. Jahrhunderts auf: von Burgsdorf.³⁷⁰ Nach diesem in Tegel ansässigen preußischen Oberförster (Heß 1876) sei es am vernünftigsten, wenn die Mittelwälder vom Oberholz befreit und somit in reine Niederwälder umgewandelt werden würden (Burgsdorf 1797, S. 420). Denn es gäbe bei der Mittelwaldwirtschaft unvermeidliche Nachteile, die er ähnlich wie Beckmann vor allem in der Astverbreiterung des Oberholzes und der Unterdrückung des Unterholzes sieht (Burgsdorf 1792, S. 486–489). Zusätzlich würden sich unweigerlich „leere Flecke in die künftigen Gehäue“ untermischen, da ältere Stöcke irgendwann absterben (ebd. S. 485). Bezeichnend für die Zeit ist, dass in den zwei Bänden seines „Forsthandbuchs“ der Hochwald in den Waldbewirtschaftungskapiteln zunehmend Platz einnimmt. Im erstmals 1788 erschienenen ersten Band noch recht rudimentär behandelt (Burgsdorf 1792, S. 483f) nimmt er im 1796 zuerst erschienen zweiten Band deutlich mehr Seiten ein (Burgsdorf 1797, S. 406–413).

Die Zunahme des Umfangs der Kapitel über den Hochwald in Burgsdorfs Forsthandbuch spiegelt dessen zunehmende fachliche Diskussion durch die Förster am Ende des 18. Jahrhunderts wider (vgl. folgendes Kapitel, sowie Abbildung 33, S. 155). Zwar wurde abseits von Beckmann und Burgsdorf der Mittelwald nie komplett in Frage gestellt³⁷¹, dennoch häuften sich ab den 1780er und 1790er Jahren die Veröffentlichungen, die den Hochwald unter gewissen Umständen bevorzugten. Bereits einige Kameralisten der 1770er und 1780er Jahre empfahlen, dass für Handelsholz und

Schiffbauholz gesonderter Hochwald angelegt werde (vgl. vorheriges Kapitel). Spätere Autoren erweiterten die „Sonderfälle“ in denen die Erziehung von Hochwald ratsam sei. Beispielsweise empfahl ein deutscher Oberförster der königlich Schwedischen patriotischen Gesellschaft³⁷² zwar grundsätzlich die Ausschlagswaldwirtschaft, jedoch sei der Hochwald³⁷³ vorzuziehen, wenn Schiffs-, Mühl-, und Häuserbau angestrebt, oder Holz für Bergwerke und Hüttenwerke gebraucht werde (Brüel 1788, S. 11). Er äußerte sich dabei aber sehr abwägend, und betonte, dass beide Bewirtschaftungsweisen ihre Vorteile haben können.³⁷⁴ Zum selben Entschluss kam auch ein weiterer Oberförster namens Uslar (Heß 1895, S. 383f) in seiner Schrift mit dem aussagekräftigen Titel „Ist es vortheilhafter, gemischte Buchwäldungen als Baum- oder Schlagholz zu bewirtschaften?“ (Uslar 1794, S. 48–57; Hausrath 1982, S. 36). Walther (1795, S. 259f) betrachtete den Mittelwald in seinem Lehrbuch zwar differenziert, bewertete ihn aber letztendlich noch ein Stück negativer als die vorausgegangenen Autoren, nämlich als „*Notlösung*“, wenn Baumholz und Schlagholz nicht voneinander getrennt erzogen werden könnten. Wenn man aber bei dieser Bewirtschaftungsform „*gehörig zu Werk geht*“ und Rücksicht auf das Holzsortiment nimmt, sei sie aber nicht vollends zu tadeln.³⁷⁵

Die letzten Absätze sollen aber keineswegs den Eindruck aufkommen lassen, der Mittelwald wäre in den 1790ern schon längst verdammt oder verloren gewesen. Die vorherrschende Meinung über den „Standardwald“ Mittelwald ist durchaus noch positiv. So schreibt zum Beispiel der mit der Forstvermessung der preußischen Forsten beauftragte Hennert (1792, S. 34), dass der Mittelwald die beste Möglichkeit zur Befriedigung der Landesbedürfnisse sei und „*ein Forst-*

369 Es ist möglich, dass er sich bei dieser Einschätzung an Beckmann (1758) orientiert, auf den er sich öfters in seinem Werk beruft.

370 Auch diesem wirft Pfeil (1848, S. 129) vor den Mittelwald nicht gekannt zu haben.

371 Selten wird aber wie bei Leßbeck (1781, S. 59) das generelle Überhalten von Samenbäumen (nicht nur im Mittelwald-, sondern auch im Schirmschlagbetrieb) kritisiert.

372 Er gewinnt mit seinen Ausführungen eine lange ausgeschriebene Preisfrage dieser Gesellschaft, die Empfehlungen verlangte, wie die schwedischen Wälder am besten in Stande gehalten, genutzt und angepflanzt werden.

373 Bei ihm zeitgemäß als „Baumort“ bezeichnet (zur Bedeutung von Baumort vgl. Kehr 1964, S. 79).

374 Diese Meinung existierte auch noch einige Jahrzehnte weiter (vgl. Kapitel 6.2.2, S. 162 & 6.2.3, S. 166).

375 Bei seinen Ausführungen stammt seine Befürworterposition wohl aus Hennert 1792, S. 34ff und seine Gegenposition aus Burgsdorf 1792, S. 485, 487.

AUTOR	WERK	JAHR	Anz. Waldbauseiten zu			Gesamtseiten des Werkes	Verhältnis Seiten Mittelwald zu Hochwald	
			Mittelwald	Niederwald	Hochwald			
MITTELWALD ALS ANGESEHENE WALDBAUFORM								
Carlowitz	Silvicultura Oeconomica	1713	12			0,25	432	1 : 0,02
Moser	Grundsätze der Forst-Oeconomie	1757	15			0,25	544	1 : 0,02
Bergius	Forstcameralwese	1768	15			1,25	101	1 : 0,08
MITTELWALDWENDE								
frühe Phase, „Hochwaldmanie“								
Nau	Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft	1790	6			10	428	1 : 1,7
Burgsdorf	Forsthandbuch, Bd. 1	1792	2,75	1,25	6,5	786	1 : 2,4	
Hartig, G. L.	Anweisung zur Taxation der Forste	1795	2,5	3	34	200	1 : 13,6	
Späth	Handbuch der Forstwissenschaft Bd. 2	1802	3	2	44	392	1 : 14,7	
Hartig, G. L.	Anweisung zur Taxation der Forste 2- Aufl.	1804	3	3	73	208	1 : 24,3	
Hartig, G. L.	Lehrbuch für Förster und die es werden wollen Bd.2, 1. Aufl.	1808	3	20	78	376	1 : 26	
ältere Phase, „Diskussion um den Mittelwaldertrag“								
Cotta*	Anweisung zum Waldbau, 2. Aufl.	1817	10	8	32	246	1 : 3,2	
Hartig, G. L.	Lehrbuch für Förster und die es werden wollen Bd.2, 6. Aufl.	1820	3,5	25	80	343	1 : 22,9	
Pfeil*	Vollständige Anleitung Bd. 1	1820	13	27	68	390	1 : 5,2	
Cotta*	Anweisung zum Waldbau, 3. Aufl.	1821	13	11	83	351	1 : 6,4	
Schmitt	Anleitung zur Erziehung der Waldungen	1821	5	11	73	355	1 : 14,6	
Hundeshagen**	Encyclopädie der Forstwissenschaft Abth. 1, 1. Aufl.	1821	9	9	33	504	1 : 3,7	
Laurop	Anleitung zur Erziehung der Waldungen	1822	16	35	71	299	1 : 4,4	

Cotta	Anweisung zum Waldbau 4. Aufl.	1828	14	12	86	413	1 : 6,1
Heldenberg	Praktische Forstkunde	1828	4	11	32	299	1 : 8
Hundeshagen	Encyclopädie der Forst- wissenschaft Abth. 1, 2. Aufl.	1828	6	13	79	602	1 : 13,2
DER VERLORENE STREIT UM DEN MITTELWALD							
Behlen & Reber	Handbuch des Waldbaus	1831	6	7	33	415	1 : 5,5
Feistmantel	Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange Bd. 2	1835	9	9	55	242	1 : 6,1
Gwinner	Der Waldbau in kurzen Umrissen, 2. Aufl.	1841	14	19	71	363	1 : 5,1
Stumpf	Anleitung zum Waldbau	1849	13	13	142	382	1 : 10,9
DIE DIFFAMIERUNG DES MITTELWALDS							
Heyer	Der Waldbau oder die Forstproductenzucht, 1. Aufl.	1854	11,5	20,5	82	409	1 : 7,1
Fischbach	Lehrbuch der Forstwis- senschaft	1856	5	7	71	648	1 : 14,2
Gayer*	Der Waldbau Bd. 1, 1. Aufl.	1878	15	10	127	364	1 : 8,5
Heyer & Heß	Der Waldbau oder die Forstproductenzucht, 4. Aufl.	1893	18,5	32,5	200	634	1 : 10,8
Gayer*	Der Waldbau, 4. Aufl	1898	12	11	116	626	1 : 9,7
ZEIT DER STILLE & „RENAISSANCE“							
Dittmar	Der Waldbau	1910	0,5	0,25	56	279	1 : 112
Bühler	Der Waldbau nach wiss. Forschung und prakt. Erfahrung Bd.2	1922	10	12	355	679	1 : 35,5
Röhrig et al.	Waldbau Bd. 2, 6. Aufl.	1990	2	2,5	72	314	1 : 36
Röhrig et al.	Waldbau auf ökologischer Grundlage, 7. Aufl.	2006	2	3	190	479	1 : 95

Abbildung 33: Seitenumfang der waldbaulichen Abhandlungen zu Mittel-, Nieder- und Hochwald in ausgewählten forstlichen Lehrbüchern der letzten 300 Jahre

(alle Seitenangaben jeweils ohne Berücksichtigung der Seiten zu Saatverfahren, Pflanzung, Ernte und Umwandlung/Überführung; Mit * markierte (spätere) Autoren lehnten den Mittelwald nicht vollends ab; auf die mit ** markierte Autoren trifft dies zumindest teilweise zu).

grund niemals besser“ genutzt werden könnte. Die gegen Ende des 18. Jahrhunderts häufiger auftretenden mathematischen Vertreter des forstlichen Schrifttums, wie Zanthier (1778)³⁷⁶ und Langen (1793) sehen den Mittelwald ebenso oft als die beste Wirtschaftsform an (Hausrath 1982, S. 35).³⁷⁷

Insofern kann man für das 18. Jahrhundert Pfeil (1848b, S. 129) und Hausrath (1982, S. 35) zustimmen, wenn sie sagen, dass der Mittelwald im 18. Jahrhundert von den bedeutenderen Forstmännern bevorzugt wurde. Dies hängt vielleicht auch damit zusammen, dass sich die Förster – ausgehend von kameralistischen Betrachtungen – für das Wohl nicht nur des Staates, sondern auch der ländlichen Bevölkerung verantwortlich fühlten³⁷⁸ – oder dies zumindest vorgaben. Deutlich wird dies zum Beispiel daran, dass bäuerliche Nutzungen im Wald oft (noch) nicht grundsätzlich verboten werden sollten, sondern in den Veröffentlichungen Wege gesucht werden, wie der Schaden am Wald möglichst gering, aber der Nutzen für die Berechtigten möglichst hoch gehalten wird (z. B. Bergius 1768, S. 226; Hennert 1791, S. 20; Leibnitz 1793, S. 17; Knap 2010, S. 75f).³⁷⁹ Dass die Bauern oder die ländliche Bevölkerung noch nicht ganz so negativ, wie in den folgenden Jahrzehnten gesehen werden, könnte aber auch mit Legitimierungsabsichten des Forstes zu tun haben. Zu Gunsten des Mittelwalds wirkt sich

376 Zanthier war aber auch zusätzlich noch großer Befürworter des Stangenholzbetriebs, also einer Mittelwaldform mit längeren Umrtriebszeiten im Unterholz (Schwartz 2004, S. 35).

377 Die Forsttaxation entwickelte sich im 18. Jahrhundert enorm fort. Stammend aus frühen forstmathematischen Werken wie Penther 1738, S. 58, 61f, 77f (Erstauflage 1729, Mantel 1990, S. 387), waren sie zwar oft auf den Nadelwald fixiert (z. B. Oettelt 1765, S. 26ff, 78; Vierenklee 1767, S. 506–517), doch war für den Laubwald doch auch der Mittel- und Niederwald immer wieder Beispiel (z. B. Oettelt 1765, S. 69f, 78; Vierenklee 1767, S. 491f; Hennert 1791, S. 75f, Tafel VII) oder der Normalfall (z. B. Däzel 1788, S. 285f, 1793) und bis zum Ende des 18. Jahrhunderts nur selten der Hochwald (z. B. Vierenklee 1767, S. 491f; Hartig 1795).

378 Vgl. z. B. Burgsdorf 1797, S. 252f.

379 Natürlich gibt es auch viele Ausnahmen (z. B. Suckow 1776, S. 230; Däzel 1788, S. 246f) und auch die lokalen Forstdirektionen und Förstereien dürften den Bauern oft viel negativer eingestellt gewesen sein, ebenso wie später so mancher staatlicher „Forstreformer“, wie z. B. Hazzi für Bayern (vgl. z. B. Hazzi 1804, S. 61–67).

auch aus, dass bei vielen Werken der reine Holzertrag (noch) nicht im absoluten Vordergrund steht, sondern eher die stetige Versorgung der Umgebung mit dem von ihr benötigten Holzsortiment (vgl. Sortimentsnachhaltigkeit und Massenertragsnachhaltigkeit Kapitel 5.1.1, S. 133 & 5.1.2, S. 135). Zudem war der Hochwald als zukünftige Hauptkonkurrenz-Bewirtschaftungsform des Mittelwaldes, insgesamt noch wenig verbreitet,³⁸⁰ praktisch bekannt oder wissenschaftlich erforscht und entwickelt. Hinzu kommt noch, dass keiner der Mittelwaldkritiker, den Einfluss hatte seine negativen Ansichten zur Mittelwaldwirtschaft durchzusetzen. Dies sollte sich erst an der Wende zum 19. Jahrhundert ändern, als die entstehende Forstwissenschaft einen neuen Typ von Forstwissenschaftlern hervorbrachte.

6.2 Mittelwaldwende um 1800 – Der Hochwald als Konkurrent zum Mittelwald (ca. 1800–1830)

Der wesentliche Scheidepunkt in der Geschichte der Mittelwaldwirtschaft ist eng mit der Entstehung der Forstwissenschaft³⁸¹ im modernen Sinne um 1800 verbunden (Hölzl 2010a, S. 437). Die Entstehung der Forstwissenschaft ist erst vor dem Hintergrund der großen Umwälzungen zu verstehen, die in den unmittelbaren Jahrzehnten um diese Jahrhundertwende stattfanden. Politisch fällt in diese Zeit das Ende des aufgeklärten Absolutismus, die Revolution des Volkes und schließlich die Einführung der konservativen konstitutionellen Monarchie. Wirtschaftspolitisch lösten individualistische und liberale Meinungen („laissez faire, laissez passer“) den Merkantilismus des fürstlichen Polizei- und Wohlfahrtsstaates ab. Der Freihandel nahm zu und der Werkstoff Holz feierte

380 Die Hochwaldwirtschaft mit diversen Schirmschlagverfahren erreicht erst ab den 1790ern zunehmend Verbreitung (Hausrath 1982, S. 81). Die in den Folgejahrzehnten stattfindende Weiterentwicklung des Schirmschlagverfahren durch Cotta, Hartig und Co im Buchenhochwald, bewahrte nach Mantel 1990, S. 442 den Laubwald vor der vollständigen „Vernadelung“.

381 Der Begriff Forstwissenschaft wird zwar auch bereits in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts gebraucht, ist dort aber eher wie der heutige Begriff Forstwirtschaft zu verstehen (Kehr 1964).

letzte Triumphe als ungebremsst nachgefragter Rohstoff am Ende des „Hölzernen Zeitalters“. Weltanschaulich zerbrachen Rationalismus und Aufklärung, Individualismus und Naturrecht die letzten Schranken der mittelalterlichen Bindungen. Bauernbefreiung und Gemeinheitsteilung beendeten zunehmend die alte patrimoniale und genossenschaftliche Agrarverfassung, während Fortschritte in den Naturwissenschaften damals ungeahnte Möglichkeiten gaben, die Natur zu erfassen und dem Menschen dienbar zu machen (Mantel 1967a, S. XXXV).

Diese gesellschaftlichen Entwicklungen hatten große Auswirkungen auf das Forstwesen. Beispielsweise hatten immer mehr leitende Forstleute an Universitäten Kameralwissenschaft studiert und dabei Grundbegriffe der Forstwissenschaft kennengelernt, so dass sie fachlich durchaus gebildeter waren als ihre Vorgänger in diesen Positionen (Hasel und Schwartz 2006, S. 180). Viele die junge Forstwissenschaft prägende Förster hatten neben dieser Universitätsausbildung auch noch eine praktische Forstlehre durchlaufen und hinterfragten in ihrem Glauben an die Macht der Vernunft althergebrachte forstliche Prinzipien wie den Mittelwald. So stellt das zumindest die manchmal verklärende, offizielle Forstgeschichtsschreibung dar (z. B. Hasel und Schwartz 2006, S. 333f). Mindestens ebenso bedeutend war aber sicherlich die im Laufe des 18. Jahrhunderts weiter zunehmende Bindung des Forstwesens an den Staat, hinter der hauptsächlich finanzielle Interessen standen (Hasel und Schwartz 2006, S. 176f; Esa-Jussi 2016b, S. 1039ff; Franz 2020, S. 136–169). Ihr Ausdruck war um die Jahrhundertwende vom 18. zum 19. Jahrhundert beispielsweise die stärkere Besoldung der Förster in Geld anstatt in Naturalien oder die Einführung eines damals modernen Forstbeamtentums (Hasel und Schwartz 2006, S. 169f, 182ff). Auf den Zusammenhang zwischen der Entwicklung (früh)neuzeitlicher Staaten und dem Aufkommen eines staatlich organisierten und weiterentwickelten Forstwesens haben schon viele Historiker hingewiesen (z. B. Ernst 2000; Radkau 2000, S. 245–254; Warde 2006; Hölzl 2010b; Radkau 2012, S. 142ff). Die Forstkundigen, schon die Jahrhunderte zuvor eine Klasse für sich, wurden um die Jahrhundertwende noch enger zu einem eigenen staatstreu-

en, meist konservativen Beamtenstand zusammengeschweißt, dessen Mitgliedern es beispielsweise in Bayern ab 1789 gesetzlich verboten war, Untergebene mit „Du“ anzusprechen (Hasel und Schwartz 2006, S. 184; zum Gesamtvorgang auch Götz 1996).³⁸² So verwundert es nicht, dass sich viele Förster in einer Mischung ihrer kameralwissenschaftlichen-staatsökonomischen Universitätskenntnisse und Befolgung des Sprichworts „Wessen Brot ich ess, dessen Lied ich sing“ als willige Gehilfen zeigten, das Ziel des Staates nach mehr Geld, also Holztertrag zu erfüllen.³⁸³ Als zusätzliche Triebkraft dafür erwies sich auch das „Gespenst“ der Holznot (Schäfer 1992, S. 179f), die in der jüngeren Forschung doch meist als deutlich übertrieben und gezielt genutztes Machtinstrument angesehen wird (Uekötter 2010, S. 51–55).

Das aus diesen Umständen abgeleitete Ziel der Massenertragsnachhaltigkeit verbreitete sich zu dieser Zeit immer weiter im Forstwesen und löste die Sortimentsnachhaltigkeit ab (vgl. Kapitel 5.1.1, S. 133 & 5.1.2, S. 135). Das Ziel der Nachhaltigkeit in ihrer damaligen Bedeutung hatte neben Fortschritten der Forstvermessung und Zuwachsberechnung (Hasel 1985, S. 227) die weitere Förderung des Hochwaldes zur Folge. Die Schriften von Autoren, wie Hartig (1791, 1795), Witzleben (1795) oder Sarauw (1801) hatten aus verschiedenen älteren Vorgängerverfahren eine Bewirtschaftungsmethode erschaffen, die vor allem als Buchenschirmschlag im Hochwaldbetrieb zum Ideal der jungen Forstwissenschaft werden sollte (Mantel 1990, S. 363).³⁸⁴ Damit der Hochwald

382 Vgl. dazu auch Forsthistoriker Bernhardt (1875, S. 381), der behauptet, dass das Streben, „... die Organe der Staatsverwaltung zu brauchbaren Werkzeugen in der Hand der leitenden Behörden zu machen, die Anwärter für den Staatsdienst (...) zu dressiren, ohne auf eine tiefe allgemeine Bildung Werth zu legen, zieht sich als das Gemeinsame, als ein rother Faden durch die Geschichte des Forstunterrichtswesens hindurch (...).“

383 Grewe (2004a, S. 76–81) äußert sich ausführlich dazu, wie Förster an der Grenze vom 18. zum 19. Jahrhundert zunehmend vom Staat abhängig und dadurch, sowie durch andere Mechanismen gefügig gemacht wurden, die Linie der jeweils Vorgesetzten zu vertreten.

384 Die zunehmende Wertschätzung der Buche drückt sich beispielsweise besonders deutlich in Burgsdorf (1783), einer fast 500 Seiten langen Monographie über die Buche, aus. Auch Seutter (1799) verfasst ein umfangreiches Werk über die Buche. Neben der Buche war noch die Birke für wenige Jahrzehnte ein sehr



Abbildung 34: Die Buche bekam ab den 1780er Jahren immer mehr Aufmerksamkeit durch das entstehende Forstwesen. Dieses Titelbild einer umfangreichen Monographie über die Buche zeigt die Pflanzung von Buchenheistern auf abgetriebener Fläche (Burgsdorf 1783, Titelbild). Der Hintergrund zeigt deutlich aus Kernwüchsen hervorgegangene Bäume (vermutlich ebenfalls Buchen), mit denen ältere Bäume (vermutlich Eichen) unterbaut wurden. Der Wert der Buche wird bedeutungsvoll mit dem Satz „Für die Nachwelt“ umschrieben.

sich gegenüber dem Mittelwald als Ideal durchsetzen konnte, benötigte es aber einflussreichere Gegner des Mittelwalds, als wie sie bis dato in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts aufgetreten waren (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151). Der wichtigste, weil einflussreichste, dieser Kritiker war der „Forstklassiker“ Georg Ludwig Hartig.

6.2.1 Der vernichtende Einfluss Georg Ludwig Hartigs

Die Weichen dafür, dass Georg Ludwig Hartig zum Prototyp einer damals neuen Förstergeneration³⁸⁵ werden sollte, stellte seine vielfältige Ausbildung. Im Jahr 1764 in eine sehr alte Försterfamilie hineingeboren, absolvierte er sechzehnjährig die klassische praktische Forstausbildung (damals Jägerlehre) und ergänzte diese durch den Besuch der Universität Gießen, wo er unter anderem Mathematik, Geodäsie, Physik und Kameralwissenschaften hörte (Heß 1879, S. 659). Schon zu Lebzeiten galt er als der bedeutendste Forst-

hochgejubelter Laubbaum der jungen Forstwissenschaft (z. B. Laurop 1796a).

³⁸⁵ Die Förstergeneration für die der nachhaltig größtmögliche Holzmassenertrag immer mehr den Mittelpunkt des forstlichen Handels bildete.

mann seiner Zeit und auch die heutige Literatur sieht ihn zusammen mit Cotta als den bedeutendsten der Forstklassiker an (Hausrath 1982, S. 67ff, Hasel 1985, S. 230ff). Infolge dieses großen Einflusses war seine negative Haltung gegenüber dem Mittelwald mitentscheidend dafür, dass dieser im Laufe des 19. Jahrhunderts zunehmend negativ bewertet wurde.

Schon in seinen Frühwerken bevorzugte Hartig den Hochwald (Hartig 1791, S. 135, 1795, S. 17f). In seinem ersten Werk, der „Anweisung zur Holzzucht für Förster“ aus dem Jahre 1791, schätzte er den Mittelwald zwar noch wegen dessen höheren Ertrages im Vergleich zum Niederwald, konstatierte aber auch, der Hochwald sei ihm um den doppelten Holzertrag überlegen (Hartig 1791, S. 128).³⁸⁶ Anders als viele seiner Zeitgenossen, die den Hochwald vor allem empfahlen, um bestimmte Holzsortimente in ausreichender Zahl produzieren zu können (vgl. Kapitel 5.1.1, S. 133), war Hartig stark auf dessen überlegenen Ertrag fixiert. Dem Mittelwald gestand er deswegen vor allem auf schlechten Standorten, die damals noch nicht für hochwaldfähig gehalten wurden, eine Daseinsberechtigung zu. Er begründete diese dabei mit der angeblich³⁸⁷ drohenden Holznot, der der Mittelwald auf solchen Standorten vorbeugen oder sie verringern könne (Hartig 1791, S. 127f).³⁸⁸ An anderer Stelle in seinem Frühwerk spricht er auch noch den mit Hainbuchen, Birken, Ulmen, Eschen und Ahornen bewachsenen und mit Eichen und Rotbuchen durchsprengten Flächen ein Existenzrecht als Mittelwald zu, um die jährlichen Bedürfnisse der Bevölkerung zu befriedigen (Hartig 1791, S. 131f). In seiner vier Jahre später erschienenen „Taxation der Forste“ fällt sein Urteil über den Mittelwald aber schon deutlich vernichtender aus. Vor allem der Buchenhochwald wird weiter fast uneingeschränkt empfohlen³⁸⁹ und die Mittelwälder sollen

nun sogar auch auf schlechten Standorten umgewandelt werden, allerdings nicht in Hochwald, sondern in Niederwald, der besser für diese Standorte geeignet sei. Bei großem Bau- und Brennholzbedarf solle aber lieber gleich Nadelholz gezogen werden (Hartig 1795, S. 20f). In Tabellen stellte er den überlegenen Ertrag von Hochwald und Kernwüchsen dogmatisch zusammenfassend dar (z. B. Hartig 1795, S. 38–41, 64f).³⁹⁰ Zusätzlich richtet er in diesem Werk die Forsttaxation stark auf den Hochwald aus³⁹¹ und entwickelte aufbauend auf Kregting (1788) das Massenfachwerk stark weiter, womit er entscheidend zum Siegeszug der Massenertragsnachhaltigkeit beitrug (Mantel 1967a, XXXVIIIff).

Seine negative Einschätzung des Mittelwalds übernahm Hartig auch in sein wohl einflussreichstes Werk, dem „Lehrbuch für Förster und die es werden wollen“ (Hartig 1808d, S. 110).³⁹² Während er in der Erstauflage dieses Lehrbuchs der Bewirtschaftung des Laubhochwaldes 56 Seiten, dem Nadelhochwald 20 Seiten und dem Niederwald 14 Seiten widmete, handelte er den Mittelwald auf nur vier Seiten ab (Hartig 1808d)³⁹³ Seine Anmerkung, dass sich diese Wirtschaftsform doch nicht immer, oder nur nach und nach abändern lasse (Hartig 1808d, S. 110), verdeutlicht seine Einschätzung, dass alle Mittelwälder in Nieder- oder besser Hochwälder überführt werden müssten. Schließlich werde im Mittelwald, nicht so viel Holzmasse erzogen, als wenn man auf der gleichen Fläche besondere Nieder- und Hochwalddistrikte einführt (Hartig 1808d, S. 110). Anders als die zuvor genannten Autoren mit negativer Meinung über den Mittelwald (vgl. vorheriges Kapitel), gibt er – abgesehen vom Ertragspotential – keine weiteren Gründe für seine Einschätzung an.³⁹⁴ Als Hartig Jahre spä-

386 Spätere Autoren, wie Krause (1829, S. 48), werfen Hartig vor, absichtlich Mittelwälder auf schlechten Standorten mit Hochwäldern auf guten Standorten verglichen zu haben.

387 Vgl. zu der Angewandtheit dieser Holznot Fußnote 302, S. 146.

388 Auch insgesamt betrachtet hat Hartig viel zur angeblich drohenden Holznot geschrieben (besonders nennenswert z. B. Hartig 1794; Hartig 1798).

389 Bei hohem Bauholzbedarf soll auch noch etwas Eiche beigemischt werden.

390 Später z. B. auch bei Hartig 1804, S. 74f, 137f.

391 Im Gegensatz zur Mehrzahl früherer Werke, die sich mit der Forsttaxation oder Forsteinrichtung beschäftigt haben (vgl. Fußnote Fußnote 377, S. 156).

392 Er behält diese negative Einschätzung des Mittelwalds auch in späteren Auflagen seines Lehrbuches bei (z. B. Hartig 1820, S. 100ff; Hartig 1827, S. 105ff; Hartig und Hartig 1840a, S. 41f).

393 Kapitel über die Holzsaat und Pflanzung nicht mit in die Zahlen eingerechnet. Sonst könnte man dem Laubhochwald noch über 100 Seiten mehr anrechnen.

394 Nach Pfeil (1848b, S. 114) und Hasel (1985, S. 232) ist das

ter für die Kürze seines Mittelwaldkapitels in einem Zeitschriftenaufsatz von einem Förster kritisiert wurde; schaltete er sich prompt als der Herausgeber der Zeitschrift in einer Fußnote dazu ein und schrieb: „*Ich hätte dies weitläufiger ausführen können, wenn ich geglaubt hätte, dass es nöthig sei und daß man es allgemein wünsche*“ (Hartig in Raßmann 1830a, S. 117). Später kritisierte zum Beispiel Wilhelm Pfeil, dass Hartig in diesem Lehrbuch bei der Empfehlung der Anzahl der Überhälter und Laßreiser keine Rücksicht auf unterschiedliche Bodenverhältnisse oder Ausgangsbestände nimmt (Pfeil 1848b, S. 114). Doch solche Schwächen schmälerten den Erfolg von Hartigs Lehrbuch nicht. Es wurde zum forstlichen Bestseller, nach dessen Erstauflage 1808 erschienen in rascher Folge 1810, 1811, 1815, 1816, 1820, 1827, 1840, 1851, 1861 und 1877 zehn weitere Auflagen, die ganze Förstergenerationen prägten (Berg 1845, S. 82; Heß 1879, S. 664).³⁹⁵ Pfeil (1848b, S. 180) geht sogar so weit, dass er einige Jahrzehnte später die umfassende Verbreitung von Buchenhochwäldern schlicht damit erklärt, „[...] weil in Hartigs Lehrbuche für Förster stehet, daß der Hochwald besser ist, als der Mittelwald.“ (ebd. S. 180). Wichtig für den Erfolg von Hartigs Lehrbuch war aber auch dessen vortreffliche Anpassung an den Bildungsstand der meisten damaligen Forstmänner (Hausrath 1982, S. 67). So wurden die Hartig'schen Lehren für die vielen bisher wenig gebildeten Förster zur unumstößlichen Wahrheit, die ohne Kritik als Glaubenssatz entgegengenommen wurde (Bernhardt 1874, S. 290).

Doch auch abseits seiner schriftlichen Werke, in denen der Hochwald und dessen großer nachhaltiger Ertrag gepriesen und der Mittelwald diskreditiert wird, beeinflusst Hartig zukünftige Förstergenerationen. Bereits seit 1789 bildete er junge Förster aus und um 1791 hatte sich schon eine „Meisterschule“ um sei-

Ausbleiben von Begründungen für seine Meinung aber durchaus typisch für Hartig gewesen. Pfeil habe außerdem an Hartig kritisiert, dass er immer so getan hätte, als wäre alles in seinem Kopf entstanden und niemals die Ursprünge seiner Ideen preisgegeben habe (Hasel 1985, S. 232).

395 Behlen (1831, S. 29) rühmt zum Beispiel in seiner Forstnaturgeschichte Hartigs Buch „*Lehrbuch für Förster und die es werden wollen*“ mit den Worten: „*Ein allgemein anerkanntes, gutes populäres Werk, das nicht allein sechs Auflagen erlebt hat, sondern auch in fremde Sprachen übersetzt worden ist.*“

ne Person gebildet, die 1797 immerhin 50 Schüler verzeichnete (Heß 1879, S. 660; Hasel 1985, S. 230). Seit den 1810er Jahren hielt er auch – angeblich sehr gut besuchte – forstliche Vorlesungen in Berlin und wurde schließlich ab 1830 Honorarprofessor an der Berliner Universität (Heß 1879, S. 661f; Hasel 1985, S. 230f). In Preußen reformierte er das forstliche Ausbildungswesen organisatorisch und inhaltlich zu einem System mit Staatsexamen, dass später viele andere deutsche Länder übernahmen (z. B. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 37–40; Bernhardt 1875, S. 70ff, 79, 92). Nicht nur in der Forstausbildung, sondern auch in seiner Funktion als Hoher Beamter in verschiedenen deutschen Staaten (seit 1811 in Preußen) wusste er sich bei seinen herrschaftlichen Arbeitgebern unentbehrlich zu machen (Heß 1879, S. 660) und seine Ansichten – zumindest nach Hausrath (1982, S. 67f) – mit „*rücksichtsloser Energie*“ durchzusetzen.

Mit der Ablehnung des Mittelwalds durch Georg Ludwig Hartig waren dessen Weichen Richtung Untergang gestellt worden. Der sich vehement für naturnahen Waldbau einsetzende Forstwissenschaftler Gayer (1878, S. 206) fasst rückblickend dessen Bedeutung für den Mittelwald so zusammen: „... obwohl man schon damals G.L. Hartig zum Vorwurfe machte, daß er, zur Begründung seines Nachweises über die geringere Ertragsfähigkeit des Mittelwaldes schlecht bestandene Mittelwälder untersuchte [...] war durch die Autorität Hartigs dennoch der Stab über den Mittelwald gebrochen.“

Hartig war allerdings nicht der einzige berühmte Forstmann um die Jahrhundertwende, der mehr als viele übrige seiner Zeitgenossen auf den reinen Holzertrag statt auf das Holzsortiment bedacht war und den Mittelwald deshalb scharf zurückwies. Beispielsweise lehnte auch Laurop (1796b, S. 93–99, 168–172), der später zumindest kurz bei Hartig in die Forstschule ging (Heß 1879, S. 660, 1883, S. 68), den Mittelwald in seinem Lehrbuch zunächst strikt ab.³⁹⁶ Als Begründung gab er die bereits von Burgsdorf geäußerten Argumente der Windwurfanfälligkeit und der Begünsti-

396 In seinen späteren Werken hat er sich aber günstiger über ihn geäußert (Hausrath 1982, S. 35).

gung von kahlen Stellen, sowie den höheren Ertrag bei getrennter Oberholz und Stockausschlagserziehung an (Laurop 1796b, S. 170ff). Des Ertrages wegen empfahl auch der forstmathematisch und taxatorisch gebildete Paulsen (1797, S. 24ff)³⁹⁷ den Hochwaldbetrieb, führt aber auch das Argument an, dass der Hochwald einfacher zu beweiden sei.³⁹⁸ Ähnlich wie Hartig und andere nicht ganz so abgeneigte Kritiker (vgl. vorheriges Kapitel) ging er davon aus, dass der Mittelwald nur empfehlenswert sei, wenn Böden und Lage des Forstortes schlecht seien, oder wo bereits Erlen, Hainbuchen oder Birken stünden, deren stärkere Sortimenten wenig nutzbar seien, oder schließlich wo es hohe Brennholzbedürfnisse gäbe. Der späte Kameralist Seckendorf (1801, S. 28) nannte den Mittelwald gar „der Natur zuwider“, rechnete dem Hochwald den höchsten Ertrag zu (z. B. ebd. S. 33–59) und wollte deshalb am liebsten auch gleich den Niederwald mit abschaffen (ebd. S. 65f). Auch Späth, Professor für Mathematik, Physik und Forstwissenschaften sah, beeinflusst von Hartig, den Ertrag des Hochwalds als dem 40-jährigen Mittelwaldumtrieb knapp überlegen an (Späth 1802, S. 219–230).³⁹⁹ Seutter (1799, S. 108) kam einige Jahre früher im Hinblick auf den Buchenhoch- und -mittelwald zu dem Schluss, dass ersterer zwar sicher mehr Holztertrag bringe, letzterer aber unter Umständen den höheren Geldertrag erwirtschaftete.

An vielen zeitgenössischen forstlichen und staats-theoretischen Schriftstellern ging der zunächst nur von wenigen, aber einflussreichen Personen propagierte höhere Ertrag des Hochwaldes nicht spurlos vorüber, hatten doch bisherige einflussreiche Schriftsteller fast immer dem Mittelwald den höchsten Ertrag zugeschrieben (vgl. z. B. Cramer 1766, S. 92; Hennert 1792, S. 34ff; Uslar 1794, S. 21)⁴⁰⁰. Der Kameralist

und Universitätsprofessor Medicus (Autorenkollektiv 1852, S. 606–609) beschrieb die Situation 1802 in seinem als Lehrbuch gedachten „Forsthandbuch“ so:

„Ob es vortheilhafter seye die Laubholzwaldungen als Hochwald oder als Schlagholz zu betreiben, darüber sind die Meinungen der Forstmänner getheilt, und diese Frage läßt sich auch nicht wohl allgemein beantworten. Die Vertheidiger der Schlagholzwaldungen gehen von dem Satze aus, daß alles Schlagholz stärker zuwachse, als das Baumholz, daß man aus Schlagholzwaldungen in gleicher Zeit beträchtlich mehr Klawterholz und Reisig erhalte, als aus einem gleichartigen Hochwalde“ (Medicus 1802, S. 267f).

Über die Förster, die den Hochwald gegenüber dem Mittelwald bevorzugen schreibt er:

„Andere Forstmänner [...] ziehen die Hochwaldungen vor; sie geben den mehreren Zuwachs der Schlagholzwaldungen nicht zu, und suchen im Gegentheile durch aufgestellte Berechnungen zu beweisen, daß der Ertrag der Hochwaldungen größer sei, vorzüglich wegen den Zwischennutzungen [...], die bei den Hochwäldern von Zeit zu Zeit an unterdrücktem Holze vorfallen.“ (Medicus 1802, S. 269).⁴⁰¹

Obwohl Medicus sich im Folgenden diesen „anderen Forstmännern“, also der neuen Generation von Forstwissenschaftlern, recht skeptisch zeigte und diese „widerlegte“⁴⁰², ist der Siegeszug der Auffassung der Hoch-

entspricht für von Uslars Hochwald einem durchschnittlichen Ernteertrag von ca. 5,1 m³ Bau/Werkzeug/Brennholz und ca. 10 Wellen Reisigholz pro Jahr und Hektar; für den Mittelwald ca. 7,2 m³ Bau/Werkzeug/Brennholz und 48 Wellen Reisigholz pro Jahr und Hektar. Die Umrechnungen wurden mit braunschweigischen Maßen durchgeführt, da der Autor als Verfassungsort des Buches Clausthal angibt. Die Ausführungen von Heß 1895, S. 383f unterstützen den Einsatz braunschweig-lüneburgischer Maße.

397 Eine interessante Kurzvita des Oberförster Paulsen findet sich bei Seidensticker 1858, S. 17.

398 da nicht so viel Fläche jährlich der Weide entzogen werden müsse (ebd. S. 26).

399 Er betont aber, dass es ganz auf gewählte Baumarten, Oberholzmenge und Böden ankomme (S. 228).

400 Letzterer beziffert zum Beispiel den Ertrag eines ca. 15.000 Morgen großen Waldes bei einer 120-jährigen Buchenhochwaldwirtschaft auf 456.790 Klafter und 75.000 Schock Reisig-Wellen, eines Buchenmittelwaldes im 40-jährigen Umtrieb nach 120 Jahren auf 651.851 Klafter und 360.000 Schock Reisig-Wellen. Dies

401 Zur gleichen Zeit äußert sich auch der bald danach zum Direktor der Forshule Weihenstephan berufene Georg Anton Däzel in einem Lehrbuch über die Diskussion um den Mittelwald. So sei die Ausschlagswirtschaft an sich ohne Überhalt „gar nicht gedenkbar“, aber er habe hier in seinem Lehrbuch nicht den Anspruch zu klären ob Mittelwald oder Hochwald besser sei (Däzel 1802, S. 100).

402 Im weiteren Verlauf des Kapitels zeigt er sich von ihren Ansichten nicht überzeugt, „widerlegt“ diese und gibt auf S. 270 schließlich zu, dass er den Ertrag des Hochwalds als unterlegen ansieht.

wald sei dem Mittelwald im Ertrag überlegen nicht mehr aufzuhalten. Zahlreiche eher lexikalisch-zusammenfassend arbeitende Autoren, wie Scheurl (1803, S. 219f), Walther (1795, S. 144) oder Führer (1797, S. 24) halfen dabei die neuen Ansichten zu verbreiten. Ausgelöst von so viel negativer Presse kam es sogar zu einzelnen Verboten von Mittelwaldwirtschaft. So verbat der liberale Schriftsteller und für die Schweiz bedeutende Aargauer Oberforst- und Bergrat Heinrich Zschokke 1805 in der von ihm verfassten Forstordnung die Mittelwaldwirtschaft (Jörin 1940, S. 32ff). Die Schriften, die dem Hochwald den höheren Ertrag oder eine höhere staatswissenschaftliche Bedeutung zuwiesen, stiegen jedenfalls im ersten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts sprunghaft an. Viele Förster der 1810er und 1820er Jahre wurden von diesen Schriften (allen voran Hartigs) beeinflusst und entwickelten die Aussagen weiter. So verdammt auch „Forstklassiker“ Gottlob König, der bei dem dem Mittelwald nicht abgeneigten Heinrich Cotta (vgl. nächstes Kapitel) in die Lehre gegangen war (Hasel 1985, S. 239), die Mittelwaldwirtschaft zutiefst. Als Vertreter der forstmathematischen Richtung war er besonders auf eine hohe Holzerzeugung und Wirtschaftlichkeit der Forstbetriebe bedacht (Hasel 1985, S. 240) und setzte sich deswegen dafür ein, dass die unproduktiven Mittelwaldbestände in Niederwald oder Hochwald, am besten aber in Nadelholzhochwald umgewandelt werden (König 1823, S. 119).

Die Haltung von König und Hartig mag als Beweis dafür dienen, dass das forstliche Bewirtschaftungsziel sich nun endgültig von der noch im 18. Jahrhundert vorherrschenden Produktion der lokal benötigten Holzsortimente, auf den höchstmöglichen, nachhaltig zu generierenden (Holzmassen-)Ertrag verlagert hatte (Mantel 1990, S. 410–414). Der Mittelwald konnte damit langfristig nicht mithalten.

6.2.2 Das Festhalten am Mittelwald – Anhänger des Mittelwalds des Ertrags oder des Standorts wegen

Obwohl die zunehmende Propagierung des totalen Hochwaldes durch den forstwissenschaftlichen „Mainstream“ nicht spurlos an den Förstern, Forstverwaltungen, Regierungen und Universitäten vorbeiging, stellten zunächst in den ersten drei Jahrzehnten doch einige einflussreiche (und viele weniger einflussreiche⁴⁰³) Forstwissenschaftler den überlegenen Ertrag des Hochwalds in Frage. So wurden die in der Hochwaldliteratur errechneten Erträge beispielsweise von Medicus 1802 (S. 269f) wegen ihrer starken Lokalität (z. B. durch Holzartenzusammensetzung und Boden) angezweifelt und er warf seinen Zeitgenossen vor, dies allzu oft zu übersehen.⁴⁰⁴ Viele weniger bekannte Schriftsteller, wie zum Beispiel ausgerechnet ein Bruder Georg Ludwig Hartigs (Hartig 1808a, S. 132–144)⁴⁰⁵, veröffentlichten die dem Hochwald überlegenen Erträge ihrer Mittelwälder, um damit den Ertragstabellen der Hochwaldbefürwortern Contra zu geben. Schließlich hatten in ihren Augen damals angesehenen Forstmänner, wie Cramer, Hennert, Uslar und Burgsdorf mit Ertragsversuchen die Überlegenheit des Mittelwalds belegt (Hundeshagen 1833, S. 53). Ihre Zweifel am Hochwald sind wohl oft auf die wenig verbreitete Erfahrung mit diesem damals jungen Konzept zurückzuführen, in deren Folge beispielsweise die Zuwachsleistung und der Durchforstungsertrag

403 Zu diesen weniger einflussreichen Forstautoren, die typischerweise in Zeitschriftenaufsätzen publizieren, gehört zum Beispiel Kruthoffer (1804, S. 51–54).

404 Zweifel an Ertragsberechnungen, die den Hochwald zwischen 1800 und 1830 als überlegen im Vergleich zum Mittelwald bezeichneten, finden sich über alle darauffolgende Jahrzehnte hinweg immer wieder, so z. B. auch bei G.L. Hartigs jüngerem Bruder Friedrich Karl Hartig (1808a, S. 144); Pfeil (1822, S.129; 1834d, S. 139f; 1848, S.130); Krause (1829, S. 48, 93); Gayer (1878, S. 206).

405 Sein insgesamt sehr lesenswertes Werk über den Mittelwald „Die Hoch- und Niederwaldbehandlung“ zählt insgesamt 21 Gründe gegen und 36 für den Mittelwald auf. Auf den Seiten 29–50, sowie 108–128 gibt er die Ergebnisse zahlreicher (oft schwer umrechenbarer) Ertragsmessungen anderer Autoren für Hoch- und Mittelwald mit Unterbrechungen wieder.

auf vielen Böden unterschätzt wurde.⁴⁰⁶ Der Ertrag des Mittelwalds wiederum wurde allerdings einigen Zeitgenossen nach wohl überschätzt, so kritisiert zum Beispiel Cotta, dass Viele den schnellen Zuwachs von Stockausschlägen in den ersten Jahren auch für spätere Jahre annehmen (Cotta 1804a, S. 186f).⁴⁰⁷ Und auch die Überschätzung der Zuwachsleistungen des Mittelwaldoberholzes im Vergleich zum Hochwaldholz war eine Fehlerquelle, die dazu beitrug den Ertrag des Mittelwaldes zu überschätzen (z. B. Hundeshagen 1828a, S. 52).

Der berühmteste der forstlichen Klassiker⁴⁰⁸, der den unterlegenen Ertrag des Mittelwalds zumindest zeitweise in Frage stellte, war Heinrich Cotta, „Erfinder“ solcher Begriffe wie „Mittelwald“ oder auch „Waldbau“ (Hasel und Schwartz 2006, S. 340).^{409, 410} Zwar ist er in seinen Hauptwerken auch sehr stark auf den Hochwald fixiert, kommt aber doch in den 1810er Jahren zu einer völlig anderen Bewertung des Mittelwalds als sein fast zeitgleich geborener und gleichartig ausgebildeter „Mitklassiker“ Hartig.⁴¹¹ Nachdem

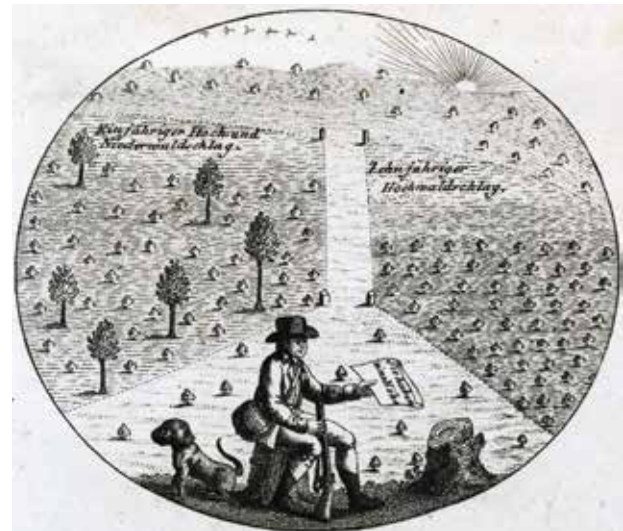


Abbildung 35: Titelbild des ersten Teils der „Hoch- und Niederwaldbehandlung“ von Friedrich Karl Hartig, auf dem plakativ links ein „einjähriger Hoch- und Niederwaldschlag“ (Bezeichnung des Autors für den noch nicht erfundenen Begriff „Mittelwald“) und rechts ein „zehnjähriger Hochwaldschlag“ abgebildet ist. Auf dem Zettel des im Vordergrund sitzenden Forstmanns steht „Sie haben eine Höhe“, vermutlich in Bezug auf die Höhen der einjährigen Stockausschläge und der zehnjährigen Hochwaldkernwüchse. Das plakativ-suggestive Titelbild nimmt den Inhalt des ersten Bandes vorweg, in welchem der Mittelwald verhältnismäßig positiv beurteilt und dem Hochwald überlegen im Ertrag dargestellt wird (Hartig 1808a, Titelbild).

Cotta den Mittelwald in seinen Frühwerken kaum bewertend beschrieben hatte⁴¹², stellte er ihn in seinem

406 Der Hochwald hat sich letztendlich heute als viel ertragreicher erwiesen, als es damals selbst ihm äußerst positiv eingestellte Autoren vermuteten.

407 Tessin (1843, S. 9f) führte den angeblich höheren Ertrag der Mittelwälder auch darauf zurück, dass frühere Förstergenerationen zu viel altes Holz überhielten, oder dass Schlagflächen mit schnellzuwachsenden Pappeln und Weiden bestanden waren. Auch Pfeil (1834d, S. 142) sah den erhöhten Ertrag des Mittelwaldes seiner Zeit vor allem darin begründet, dass es eine neue Mode im Forstwesen war, schlankes Baumholz zu bevorzugen, weswegen aktuell viele alte Eichen und Buchen in den Mittelwäldern geerntet würden.

408 Teilweise wird er sogar als der größte der forstlichen Klassiker bewertet (z. B. Mantel 1965f, S. 168, 1967a, S. 41)

409 Laut Pfeil (1830, S. 120) habe Cotta versucht, dem Mittelwald wieder „einigermaßen“ zu Ehren zu verhelfen.

410 Nach Kenntnis des Verfassers taucht das Wort „Waldbau“ allerdings bereits 50 Jahre früher im Titel eines forstlichen Lehrbuchs der 1760er Jahre auf, vgl. Titel des Buches des eher unbekanntes Hager 1764. In der zeitgenössischen Literatur hat man Cottas Wortschöpfung „Waldbau“ allerdings durchaus als Novum angesehen, wie eine halbanonyme Rezension zeigt (vgl. Bh. 1817, S. 402).

411 Fast zeitgleich mit Hartig in den 1760ern geboren, durchlief auch Cotta erst eine praktische Jägerausbildung beim Vater und dann ein universitäres Studium der Mathematik, Naturwissenschaften und Forstwissenschaft (Mantel 1965f, S. 164). Wie Hartig war er zuerst in der Forstvermessung tätig und bildete nebenbei schon früh neue Förster in seiner privaten Forstschule aus (ebd.).

412 In Cottas Frühwerken finden sich kaum Anmerkungen, die Rückschlüsse auf seine damalige Einstellung zum Mittelwald erlauben, da sie sehr naturwissenschaftlich ausgerichtet sind (z. B. als Thematik den Saftfluss von Bäumen; vgl. Cotta 1806). Lediglich in seinem ihn berühmt machenden Erstlingswerk „Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen“, in der er das Flächenfachwerk als Gegenstück zu dem von Hartig knapp 10 Jahre zuvor entwickelten Massenfachwerk weiterentwickelt (Hasel und Schwartz 2006, S. 340) findet sich eine kurze Passage, aus der sich schließen lässt, dass Cotta damals den Hochwald als das „wichtigste und interessanteste“ Objekt einer Taxation ansah (Cotta 1804a, S. 106). Die möglichen Waldbewirtschaftungsformen Hoch-, Mittel-, und Niederwald stellte er aber trotzdem frei von Bewertung gleichrangig vor (Cotta 1804a, S. 102–106). Für den Mittelwald betonte er die Wichtigkeit, dass nur gute Bäume als Laßreiser, Oberständer und Hauptbäume stehen dürfen und nicht zu viel und nicht zu wenig Oberholz (Cotta 1804a, S. 105f).

erstmalig 1816 erschienenen Lehrbuch „Anweisung zum Waldbau“ als gleichwertig im Ertrag und leicht überlegen im Wert verglichen mit dem Hochwald dar – zumindest auf guten Böden (Cotta 1817, S. 67–72; Pfeil 1848b, S. 122; Hausrath 1982, S. 35f)⁴¹³. Dass dieser Wert aber fast nirgends erreicht würde, beweise laut ihm nur, dass man es „fast überall unrichtig macht“⁴¹⁴ und eine falsche Verteilung oder Menge an Oberholz vorliegen habe (Cotta 1817, S. 72). Sehr ausführlich sind seine Regelungen für den von dem in diesem Werk „erfundenen“ Begriff „Mittelwald“ allerdings nicht, vielleicht auch deswegen, weil er in späteren Veröffentlichungen großen Wert darauf legt seine Empfehlungen nicht als absolut anzusehen, da jeder Mittelwald anders sei (z. B. Cotta 1832, S. 86f).⁴¹⁵

Auch wenn Cotta wie Hartig in den 1810ern bereits ein bekannter Forstlehrer ist – seine Privatforstschule entwickelte sich zur staatlichen Forstschule Tharandt weiter (Mantel 1965f, S. 164) – war seine Ertragsbewertung des Mittelwalds doch viel weniger einflussreich als die Bewertung durch den gleichaltrigen Hartig fast 10 Jahre zuvor. Denn Cotta kam mit seiner Bewertung nicht nur zu spät⁴¹⁶, er hatte mit seiner zurückhaltenden, überlegten und bescheidenen Art auch in der forstlichen Öffentlichkeit viel weniger Durchsetzungskraft als der dogmatische, durchsetzungsstarke Hartig (z. B. Cotta 1817, S. Vf; vgl. auch Mantel 1965f, S. 165; Hasel 1985, S. 234).⁴¹⁷

413 König bezeichnete Cottas Berechnungen später als „arithmetische Täuschung“, Pfeil (1848b, S. 122) will später wiederum diese Anzweiflungen Königs widerlegt haben.

414 Dass der vollkommene Mittelwald mehr Ertrag liefert als der Hochwald, vermutete auch Pfeil (1822, z. B. S. 154).

415 In seinem Spätwerk „Grundriß der Forstwissenschaft“ von 1832 ist Cotta wieder vom höheren Ertrag des Mittelwalds abgekommen, außergewöhnlich für den damaligen Zeitgeist forstlicher Lehrbücher ist aber, dass die verschiedenen Waldbewirtschaftungsformen wieder losgelöst von einer Bewertung des Ertrags vorgestellt werden (Cotta 1832, S. 68–89).

416 Seinem in der Literatur wiedergegebenen erstmaligem schriftlichen Auftreten in der Forstöffentlichkeit im Jahre 1804 stehen den Ansichten von Richter (1950, S. 22) entgegen, der davon ausgeht, dass bereits in den 1790ern zwei Aufsätze von Cotta über waldbauliche Fragen erschienen sind.

417 Als weiteren Gegensatz zu Hartig vergleiche man auch Hartigs Holzmassenertrag fixierten Nachhaltigkeitsbegriff, mit dem von Cotta, der darunter die allen Bedürfnissen (nicht nur Holzertrag) angemessenste Waldbewirtschaftung versteht (vgl. Hasel

Neben Cotta war mit Johann Christian Hundeshagen ein weiterer Forstklassiker der zeitweiligen Meinung, dass der Mittelwald dem Hochwald im Ertrag überlegen oder gleichwertig sei.

So urteilte er in seiner „Encyclopädie der Forstwissenschaft“, dass der Ertrag des Mittelwaldes auf guten Böden nicht kleiner sein müsse, als der des Hochwalds (Hundeshagen 1821, S. 199). In seinem über zwei Ausgaben hinweg in seiner eigenen Zeitschrift veröffentlichten Aufsatz „Ueber den Holzertrag“ verglich er verschiedene Betriebsarten auf gleichem Boden in zahlreichen „Versuchen“ und kam zum Schluss, dass Hoch- und (oberholzreicher) Mittelwald auf guten Böden in 80 Jahren den gleichen Holzertrag liefern; und der 100-jährige Hochwaldumtrieb dem Mittelwald im Verhältnis von 100:95 nur wenig überlegen sei (Hundeshagen 1824, S. 75ff, 1825, S. 7ff). Reine Eichenmittelwaldbetriebe seien sogar ertragreicher als reine Eichenhochwaldungen (Hundeshagen 1825, S. 18f). In der zweiten Auflage seiner „Encyclopädie“ revidierte er allerdings seine positive Einstellung zum Ertrag des Mittelwaldes etwas. Er ermittelte den Holzmassenertrag von Hochwald, Mittelwald und Niederwald auf das Verhältnis von 100:75:50-60 (Hundeshagen 1828a, S. 66f), welches nachfolgend in der Literatur weite Verbreitung⁴¹⁸ findet (z. B. Hartig 1831, S. 60). Für den Gebrauchswert setzte Hundeshagen allerdings den Ertrag eines Buchenmittelwalds mit 30-jährigem Umtrieb dem eines Buchen-Hochwalds mit 80-jährigem Umtrieb gleich – und setzte ihn damit nur minimal weniger an als ein Buchenhochwald im 100-120-jährigen Umtrieb (ebd.). Die Vorteile des Mittelwaldes im Vergleich zum Hochwald sah er vor allem in der sichereren Verjüngung, der Produktion von den „stärksten, gesündesten und brauchbarsten

und Schwartz 2006, S. 341). Auch sonst war Cotta viel „sozialer“ eingestellt (Mantel 1965f, S. 167) und handelte sich später z. B. für die von ihm geförderte Idee des Waldfeldbaus zur Sicherung der Ernährungslage von seinen forstlichen Zeitgenossen heftigste Kritik ein (Hasel und Schwartz 2006, S. 341).

418 Kritisch dazu siehe Pfeil (1834d, S. 139). Dieser kritisiert, dass solche festen Ertragszahlen (wie z. B. bei Hartig 1831, S. 60 angegeben) gar keinen Wert haben, da jeder Mittelwald anders sei und „... weil sie eine Menge bequemer Nachbeter erzeugen, die weiter nicht denken mögen und sich begnügen, sie als canonischen Lehrsatz nachzuplappern.“

Nutzholzsortimenten den Stammdicken nach“, der Vielfalt des Holzsortiments, der Möglichkeit, den Mittelwald auch auf kleineren Flächen zu betreiben, den geringeren Kosten, der Förderung des Wildbestandes, der besseren Möglichkeit der Weide- und Streunutzung⁴¹⁹, sowie in der einfacheren Schlagführung und –stellung (Hundeshagen 1828a, S. 84f).

Mit seinen Aussagen war Hundeshagen Teil einer vor allem in den 1820er Jahren häufigen Strömung der Forstwissenschaft, die den Mittelwald noch nicht vollends verdammt, aber auch nicht uneingeschränkt empfahl. Wie Hundeshagen empfahlen Anhänger den Mittelwald oft für Gegenden, in denen ein großes Holzsortiment vieler beziehungsweise seltener Arten vorlag (z. B. Schmitt 1821, S. 118; Laurop 1822, S. 136; Cotta 1828, S. 147f; Krause 1829, S. 2–15; Behlen und Reber 1831, S. 89; Anonymus 1833b, S. 54; Feistmantel 1835, S. 81) oder möglichst schnell Stammholz bestimmter Arten benötigt werde (z. B. Laurop 1822, S. 25; Cotta 1828, S. 147f; Krause 1829, S. 2–15). Forstklassiker Pfeil (1822b, S. 149) plädierte dafür den Mittelwald beizubehalten, sofern der aktuelle Holzverbrauch der Holzerzeugung entspräche oder diese überträfe, da bei der Überführung in Hochwald für zu viele Jahre zu hohe Einbußen entstünden.⁴²⁰ Andere hielten den Mittelwald für die beste Wirtschaftsform auf Standorten an denen (nach zeitgenössischer Auffassung) kein Hochwald wachsen könne (z. B. Krause 1829, S. 2–15; Behlen und Reber 1831, S. 83; Feistmantel 1835, S. 73) oder sich kein Hochwald in der Nähe befände (z. B. Jeitter 1820, S. 173). Mitunter wurde der Mittelwald auch als nachhaltigere und ertragsreichere Alternative zum Niederwald empfohlen, und damit der Auffassung Hartigs zu dieser Zeit widersprochen (z. B. Laurop 1822, S. 136; Cotta 1828, S. 147f). Viele Autoren hielten den Mittelwald auch für solche Standorte für die beste Wahl, an denen der Boden – nach damaliger Auffassung – geschützt

oder erhalten werden musste (z. B. Jeitter 1820, S. 173; Cotta 1828, S. 148; Heldenberg 1828, S. 61; Krause 1829, S. 2–15; Behlen und Reber 1831, S. 89) oder wo großer Bedarf an Waldweide⁴²¹ und Waldfrüchten bestand (z. B. Laurop 1822, S. 25; Cotta 1828, S. 148; Gwinner 1834, S. 30ff). Auch wenn dann spätestens ab den 1830er Jahren die meisten Förster überzeugt waren, dass der Hochwald mehr Massenertrag liefere⁴²², rieten doch einige Forstschriftsteller weiter zum Mittelwald, da dessen Geldertrag viel höher als der des Hochwalds sei – vor allem bei hohen Brennholzpreisen (z. B. Krause 1829, S. 2–15; Behlen und Reber 1831, S. 171,174).⁴²³ Nicht nur deswegen empfahl Krause den Mittelwald vor allem für arme Gegenden, sondern auch, weil er dessen Unterhalt für billiger als Hochwald und Niederwald hielt (Krause 1829, S. 2–15). Teilweise wurde der Mittelwald auch pauschal als beste Bewirtschaftungsart für bestimmte geographische Regionen genannt, wie für den Vorgebirgsraum (Anonymus 1833b, S. 54) oder für bestimmte Besitzformen, wie dem Privatwald (z. B. Hartig 1825, S. 66; Heirowsky 1835, S. 141) und den Gemeindewald (z. B. Gwinner 1834, S. 30ff) angesehen. Auch die im 18. Jahrhundert weit verbreitete Denkweise, der Mittelwald sei am besten für das höchstmögliche Allgemeinwohl, war noch nicht ganz verschwunden und wurde beispielsweise von einem weiteren Bruder Georg Ludwig Hartigs vertreten (Hartig 1825, S. 66).

Teilweise kam es auch zu auf den ersten Blick abwegig erscheinenden Begründungen, warum in gewissen Fällen der Mittelwald dem Hochwald vorzuziehen sei. So führte zum Beispiel Krause (1829) an, dass der Mittelwald vor allem für solche Orte empfehlenswert sei, wo der Förster Zeit habe noch selbst im Wald auszuzeichnen.

419 Er sieht die Begünstigung der Weide- und Streunutzung im Mittelwald sogar als einen der Hauptgründe für die Verbreitung der Mittelwaldwirtschaft an (Hundeshagen 1828a, S. 85).

420 Aber auch falls die Holzerzeugung eines Mittelwalds den Holzverbrauch aktuell überträfe, sei es „lächerlich“ diesen Überschuss für die jahrzehnte dauernde Umwandlung in Hochwald aufzugeben (Pfeil 1822, S. 154).

421 Krause (1829, S. 2–15) empfiehlt hingegen den Mittelwald explizit für Wälder in denen keine Weidrechte sind.

422 Der Forsthistoriker Bernhardt (1874, S. 336) attestiert den Förstern nach 1800 einen regelrechten Fanatismus bezüglich der Verbreitung des Hochwalds.

423 Krause geht von einem höheren Geldertrag des Mittelwalds nur bei hohen Brennholzpreisen aus, während Reber generell den Geldertrag des Mittelwalds für am höchsten ansieht.

6.2.3 Die Folgen der Verwissenschaftlichung und Fokussierung auf den Ertrag im Forstwesen für den Mittelwald

Die von der zunehmenden Fixierung auf den Masseertrag hervorgerufene Diskussion um den Mittelwald stieß noch zwei weitere Entwicklungen an. Zum einen regte sie viele Forstwissenschaftler dazu an waldbauliche Empfehlungen und Theorien abzugeben, die den Ertrag des Mittelwalds möglichst weit steigern sollten, wenn er schon aus verschiedenen Gründen nicht immer sofort abgeschafft werden konnte. Mit der Überhöhung ihrer Vorschläge als absolute Wahrheiten lösten sie zum anderen eine zunehmende Standardisierung der Mittelwaldwirtschaft aus, mit der eine Verwissenschaftlichung einherging.⁴²⁴ Die Diskussion um mögliche Ertragssteigerung fand dabei gleichzeitig zur Verwissenschaftlichung statt und beide beeinflussten sich auch gegenseitig.

Die naheliegendste Methode zur Ertragssteigerung im Mittelwald ist der Überhalt von möglichst viel Oberholz. Die Forderung so viel Oberholz überzuhalten, wie das Unterholz ohne Schaden zulässt, war schon lange eine Bewirtschaftungsregel des Mittelwalds gewesen (z. B. Döbel 1757, S. 82f). Allerdings war bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts die als nicht schädlich angenommene Menge des Oberholzes meist noch relativ gering (z. B. Döbel 1746, Dritter Theil, S. 35ff; Büchting 1762, S. 75ff; Uslar 1794, S. 49ff; Medicus 1802, S. 273–276).⁴²⁵ Im Laufe der ersten drei Jahrzehnte des 19. Jahrhunderts stieg sie aber gemäß den Empfehlungen moderner Autoren stark an. Kurz vor der Ernte durfte gemäß damals modernen Autoren über $\frac{3}{4}$ der Unterholzfläche vom Oberholz bedeckt sein (z. B. Hundeshagen 1821, S. 219; Gwinner 1834, S. 136).⁴²⁶ Die Steigerung der Oberholzmenge ist da-

bei nicht ausschließlich auf wirtschaftliche Ansprüche zurückzuführen, denn einige Autoren verbreiteten die Ansicht, das Oberholz wirke sich letztendlich auch förderlich auf das Wachstum des Unterholzes aus, indem es zum Beispiel den Boden vor Austrocknung schütze (z. B. Hundeshagen 1828b, S. 243).

Häufig wurde auch die „Optimierung“ der Baumartenzusammensetzung zur Ertragssteigerung empfohlen. Für das Unterholz rieten viele Schriftsteller auf einige traditionelle Mittelwaldbaumarten, wie zum Beispiel Linde, Ulme, Eberesche, Pappel und Elsbeere zu verzichten (z. B. Cotta 1821, S. 108; Hartig und Hartig 1840c, S. 51f); dafür wurden teilweise neue Baumarten, wie die „Akazie“ (bzw. Robinie) empfohlen (z. B. Cotta 1821, S. 108). Im Oberholz sollten zur Aufbesserung diverse Nadelhölzer, allen voran die Kiefer eingebracht werden (z. B. Pfeil 1822b, S. 148; König 1823, S. 114f; Gwinner 1834, S. 136; Feistmantel 1835, S. 72f; Tessin 1843, S. 11f). Die Empfehlung von Hainbuchen, Fichten und Lärchen als Oberholz im Mittelwald (Hartig 1832, S. 62), zeigen wie wenig die Vorstellungen noch mit der traditionellen Bewirtschaftung des Mittelwaldes zu tun hatten.⁴²⁷

Nicht nur das zunehmend in Mode kommende Nadelholz, sondern auch das in der jungen Forstwissenschaft vorherrschende Ideal des Buchenhochwalds (Mantel 1990, S. 363) sollte sich in den Jahrzehnten nach 1800 auf den Mittelwald auswirken. Viele Autoren setzten nämlich auf die Buche, die verstärkt in das Ober- und teilweise auch das Unterholz eingebracht werden sollte (z. B. Späth 1802, S. 228; Hundeshagen 1828a, S. 66; Mantel 1990, S. 441). Einige prominente Schriftsteller, wie König (1823, S. 112f) und Hundeshagen (1824, S. 62–68) empfahlen sogar reine Buchenmittelwälder, vor allem auf Kalk- und Basaltstandorten.⁴²⁸

424 Diese Verwissenschaftlichung des Waldbaus ist ein zu dieser Zeit allgemein stattfindendes Phänomen in der Forstwissenschaft/Forstwirtschaft und begann spätestens ab der Mitte des 18. Jahrhunderts (Knap 2010, S. 71, 75).

425 Es finden sich in diesen älteren Werken nur wenig genaue belastbare Zahlen, Uslar (1794, S. 49ff) ist einer der wenigen, der mit seiner Empfehlung ca. $\frac{1}{4}$ der Fläche mit Oberholz zu bedecken genauere Angaben für das 18. Jahrhundert macht.

426 Dabei gab es aber auch zeitgenössische Ausnahmen, die das etwas differenzierter sahen, wie zum Beispiel Krause (1829, S. 43–56)

und Cotta (1828, S. 136–146). Pfeil (1820, S. 175) empfahl generell, dass nur $\frac{1}{4}$ der Fläche vor der Ernte mit Oberholz bedeckt sei. Auch Berichte aus der Praxis wichen öfters von den geforderten hohen Oberholzmengen ab (z. B. Tessin 1823, S. 99). Siehe zur generellen Entwicklung des Oberholzüberhaltes auch Kapitel 3.3.4 (S. 98) bzw. Tabelle 3 (S. 94).

427 Vgl. zur gesamten Entwicklung der Mittelwaldbaumarten Kapitel 3.3.2, S. 85 bzw. Tabelle 2 (S. 90).

428 König macht gar die Eichenüberhälter für den schlechten Ruf des Mittelwalds verantwortlich und begründet damit seine Empfeh-

Für die empfohlene Umtriebszeit für das Unterholz lassen sich keine Veränderungen verallgemeinern. Die meisten zeitgenössischen Lehrbücher sahen diese Frage sehr differenziert, wobei längere Umtriebszeiten von 60 bis 80 Jahren bereits um 1800 wieder in Verfall geraten waren (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151). Pfeil (1830, S. 118–121) meint aber als zeitgenössischer Autor trotzdem zu erkennen, dass die Umtriebszeiten im 18. Jahrhundert kürzer waren.⁴²⁹ Am häufigsten wurde in den Jahren um 1820 in Beispielen der 30-jährige Umtrieb verwendet, der auch schon im 18. Jahrhundert zusammen mit dem 40-jährigen Umtrieb häufig auftauchte (Döbel 1746, Dritter Theil, S. 35f; Krause 1829, S. 34, 66f; Tessin 1843, S. 3, 21).⁴³⁰

Mit diesen Versuchen zur „Optimierung“ der Mittelwaldwirtschaft durch Ertragssteigerung wurden wichtige Weichen gestellt. Die negativen Folgen trugen allerdings später entscheidend zum weiteren Verfall der Mittelwaldwirtschaft bei (vgl. Fußnote 491, S. 179).

Die Bemühungen zur „Optimierung“ der Waldbewirtschaftung mit dem Ziel eines größtmöglichen nachhaltigen Holztrags führten zur Verwissenschaftlichung des gesamten Forstwesens. Dieser Prozess, der bereits im 18. Jahrhundert begann, war angetrieben von dem Bestreben, den Wald und dessen größtmöglichen (nachhaltigen) Holztertrag berechenbar und damit planbar zu machen (vgl. Kapitel 5.1.2, S. 135). Es führte zur Vermessung und Quantifizierung des Waldes, der schnell nicht mehr voll „ungezähmter Natur“, sondern voller exakt berechenbarer „Normalbäume“ war, die in Erfahrungstabellen⁴³¹ niedergeschrieben wurden (Lowood 1990, S. 329ff). Das Konzept des „Normalbaums“ war – ebenso wie weitere Erfindungen dieser Zeit (z. B. Stärkeklasse, Probemorgen, Reduktionszahl, Altersklasse) – Hilfsmittel zur Vereinfachung der Errechnung des zu erwartenden

Ertrages (Lowood 1990, S. 333). Mit diesen von vielen „Forstklassikern“ vorangetriebenen und weiterentwickelten Werkzeugen mussten die komplizierten Unterschiede der Natur auf einmal viel weniger berücksichtigt werden (Lowood 1990, S. 334). Dies förderte in gewissem Maße allgemeine Bewirtschaftungsregeln, anstelle von spezifischeren Betrachtungen des Einzelfalls. Während viele frühere Autoren nämlich waldbauliche Empfehlungen für den Mittelwald eher vage und fallabhängig gaben (z. B. Burgsdorf 1792, S. 485–489; vgl. dazu auch ausführlich den Rückblick von Pfeil 1848b)⁴³² wurde nun vieles – wie die Anzahl der Überhälter oder deren Verteilung – exakt vorgeschrieben und aus Berechnungen abgeleitet anstatt auf Erfahrungswerte zurückzugreifen (z. B. Hartig 1820, S. 102f; Hundeshagen 1821, S. 220ff; Gwinner 1834, S. 134–149; Feistmantel 1835, S. 74ff)^{433, 434, 435}. So herrschte die Meinung vor, nichts dürfe im Mittelwald dem Zufall überlassen werden (Hartig 1820, S. 104), womit er exakt vermessen und verplant wurde (Hartig 1832, S. 64ff).

Mit solcher Verwissenschaftlichung und Standardisierung gelang es den Förstern zwar den Hochwald zu zähmen, den Mittelwald jedoch nicht. So haftet dem Mittelwald ab den 1820er Jahren der Ruf an (zu) schwierig in seiner planmäßigen Bewirtschaftung zu sein (Pfeil 1822b, S. 143⁴³⁶; König 1823,

lung des reinen Buchenmittelwalds (ebd. S. 110–125).

429 Es kann durchaus sein, dass es eben eine Diskrepanz zwischen den in den Lehrbüchern differenziert betrachteten Umtriebszeiten und der Realität gab.

430 Viele zeitgenössische Quellen geben aber Anlass davon auszugehen, dass in kommunalen Wäldern die Umtriebszeit eher 15–20 Jahre betrug (z. B. Hartig 1808a, S. 68).

431 Z.B. bei Cotta 1804a, S. 144.

432 Zu den Ausnahmen, die ausführlicher z. B. auf die Anzahl der Überhälter eingehen, gehört zum Beispiel Späth (1802, S. 316).

433 Anschauliches Beispiel ist zum Beispiel Hundeshagen (1826, S. 18ff) dem, die Einteilung des Mittelwalds in flächig gleichgroße Schläge zur Sicherung eines gleichbleibenden Holztrages nicht mehr genügt. Diese Methode sei zu ungenau und man müsse die jeweilige Flächengröße nach Boden-, Zuwachs- und aktuellem Holzbestand einzeln genau berechnen.

434 Vgl. dazu auch ausführlich Pfeil 1848, z. B. S. 125.

435 Cotta 1832, S. 86 ist eine Ausnahme und meint es ist von den örtlichen Verhältnissen an Boden, Ziel und aktueller Bestockung abhängig, ob es ratsam sei, viel oder wenig Oberholz überzuhalten. Auch sonst gibt er eher sehr allgemeine Anweisungen zur Mittelwaldwirtschaft, da man eben flexibel sein müsse und jeder Mittelwald anders sei. Dies erkennen auch einige andere Mittelwaldbefürworter zu dieser Zeit, wie Krause (1829) an.

436 Pfeil 1822b, S. 143 stellt fest: „*Ueber keine Betriebsart haben wir so wenig auf Theorie und Erfahrung gegründete Vorschriften und keine bedarf derselben mehr, denn keine ist schwieriger als diese, wenn der beabsichtigte Zweck dadurch erreicht werden soll, als der Mittelwald.*“

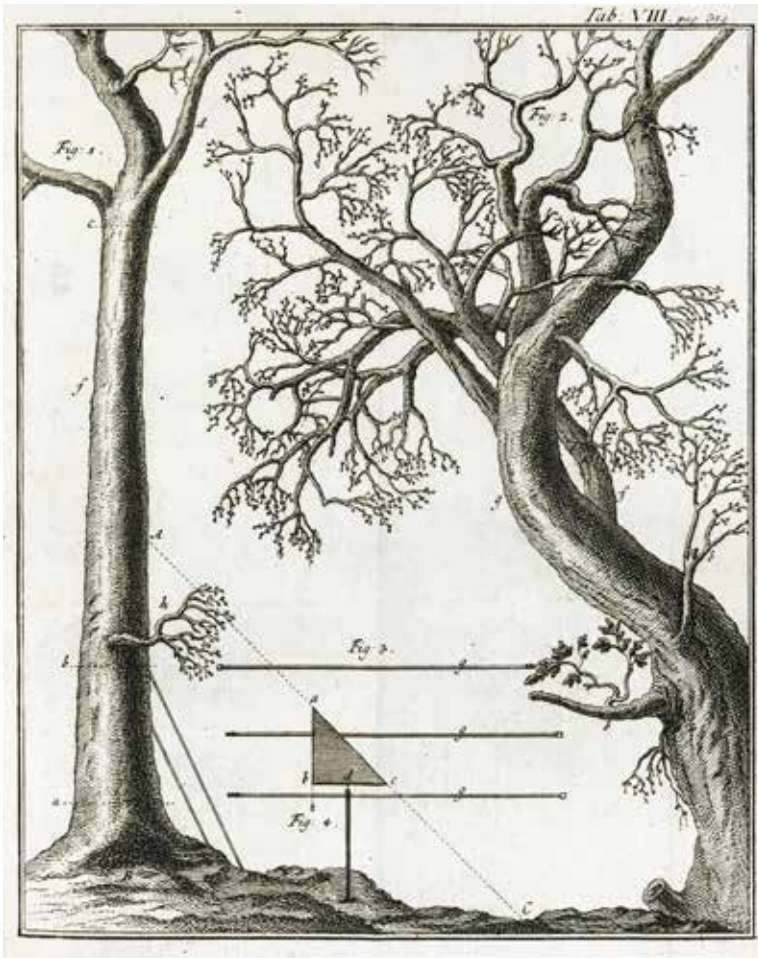


Abbildung 36:

Zur Berechnung des Ertrages war es eine Notwendigkeit das Baumvolumen zu berechnen.

Obenstehendes Bild dient zur Veranschaulichung von Berechnungsverfahren in der deutschen Übersetzung eines Lehrbuchs des frühen französischen Forstwissenschaftlers Duhamel du Monceau (1766). Der Inhalt des geraden, linken Baumes lässt sich mit einfachen geometrischen Formeln bequem vom Boden aus berechnen. Warnend ist auf der rechten Seite der krumme, stark astige und schwer zu berechnende Baum abgebildet, vor dessen Erziehung der Förster sich hüten sollte. Aus Duhamel du Monceau (1766, Tafel VIII).

S. 111f; Gunckel 1843, S. 247; Tessin 1843, S. 15)⁴³⁷ und selbst Mittelwaldbefürworter gaben zu, dass es im Mittelwald viel einfacher sei als im Hochwald, durch unsachgemäße Behandlung hohe Holzmasseerträge zu verlieren (Krause 1829, S. 93–96). Viele Autoren riefen (auch) deswegen zur besseren Untersuchung des Mittelwalds auf (z. B. König 1823, S. 111f; Raßmann 1830a, S. 117; Anonymus 1833b, S. 57; Hundeshagen 1833, S. 77). Aber alle Versuche eine „allgemeine Theorie“ des Mittelwaldbaus einzuführen, scheitern (Hartig 1832, S. 66). Die Ertragsbestimmung im Mittelwald bleibt „*schwierig und bedenklich*“ (Cotta 1832, S. 221).⁴³⁸ Wegen dieser Unberechenbarkeit passte

der Mittelwald nicht ins Schema und kam zusehends ebenso in Verruf⁴³⁹ wie der Plenterwald (z. B. Griesheim 1797, S. 8f; Hartig 1832, S. 47, 61; Pacher 1964, S. 52ff; Hausrath 1982, S. 46ff) oder die Naturverjüngung nach 1825 (z. B. Pfeil 1824c, S. 247; Cotta 1828, S. 201; Hartig 1830, S. 184; Cotta 1832, S. 79; Tessin 1833, S. 261f, 265f; Schultze 1839, S. 27ff; Hausrath 1982, S. 100–104).⁴⁴⁰ Letztendlich scheinen die Verwissenschaftlichungsbemühungen um den Mittelwald aber doch viel zum forstlichen Wissenserwerb beigetragen zu haben, Dengler (1944, S. 509) bezeichnet ihn rückblickend als „Schule des Waldbaus“.

437 Lediglich Hundeshagen (1828a, S. 85) hält den Mittelwald für einfacher als den Hochwald.

438 Ähnlich z. B. auch Tessin (1843, S. 25–32).

439 Natürlich aber auch wegen seines geringeren Ertrages.

440 Hamm (1896, S. 213) spricht in diesem Zusammenhang sehr passend von „einer gewissen Ordnungstyannei“, der die ungleichaltrigen Waldbewirtschaftungsformen zum Opfer fielen.

6.3 Der verlorene Streit um den Mittelwald (ca. 1830–1850)

Die schwere Berechenbarkeit und die „chaotischen“ Verhältnisse (Tessin 1843, S. 56) im Mittelwald lieferten dessen Gegnern allerdings nur zusätzliche Argumente. Der Mittelwald hatte spätestens ab dem Beginn der 1830er Jahre verloren, als sich die Tatsache des geringeren Ertrages dieser Wirtschaftsform bereits umfassend und in weiten Teilen der Forstöffentlichkeit verbreitet hatte und als sehr negativ empfunden wurde.⁴⁴¹ Doch die Forstwirtschaft sollte sich in 1830er und 1840ern Jahren weiter in Wellen wandeln und neue Ideen sollten den Massenertrag als höchstes Ziel bald veralten lassen. In den 1820ern erstmals veröffentlichte Ideen, wie Hundeshagens „Normalwald“⁴⁴² oder auch das Nutzungsprozent⁴⁴³, trugen zunehmend dazu bei, ihn als Ziel der Waldbewirtschaftung allmählich durch den „nachhaltigen“ Geldertrag abzulösen (vgl. Kapitel 5.1.3, S. 137). Es dauerte allerdings bis in die 1840er bis dieser Wandel in voller Reichweite zu Tragen kam (Mantel 1990, S. 413). Die negativen Stimmen zum Mittelwald ließen in der Zeit zwischen 1830 und 1850 trotzdem nicht nach. Im Gegenteil: seine Gegner erschlossen sich neue, zeitgenössisch aktuelle Argumente und wurden absoluter im Tonfall (vgl. Kapitel 6.3.1, S. 169). Denn auch wenn der Mittelwald zu diesem Zeitpunkt eigentlich ideologisch schon verloren hatte, gab es immer noch zahlreiche Mittelwälder (vgl. Kapitel 7.2, S. 190), die in den Augen vieler Förster abgeschafft werden mussten. Die immer weiter abnehmen-

441 Dies war selbstverständlich ein allmählicher Prozess, es finden sich auch schon einige ältere Texte, die über den Mittelwald schreiben, als stünde dessen Verurteilung schon fest. Abseits diverser Lehrbücher z. B. bei Pfeil (1822b, S. 129, 149f).

442 Der Normalwald ist ein idealisierter Gleichgewichtszustand in dem immer genau der Zuwachs geerntet wird, der nach der Ernte wieder zuwächst. Dabei sind alle Altersstufen des Waldes in gleicher Fläche vertreten und die Wachstumsbedingungen überall gleich. So herrscht ein Gleichgewicht zwischen Vorrat, Nutzung und Zuwachs (Gadow 2005, S. 214). Hundeshagen nutzt ihn als Gradmesser der Produktivität (Rubner 1967, S. 123).

443 Hundeshagen geht davon aus, dass sich Holzvorrat und Zuwachs wie Geldkapital und Zinsen zueinander verhalten. Deshalb sieht er den jährlich nachhaltigen Ertrag als Summe des Zuwachses, den das Kapital erhält an. Da Hundeshagen den nachhaltigen Ertrag als den Zinseneingang vom stehenden materiellen Kapital betrachtet hat, spricht er vom „Nutzungsprozent“ (Rubner 1967, S. 123).

de Zahl der dem Mittelwald nicht abgeneigten Förster zog sich dagegen weitestgehend in die Theorie zurück (vgl. Kapitel 6.3.2, S. 171).

6.3.1 Das „Forstpublicum“ ist überzeugt

Wie negativ der Mittelwald bereits um 1830 in der Forstöffentlichkeit wahrgenommen wurde, lässt sich anschaulich an einer Auseinandersetzung zwischen Hartig und einem Kreisförster namens Raßmann veranschaulichen.

In einem Beitrag in den von Hartig herausgegebenen „Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen“ fragt sich der preußische Kreisförster Raßmann, warum der Mittelwald noch nicht allgemein eingeführt wurde, da er ja ertragreicher sei als der Niederwald und in vielen Gebieten auch andere Vorteile habe. Prompt folgen zwei Fußnoten des Herausgebers Hartig zur Antwort (Hartig in Raßmann 1830a, S. 117f):

„Das wolle der Himmel auch verhindern! [...]. Wer absichtlich aus Hochwaldungen permanente Mittelwaldungen macht, dem wird es die Nachkommenschaft gewiß nicht danken. [...]. Aus Niederwaldungen Mittelwald zu machen, um dadurch zur Hochwaldzucht, wo es der Boden erlaubt, überzugehen, das lasse ich mir gefallen. Aber einen gut bestandenen Hochwald zu Mittelwald, oder welches einerlei ist, zu einem Bastard-Hochwald umzuschaffen, das ist eine Todsünde, die sich kein Forstmann zu Schulden kommen lassen darf. Viele Forstleute suchen daher jetzt ihre Mittelwaldungen in Hochwaldungen umzuformen; wovon ich mich, zu meiner Freude, vor kurzem am Harze überzeugt habe, wo recht wackere Forstbeamten diesen Plan nach Wunsch ausführen.“

(Hartig in Raßmann 1830a, S. 117f).⁴⁴⁴

444 Insgesamt kritisiert Hartig den Kreuznacher Kreisförster Raßmann vor allem in seinen Ausführungen zur Nieder- und Mittelwaldwirtschaft recht häufig durch Fußnoten, so dass man sich insgesamt fragen kann, welches Verhältnis Hartig und Raßmann hatten, ist dieser doch neben Hartigs Sohn und einem weiteren Förster der einzige Autor neben Hartig, der in diesem Werk einen Beitrag leisten darf.

Hartigs Tadel des Mittelwalds als „Todsünde“ allein kann noch nicht als ausschlaggebend zählen, dass der Mittelwald in Verruf gekommen war, weil Hartigs Meinung über den Mittelwald schon immer äußerst negativ war (vgl. Kapitel 6.2.1, S. 158). Raßmann sah sich aber durch diesen scharfen Tadel Hartigs veranlasst, schnell eine Richtigstellung in der der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung zu veröffentlichen, damit er beim „*Forstpublicum*“ „nicht verkannt werde“ (Raßmann 1830b, S. 236). Er versichert fast reumütig, dass er nie die Absicht haben werde den Mittelwald überall einzuführen und behauptete, es handle sich um einen Schreibfehler seinerseits, statt „allgemein eingeführt“, wollte er „allgemeiner eingeführt“ schreiben (ebd.). Dies richtig zu stellen ist ihm wichtiger als alle anderen der zahlreichen Anmerkungen, die Hartig seinem 90-seitigen Text in zahlreichen Fußnoten hinzufügt, denn diese will er erst in einem zukünftigen Text kommentieren (ebd.).

Diese schnelle Richtigstellung Raßmanns aus Angst, dass ihn das belesene „*Forstpublicum*“ verkenne, belegt hingegen deutlich wie negativ behaftet die Mittelwaldwirtschaft in weiten Teilen des Forstwesens bereits war. Von einer Verachtung des Mittelwaldbetriebs durch viele Zeitgenossen berichteten fast beiläufig auch immer wieder Zeitschriftenartikel (z. B. Heirowsky 1835, S. 137). Sie wurde auch in den Darstellungen zeitgenössischer Lehrbücher häufig sichtbar. Beispielsweise erlaubte sich Hartig (1832, S. 60f) in seiner „Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange“⁴⁴⁵ einen Seitenhieb auf die Mittelwaldbefürworter:

„In ganz neuerer Zeit aber sind Schriften erschienen, die nicht allein die Beibehaltung des Mittelwaldes empfehlen, sondern auch die Umschaffung des Hochwaldes in Mittelwald anrathen, und die sogar die alte Plänterwirtschaft wieder zu Ehren bringen wollen. Mit solchen Behauptungen kommt man aber heut zu Tage nicht durch. Das Forstpublicum ist schon zu aufgeklärt,

⁴⁴⁵ Hartig beurteilt den Ertrag des Mittelwalds in diesem Werk wieder etwas positiver, er kommt von seiner früheren Einschätzung ab, dass selbst der Niederwald mehr Ertrag als der Mittelwald bringe, und stellt den Holzertrag des Mittelwalds wieder vor den des Niederwalds (Hartig 1832, S. 174). Er orientiert sich dabei vermutlich an den von Hundeshagen (1828a, S. 67) aufgestellten Holzertragszahlen, ohne diesen zu erwähnen.

als daß dergleichen Lehren Eingang finden und schaden könnten.“

(Hartig 1832, S. 60f).

In der Tat erwies sich das „*Forstpublicum*“ in den 1830ern sehr „aufgeklärt“ gegenüber dem Mittelwald. Die Auffassung, der Mittelwald müsse weichen setzte sich immer mehr durch und selbst niedrigere Forstbeamten waren zunehmend der Ansicht der Hochwald sei „*unfehlbar die staatswirthschaftlichste*“ Bewirtschaftungsart (Tessin 1834, S. 401). Ein staatsökonomisch zu dieser Zeit häufig auftretendes Argument gegen den Mittelwald war es, dass wegen des Bevölkerungswachstums immer mehr Ackerfläche gebraucht werde und deshalb unbedingt Wälder für Ackerland gerodet werden müssten. Um dann dennoch eine ausreichende Holzproduktion zu gewährleisten, müssten die Mittelwälder in produktive Hochwälder überführt werden (Tessin 1833, S. 278). Später verschärfte Tessin (1843, S. 13) seine Lösungsvorschläge, indem er riet alle schlechten Mittel- und Niederwälder abzuholzen, die Flächen einige Jahre als Kartoffelacker zu nutzen und anschließend mit Nadelholz aufzuforsten. In der Tat war die Umwandlung von Mittel- und Niederwald zu Nadelholzplantagen ab den 1840er Jahren sehr häufig (Martin 1932, S. 51; Mantel 1965d, S. 119ff; Mantel 1990, S. 368f, 426ff, 437f), da Nadelholz zunehmend als Lösung für finanzielle und ertragliche Herausforderungen gesehen wurde (Mantel 1990, S. 431–434).

Im Zuge dieser neuen „ökonomischen Rationalisierung“⁴⁴⁶ änderten selbst ehemals dem Mittelwald nicht abgeneigte Forstmänner, wie Wilhelm Pfeil, ihre Meinung und stellen fest, dass sich der Mittelwald für große Staatsforsten „*niemals*“ eignen könne und dort absolut „*unvortheilhaft*“ sei (Pfeil 1844, S. 116f).⁴⁴⁷

Zusätzlich erschienen immer mehr Schriften, in denen dem Mittelwald Vorteile, die ihm noch in den 1820er und frühen 1830ern zugesprochen wurden,⁴⁴⁸ wieder abgesprochen werden. Beispielsweise wurde nun immer öfter die Meinung vertreten, dass

⁴⁴⁶ Vgl. z. B. Rubner (1967, S. 123) und Mantel (1990, S. 413).

⁴⁴⁷ Vier Jahre später ändert er aber seine Meinung erneut (vgl. Kapitel 6.3.3, S. 174).

⁴⁴⁸ Vgl. Kapitel 6.2.3, S. 166.

der Mittelwald den Boden nicht verbessere, sondern verschlechtere,⁴⁴⁹ er sich auch nicht mehr für „edlere Holzarten“⁴⁵⁰ eigne und außerdem zu teuer sei⁴⁵¹ (Gunckel 1843, S. 246–248; König 1843, S. 5f). Auch landwirtschaftlichen Befürwortern von Mittelwäldern, wurden Argumente entzogen, indem Schriften erschienen, die die Beweidung im Hochwald als überlegen darstellten. Ein ausführlicher, anonym in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung erschienener Artikel bewertete beispielsweise den Mittel- und Niederwald als die für die Beweidung am schlechtesten geeignete von sechs aufgeführten Bewirtschaftungsformen, da das Vieh den Stockausschlag fresse und das Gras im Mittelwald seltener und kurzfristiger anzutreffen sei, als im Hochwald (Anonymus 1848b, S. 364ff).

Auch die Sprache gegenüber dem Mittelwald verschärfte sich.⁴⁵² Dass niedrige Forstbeamte den Mittelwald wegen seines geringeren Holz- und Geldertrages als Verschwendung von Fläche bezeichneten zählt noch zu den harmloseren Äußerungen (Röder 1830, S. 537).⁴⁵³ Andere Autoren bezeichnen das Mittelwaldunterholz als „sehr unschön“ und wegen seiner weit geringeren und weniger wertvollen Holzmasse als „ganz verwerflich“ (Gunckel 1843, S. 247). Ein anderer anonymen Autor rechnet 1844 in einem Zeitschriftenaufsatz mit der Mittelwaldwirtschaft ab, indem er sie beispielsweise als „Unangemessenheit, ja Naturwidrigkeit“ und als „Geburt der Noth“ bezeichnete (Anonymus 1844, S. 418). Auch Forstklassiker König präsentierte sich weiterhin als ein Widersacher der Mittelwaldwirtschaft, in einem Aufsatz geißelt er ihn als „unhaltbar“, als eine „Krüppel-

holzzucht“, als „zufällig“ und seine Waldbautheorie als „armselig“, die „die Praktiker bloß stelle“ (König 1843, S. 1–20).⁴⁵⁴ Eine rationale Mittelwaldwirtschaft hielt König wie viele andere für unmöglich, obwohl sich zu dieser Zeit doch einige seiner Zeitgenossen längst auf die Suche nach dem vollkommenen, idealen und rationalen Mittelwald begeben hatten.

6.3.2 Rückzugsgefechte: Auf der Suche nach dem vollkommenen Mittelwald

In forstwissenschaftlichen Kreisen, die in den späten 1820er und 1830er weiterhin an dem Glauben an einem überlegenen Massen- oder Geldertrag des Mittelwalds festhielten, entwickelte sich ein Streben nach diesem vollkommenen Mittelwald (z. B. Krause 1829, S. 93–96; Behlen 1831, S. 159 & 170ff & 174; Pfeil 1834d, S. 139), welchen sie mit waldbaulichen Theorien, ähnlich den in Kapitel 6.2.3, S. 166 ausgeführten Vorschlägen, zu entwickeln versuchten. Als dieser Standpunkt aber – auch infolge der anhaltenden vernichtenden Kritik – immer unhaltbarer wurde, wurde das Streben nach dem idealen Mittelwald durch das Streben nach dem „rationalen“ Mittelwald abgelöst, der zumindest den größtmöglichen Gewinn bzw. Ertrag erwirtschaften sollte.^{455, 456} Der Begriff stand dabei ganz in der Tradition des ab den 1830er Jahren verstärkt aufkommenden Schlagworts der „rationalen“ Forstwirtschaft (z. B. Döllinger 1831, S. 130; Anonymus 1833b, S. 57; Krause 1833, S. 60; Fintelmann 1834, S. 59), das aus der sich entwickelnden Agrarwissenschaft übergesprungen war.⁴⁵⁷ Das Schlagwort

449 Da der Boden öfters der Hitze und dem Wind ausgesetzt sei, während dies im Hochwald nur einmal alle 100 Jahre der Fall sei. Zudem habe der Hochwald mehr schützendes Laub (z. B. Gunckel 1843, S. 245f).

450 Damit sind vom Autor nicht (nur) die Edellaubhölzer gemeint. Als Begründung gibt er an, dass „schlechte“ Holzarten, z. B. Pappeln, Linden, Weiden, die edleren Holzarten überwachsen (Gunckel 1843, S. 247).

451 Wegen der benötigten Kulturen (Gunckel 1843, S. 248).

452 Die sprachliche Diffamierung des Mittelwaldes nimmt in den folgenden Jahrzehnten noch stärker zu, vgl. Kapitel 6.4, S. 176.

453 Die Fläche wird verschwendet, weil dort sonst „guter Hochwald“ stehen könnte. Zwar könne man mit einigem Aufwand die heruntergewirtschafteten Mittelwälder verbessern, das dauere jedoch viele Jahre und in der selben Zeit könne man auch gleich einen Hochwald erziehen (Röder, S. 538).

454 Genaue Seitenangaben für die Zitate Königs können leider nicht angegeben werden, da das einzige dem Verfasser zugängliche Werk kurz vor dem Zerfall steht.

455 „Ideal“, „rational“ und „rational“ werden aber auch synonym verwendet. Manchmal wird sogar „normal“ in diesem Sinne verwendet, abgeleitet vom Hundeshagenschen Nutzungsprozent und Normalwald. Teilweise fragen sich aber auch die diese Begriffe verwendenden Autoren selbst, was andere Autoren genau mit diesem Begriffen meinen (Pfeil 1844, S. 116).

456 Frühe Versuche den rationalen, bzw. vollkommenen Mittelwald zu definieren finden sich schon bei Pfeil (1822b, S. 141) und Corta (1817).

457 Dort wurde die „rationelle Landwirtschaft“ bereits zwei Jahrzehnte zuvor durch die Schriften von Albrecht Thaer verbreitet

„rationell“ vermischte sich schnell mit Hundeshagens Normalwald⁴⁵⁸ (Rubner 1967, S. 123f; Mantel 1990, S. 413) und wurde dann vor allem auf den Hochwald angewendet (Anonymus 1851, S. 5). Die Diskussion beeinflusste aber auch die forstliche Wahrnehmung des Mittelwalds. So wurde der Hochwald zwar in der ersten nach Hartigs Tod herausgegebenen Auflage seines „Lehrbuchs für Förster und für die, die es werden wollen“ in Ertrag und Wert weiterhin als überlegen dargestellt (z. B. Hartig und Hartig 1840a, S. 41), jedoch wird die mögliche Existenz eines idealen Mittelwaldes, der dem Hochwald im Ertrag gleichkomme oder sogar übertreffe nicht bestritten (ebd.).⁴⁵⁹, ⁴⁶⁰ Letztendlich blieben aber alle Bemühungen um den Waldbau in einem vollkommenen Mittelwald erfolglos, so dass Tessin (1843, S. 10) schließlich konstatierte, dass der ideale Bestand im realen Mittelwald immer noch nicht gefunden wurde.

Trotzdem tagte die „Versammlung der Deutschen Land- und Forstwirthe“ im Herbst 1842 *„auf den großen Wunsch einer großen Anzahl der anwesenden Mitglieder“* (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 499) unter anderem zur Frage, ob die rationelle Bewirtschaftung des Mittelwaldes möglich sei.⁴⁶¹

Eine zusammenfassende Mitschrift dieser Tagung gibt nicht nur einen Einblick in die wissenschaftliche Streitkultur des 19. Jahrhunderts, sondern zeigt auch mit welcher Vehemenz die Diskussion um die Existenz eines „rationellen“ Mittelwaldes geführt

wurde (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 499–503). Die zahlenmäßig überlegenen Gegner berichteten häufig von den Mittelwäldern in ihren Heimatregionen, die allesamt Stück für Stück zu einträglicherem Hochwald umgewandelt würden, oder sie sprachen dem Mittelwald jegliche monetäre Lukrativität ab (ebd., S. 499ff).⁴⁶² Er könne außerdem niemals als rationell – und damit nachhaltig – bezeichnet werden, weil er sich nicht von selbst erhalte und sein Ertrag sich mit jedem Umtrieb ändere (ebd., S. 501).

Diejenigen Teilnehmer, die einen rationellen Mittelwald für möglich halten, kritisierten demgegenüber vor allem den unflexiblen Umgang mit dem Mittelwald (ebd., S. 501). So entgegneten sie den Kontrahenten, dass der schlechte Zustand der sich nun in Überführung befindenden ehemaligen Staats-Mittelwälder auf ausgebliebene Astungen, zu viel Oberholz, zu langem Unterholzumtrieb und fehlende Unterholzdurchforstungen zurückführen lasse (ebd., S. 501ff). Ein Konferenzteilnehmer führte das wahrnehmbare Scheitern des Mittelwaldes in vielen Wäldern sogar auf die bei Cotta und Hartig angegebenen Werte für die Mengen der Oberhölzer zurück. Diese seien von jenen nur als Beispiele gedacht gewesen, verleiteten aber viele zum Überhalten von zu viel Oberholz (ebd., S. 503). Dem rationellen Mittelwald stünden aber auch oft auch Weide und Streunutzung entgegen. Zwar habe niemand der Befürworter einen idealen Mittelwald gesehen, doch würden sie alle zahlreiche gute oder „den Anforderungen entsprechende“ Mittelwälder kennen (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 501). Ein Herr Müller hielt den Mittelwald gar für die sinnvollste Betriebsart und betonte, dass das wahre Können eines Försters sich daran messen ließe, wie dieser mit einem Mittelwald umgehe. Die Schwierigkeit läge nur darin, „den Künstler“ dafür zu finden. Der Vorstand kam am Ende der Versammlung zu dem Schluss, dass *„...ein genügend geregelter Mittelwaldbetrieb eingeführt und bei gehöriger Schlag-Nachbesserung und Stockrodung, lichter Stellung*

(z. B. Thaer 1809, 1810, 1812b, 1812a). Sie hatte zum Ziel, den unter den jeweiligen Betriebsverhältnissen höchstmöglichen reinen Gewinn zu erzielen (Thaer 1821, S. 3).

458 Vgl. zur Erklärung Fußnote 442 (S. 169).

459 Allerdings sei es fraglich, ob es jemals gelänge so einen idealen Mittelwald herzustellen, oder ihn dann sogar in seinem idealen Zustand zu erhalten (Hartig und Hartig 1840a, S. 41).

460 Äußerst positiv über den Mittelwald äußert sich fast zur gleichen Zeit Schultze (1841) in seinem „Lehrbuch der Forstwissenschaft nach den neusten wissenschaftlichen Grundsätzen und praktischen Erfahrungen“. Er drängt sogar dazu auch im Staatswald wieder mehr auf Mittelwald zu setzen (ebd., S. 291) und ist nach wie vor vom überlegenen Ertrag und Geldwert des richtig bewirtschafteten Mittelwalds überzeugt (ebd. S. 293).

461 1846 tagt auch der Harzer Forstverein zur Frage, wie der Mittelwald möglichst verbessert werden könnte (Anonymus 1848a, S. 103ff; Berg 1850, S. 51)

462 Einer der Sprecher, der den Mittelwald stark kritisiert, vor allem da er sich die Einhaltung der Oberholzverhältnisses sich als sehr schwierig vorstellte, gab sogar zu den Mittelwald weder von seinen Reisen, noch seinem eigenen Reviere her zu kennen (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 502).

des Oberholzbestandes, niedrigem Umtrieb, sorgfältigem Auszählen der Oberholzstämme, auf eine unseren Zwecken entsprechende Weise erhalten werden könne, jedoch die Schlagstellung schwierig sey. Die Schulregeln könne man hierbei nicht absolut festhalten; man müsse sie mehr als Anhaltspunkt betrachten und dem practischen Ermessen müsse die Annäherung an die Theorie überlassen seyn.“ (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 503).

Wichtige oder überzeugende Beitragende, wurden danach gebeten ihre mündlichen Reden in einem „Gedenkbuch“ zu verschriftlichen (Löffelholz-Colberg 1843). In der ein halbes Jahr später erschienenen Aufsatzsammlung geht die Diskussion um den rationalen Mittelwald noch mehr in die Tiefe. König (1843, S. 1–20) war der einzige unter den Gegnern der einen Beitrag einreichte, er bestritt darin die Möglichkeit der Existenz eines „rationalen“ Mittelwaldes vehement und gab sich so als unerschütterlicher Gegner des Mittelwaldes zu erkennen.⁴⁶³

Ein badischer Forstmeister nutzte seinen Beitrag vor allem dazu die Fragestellung als solche zu kritisieren, da man genauso wenig einen wirklich rationalen Hoch- oder Niederwaldbetrieb auffinden könne.⁴⁶⁴ Trotzdem sei ein rationelles Ideal wichtig, damit man etwas habe, nach dem man bei der Bewirtschaftung streben müsse. Für einen solchen rationalen Mittelwald sei aber die „Nachstellung“⁴⁶⁵ wichtig (Kettner 1843, S. 118–120). Ein weiterer Beitragender, ein Forstmeister aus der Nähe von Nördlingen (Mayer 1843, S. 121–154), teilte seine auf langjährige Erfahrungen beruhende Ansichten zur Bewirtschaftung von Mittelwäldern mit. Er empfahl für die Herstellung des rationalen Mittelwaldes vor allem die Einführung einer Vorhege (Mayer 1843, S. 123–129), von Schlagpflege (ebd., S. 141) und von Verbesserungshieben (ebd., S. 143). Er kritisierte, dass in den Staatswäldern viel zu oft alte 200–300-jährige Eichen übergehalten

worden seien und keine jungen nachgezogen wurden (ebd., S. 122, 130). Außerdem habe die als richtig anzustrebende Schlagstellung in seinen Mittelwäldern in den letzten Jahren so oft gewechselt, wie das Personal der Forstdirektionen (ebd., S. 130). Bäuerliche Mittelwälder lobte er dagegen explizit. So sei in diesen verglichen mit anderen Wäldern „...in der Regel ein dichterer Schluß, und eine edlere Bestockung, namentlich von jungen Eichen zu finden (...)“ (Mayer 1843, S. 134f). Im Gegensatz zu den Staats- und Gutsherrschaftsforsten, werde durch die Bauern erstens ein kürzerer Umtrieb von 15–25 Jahren gewählt und zweitens fast alles ältere Oberholz eingeschlagen, dabei aber auch viele Laßreiser stehengelassen (ebd., S. 131). Für die Bewirtschaftung seiner Mittelwälder, habe er deswegen aus den Bauernwäldern viele waldbauliche Erkenntnisse, vor allem hinsichtlich der Eichenverjüngung, ableiten können (ebd., S. 135).

Ein anonymes Rezensent in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung, nannte den Beitrag Mayers später „beachtenswert“, vor allem wegen seiner Ausführungen wie man einen Mittelwald, zwar nicht nach den Vorbildern in den Lehrbüchern, aber doch recht einträglich bewirtschaften könne (Anonymus 1843b, S. 452). Lob fand Mayer auch durch den Forstklassiker Wilhelm Pfeil, der sich bemüßigt fühlt sich in die Diskussion einzumischen (Pfeil 1844, S. 147f). Den Hauptteil der Veröffentlichung verbringt er aber damit ausführlich die negativen Ausführungen Königs dialogisch zu widerlegen und stattdessen seine Vorschläge für das Gelingen der Mittelwaldwirtschaft darzulegen (Pfeil 1844, S. 128–146). Seine Kernbotschaft dabei war, dass der „rationelle“ – bei ihm auch vernunftgemäß genannte – Mittelwald in vielen Bauern- und Gutsforsten vorgefunden werden könne, also überall dort, wo nicht nach „Ordonanzen oder abstrakten Ideen“, sondern nach den dort erkannten Bedürfnissen gewirtschaftet werde (Pfeil 1844, S. 116, 148f). Aufgrund der vielen möglichen Bedürfnisse gäbe es demnach auch viele mögliche „rationelle“ Mittelwälder, die zwar weniger für den größeren Staatswald, wohl aber für den Privatwald⁴⁶⁶ geeignet seien (Pfeil 1844, S. 119–126, 148f).

⁴⁶³ Sein Beitrag wurde bereits im vorherigen Kapitel ausgeführt.

⁴⁶⁴ Auch Pfeil (1834d, S. 138) stellt sich schon ein knappes Jahrzehnt zuvor die offene Frage, was ein normaler Bestand überhaupt sei.

⁴⁶⁵ Vermutlich meint Kettner an dieser Stelle mit „Nachstellung“, dass der Mittelwald regelmäßig durchforstet werde und so die jungen Kernwüchse in den Jahren vor und nach den Hiebereignissen mit viel Fingerspitzengefühl optimal gefördert werden.

⁴⁶⁶ Gemeint sind damit bei ihm vor allem bäuerliche Wälder und

6.3.3 Letzte Rettungsversuche durch Wilhelm Pfeil

Dieser Beitrag Pfeils war nicht das erste und letzte Mal, dass er sich zum Mittelwald äußerte (z. B. Pfeil 1820, S. 173ff; 1822b; 1824a⁴⁶⁷; 1834d, S. 139ff; 1844). Als produktivster Forstschriftsteller überhaupt (Hasel 1982, S. 360; Hasel und Schwartz 2006, S. 343) befasste er sich zwar viel mehr mit dem Hochwald, trat aber doch oft als Verteidiger des Mittelwaldes auf. Bereits 1822 kritisierte er beispielsweise die dogmatische Haltung den Hochwald pauschal als überlegen darzustellen (Pfeil 1822b, S. 130) und setzte sich für ein Bewirtschaftungsverfahren des Mittelwaldes ein, das von den Vorstellungen vieler Zeitgenossen durch seine Offenheit abwich (Pfeil 1820, S. 270–283).⁴⁶⁸ Bei aller Verteidigung hat er ihn aber nie uneingeschränkt empfohlen; vielmehr sah er ihn – vor allem in der zweiten Hälfte seiner Schaffensperiode – nur noch als ideal für Staatsforsten in holzarmen Gebieten oder für kleine bis mittelgroße Privatforsten an (z. B. Pfeil 1820, S. 271f; Pfeil 1844, S. 116f).

Als Professor ohne theoretische Ausbildung (Hasel und Schwartz 2006, S. 341–346) und „Vorkämpfer induktiver Forschung“ (Bernhardt 1875, S. 180) war er ein gefürchteter Kritiker forstwissenschaftlicher Ansichten und Kollegen seiner Zeit.⁴⁶⁹ Im 25. Band seiner von ihm herausgegeben Zeitschrift, den „Kritische Blättern“⁴⁷⁰ erschien 1848 sein ausführlichster und wichtigster Beitrag über den Mittelwald, die „Revision der Theorie der Wirtschaftsführung im Mittelwalde“ (Pfeil 1848b). Bevor er seine Empfehlungen für die ge-

lungene, ideale Mittelwaldwirtschaft abgibt⁴⁷¹, holt er in diesem Beitrag zuerst zum umfassenden Rundumschlag gegen alle aus seiner Sicht bedeutenden Mittelwaldgegner aus.

So warf er zahlreichen von ihnen vor, den Mittelwald nicht einmal aus eigener Anschauung gekannt zu haben (z. B. Pfeil 1848b, S. 112) und über ihn die „*allerlächerlichsten und unrichtigsten Behauptungen*“ aufgestellt zu haben (ebd.).⁴⁷² Die Förster des 18. Jahrhunderts hätten vielfach mehr vom Mittelwald verstanden als seine Forstkollegen in den 1800er und 1820er Jahren (Pfeil 1848b, S. 108). Er kritisierte die von ihnen – allen voran von Hartig – aufgestellten festen Regeln, die sich lediglich am Bestandesalter aber nicht an Artzusammensetzung und Boden orientierten (z. B. ebd., S. 114), sowie ihre häufige Fixierung auf Buchen-Mittelwälder (z. B. ebd., S. 132). Er verdammt die geforderte Gleichmäßigkeit des Oberholzes, ebenso wie die „*lächerlichen Hundeshagenschen Verhältniszahlen*“ (ebd., S. 124). Der negative Ruf des Mittelwaldes komme unter anderem daher, dass die Mittelwälder, die man im 18. Jahrhundert in Deutschland vorgefunden hätte, so sehr verschiedenartig waren, dass man sie in jeder erdenklichen Beschaffenheit vorfinden konnte, nur nicht in einer solchen, in der sie den „*vortheilhaftesten Ertrag*“ geben konnten (ebd., S. 101). Oft hätten die Forstwissenschaftler auch schlechte Mittelwaldbestände für die Ertragsbestimmung untersucht (z. B. ebd., S. 121). Pfeil ließ sich auch ausgiebig über die Staatsforsten aus, die überall und dogmatisch ohne eingehende Prüfung des Lokalen den Mittelwald in Hochwald überführten (ebd., S. 131) und er kritisierte seine Forschungskollegen, die den Mittelwald lieber gleich ganz verworfen hätten, anstatt ihn zu untersuchen und weiterzuentwickeln (ebd., S. 132). Gerade das Anziehende am Mittelwald sei aber, dass „... *er so viel Veranlassung zum Denken giebt, so viel Freiheit in der Wirtschaftsführung läßt* [...]“ (Pfeil 1848b, S. 133).

kleinere Gutsforsten.

467 Dieses Werk „Die Behandlung und Schätzung des Mittelwaldes“ zählt zu den wichtigsten Monographien zum Stand des Mittelwaldbaus im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts. In der Fachpresse kommt das Werk gut an (z. B. König 1825, ohne Seitenzahl) und wird auch noch Jahre später gelobt (z. B. Berg 1845, S. 85f).

468 Beispielsweise setzte er sich dafür ein, dass zum Zeitpunkt der Ernte nicht mehr als ¼ des Unterholz vom Oberholz beschattet wird (Pfeil 1820, S. 275).

469 Oft schrieb er zwar höflich, aber doch ironisch-süffisant kritisierend über seine Gegner (z. B. Pfeil 1844, S. 126).

470 Nach Rubner (1967, S. 125) handelte es sich bei dieser Forstzeitschrift um die erste wirklich kritische überhaupt.

471 Denn er hält eine Reformation des Mittelwaldbetriebes für notwendig (Pfeil 1848b, S. 119).

472 Die ihm richtig scheinenden Argumentationslinien zahlreicher Mittelwaldsympathisanten unterstützt er dagegen ausführlich. Einige Meinungen prominenter Kritiker, wie z. B. Hartig oder König wählt er zudem selektiv oder in abgeschwächter Form, wohl um den Leser besser von seiner Ansicht zu überzeugen zu können (z. B. Pfeil 1848b, S. 114).

Deshalb könne „[...] man nur von einem denkenden, selbstständig wirtschaftenden Forstmanne eine zweckmäßige Behandlung des Mittelwaldes erwarten, niemals aber von einem solchen, der nur ein für allemal feststehende Regeln überall gleichmäßig befolgen will.“ (ebd., 132f).⁴⁷³

Obwohl er in diesem Aufsatz als Verteidiger des Mittelwalds auftrat und selbst das allerschlimmste am Mittelwald, den geringeren Ertrag „widerlegt“⁴⁷⁴, empfahl er ihn nicht uneingeschränkt (ebd., S. 202ff). So sei er nicht geeignet für große zusammenhängende Wälder, wo das schwache Knüppel- und Reisholz nur geringen Wert und Absatz habe. Auch passe der Mittelwald nur zu mildem Klima und sonnenreichen Orten. Auf Sandboden passe er seiner Meinung nach ebenso nicht, wohl aber auf Granit, Porphyr, Grauwacke, Basalt und Kalk (ebd., S. 204). Außerdem sei er nur als holzartenreicher Bestand zu empfehlen (ebd.). Träfe dies alles zu, sei der Mittelwald diejenige Betriebsart, „[...] welche für kleinere, einzelne und in zerstückelter Lage über waldbare Gegenden vertheilte Holzgründe, - in denen auch das schwache Holz vollständig zu benutzen und gut abzusetzen ist, - worauf neben dem Brennholze sehr verschiedenartige Nutzhölzer erzogen werden müssen – die allervortheilhafteste und zweckmäßigste selbst für die Staatsforsten [...]“. (Pfeil 1848b, S. 204f).^{475, 476}

473 Pfeil kritisiert an vielen Stellen in seinem Gesamtwerk die „*Dresur des Forstmannes nach bestimmten Lehrbüchern und Instruktionen, wobei er nicht selbstständig zu denken lernt*“ (Pfeil 1844, S. 126).

474 Beim Hochwald sei es laut Pfeil unvermeidlich, dass krankheits- und altersbedingt Lücken entstehen, wodurch sich sein Ertrags- tafelertrag um 25 % mindere und man wieder beim Ertrag des Mittelwalds lande (Pfeil 1848b, S. 177)

475 Im Folgenden führt Pfeil auch das Göttinger Oberforstamt als einen solchen für den Mittelwald sehr geeigneten Landstrich an (Pfeil 1848b, S. 205).

476 Wegen der Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Mittelwaldes erkennt er den Wert des Mittelwaldes für die bäuerliche Wirtschaft ebenfalls an, wie zum Beispiel folgendes Zitat beweist: „*Das ist aber gerade wiederum ein ungeheurer Vorzug des Mittelwaldes vor dem Hochwalde, wenn er dem kleineren Grundbesitzer gehört, daß man ihn nicht in einer ganz bestimmten Art und Weise zu behandeln braucht, daß es nicht nöthig ist, ihn nach einem genau vorgezeichneten Muster herzustellen, um ihn in einen normalen Zustand zu bringen, sondern daß ihn jeder Besitzer genau so behandeln kann, wie es ihm am angemessensten und vortheilhaftesten erscheint. Der eine Eigenthümer hat gerade nur so viel Wald, daß er keinen Kubik-*

für seine Idee der Mittelwaldwirtschaft beschrieb er zudem ausführlich die geeigneten Baumarten und Umtriebszeiten (ebd., S. 143-157), und gab mehr oder weniger als einzige allgemeine Bewirtschaftungsanweisung mit, dass der Mittelwald so zu behandeln sei, dass sich abhängig von seinem Standort, Baumarten und Nutzungsbedürfnissen der höchste Ertrag einstelle (ebd., S. 159, 207). Er hielt es für unmöglich, bestimmte unumstößliche Regeln für die Menge des überzuhaltenden Baumholzes, dessen Verteilung und Altersklassenverhältnisses, oder seines Haubarkeitsalters festzusetzen (ebd., S. 206). Auch die Umtriebszeit des Unterholzes lasse sich nicht ein für alle Mal bestimmen, da es zum Beispiel in Mastjahren förderlich sein könne, einen Schlag mal aus der Reihe zu hauen (ebd., S. 214). Teilweise könne es sogar Sinn machen, ganz und gar auf eine Einteilung in feste Schläge zu verzichten (Pfeil 1848b, S. 215). Der Förster müsse sich davon lösen, den Mittelwald als eine „*absonderliche und eigenthümliche*“ Bewirtschaftungsform zu behandeln, die jede Menge besonderer Regeln benötige (ebd., S. 216). Denn gehe man von dieser Ansicht aus, „[...] daß man gar nicht mehr mit einer besonderen Betriebsart zu thun hat, für die eigenthümliche Wirthschaftsregeln und Formen befolgt und hergestellt werden müssen, so wird die ganze Behandlungsweise des Mittelwaldbetriebes rationeller, einfacher und darum auch leichter festzustellen“ (ebd. S. 216f).⁴⁷⁷

fuß Holz verkaufen kann; er will aber wenigstens alles Holz selbst erbauen, dessen er irgend bedarf. Darum läßt er so viel Aspen stehen, wie er zu Rückstangen, Sparren, Balken und Brettklötzen braucht; so viel Birken, daß er den Bedarf an Leiterbäumen und Wagenholze vorfindet; so viel Eichen, als er etwa zu Schwellen und Säulen nöthig hat; sein Brennholz nimmt er vom Zackenholze und von den Wellen.[...]. Der Eine hat schlechte Ernte und Viehsterben gehabt, muß Geld aus dem Walde nehmen und greift seine Schläge stark an; der Andere sucht das, was er früher vorgegriffen hat, wieder durch Schonung des Oberholzes einzubringen, wenn die Zeiten besser geworden sind. Oder soll er lieber Haus und Hof mit dem Rücken ansehen, den Exekutor ausräumen lassen, ehe er es wagt, das richtige Alterklassenverhältnis im Oberholze zu stören? Das wäre allerdings im Sinne mancher Staatsforstwirth [...].“ (Pfeil 1848b, S. 169).

477 Pfeils Empfehlungen für die „*von beengenden Fesseln befreite*“ Mittelwaldwirtschaft wurde gegen Ende des Jahrhunderts in Teilen in einige Lehrbücher übernommen (z. B. Heyer und Heß 1893; Gayer 1898) und wurde in manchen um die Jahrhundertewende noch verbliebenen, oberholzreichen Mittelwäldern noch praktiziert (Zircher 1902, S. 626).

Einen weiteren entscheidenden Aspekt aber hielt Pfeil für das Gelingen der Mittelwaldwirtschaft für unabdingbar: Es dürfe keine Beweidung und Streunutzung stattfinden, schließlich habe diese mindestens ebenso wie unflexible Förster am derzeitigen schlechten Zustand der Mittelwälder Schuld (ebd., S. 131, 157).

6.4 Die Diffamierung des Mittelwaldes (ca. 1850–1900)

Mit dem Beitrag Pfeils war es das letzte Mal, dass sich ein hochrangiger Forstautor ausführlich für den Mittelwald aussprach.⁴⁷⁸ Um die forstliche Meinung über den Mittelwald zu verändern, kam er aber viel zu spät. Die Argumente der Mittelwaldgegner hatten sich längst durchgesetzt⁴⁷⁹ und Pfeil wurde für seine Meinung in der damaligen Fachpresse größtenteils verrissen (z. B. Raßmann 1849; Berg 1850). In einer Sache stimmen die Kritiker mit Pfeil aber vollends überein, nämlich dass das Vieh aus dem Mittelwalde herauszuhalten sei (z. B. Röder 1830, S. 539; Pfeil 1839a, S. 297; Hundeshagen und Klauprecht 1842, S. 259; Mayer 1843, S. 123; Cotta und Berg 1849, S. 136f; Berg 1850, S. 84).⁴⁸⁰ Diese Ansicht war das Ergebnis des jahrhundertelangen „Kampf um den Wald“ zwischen Herrschaft und Bauern (vgl. Kapitel 5.2, S. 139), der sich nun langsam dem Ende zuneigte. Die Bauern verloren diesen Kampf: Ihre Jahrtausende lang untrennbar mit dem Wald verbunden landwirtschaftlichen Nutzungsformen wurden zu „Nebennutzungen“ deklariert und zahlreiche Förster machten sich Gedanken, wie auch diese aus dem Wald herauszuhalten seien (z. B. Pfeil 1821, S. 479–488; Anony-

mus 1833b, S. 57; Tessin 1833, S. 267; Obbarius 1840; Ney 1869; Contzen 1870; vgl. auch ausführlich Kapitel 5.2.2, S. 142).⁴⁸¹ Dadurch, dass die Staatswälder um 1850 vielerorts bereits Hochwald waren oder gerade in diesen überführt wurden (vgl. Kapitel 7.2, S. 190), kam der Mittelwald meist nur noch Staatsforsten mit vielen Servituten, oder aber in bäuerlichen Kleinstprivat- und Gemeindewäldern vor. Dies verstärkte das Imageproblem des Mittelwaldes weiter, denn auf einmal wurde er mit dem Bäuerlichen, dem „Feind des Waldes“ in Verbindung gebracht. So kommt es, dass die Diffamierung des Mittelwaldes als „bäuerlich und rückständig“ zu einem wichtigen Bestandteil der Wahrnehmungsgeschichte des Mittelwaldes in den folgenden Jahrzehnten wurde.

6.4.1 Der Mittelwald als bäuerliche, primitive und rückständige Bewirtschaftungsform

Schon die Entstehung der Bewirtschaftungsform Mittelwald wird in der zeitgenössischen Literatur nahezu einstimmig als Ergebnis ausbeuterischer, ungezügelter bäuerlicher Waldnutzung dargestellt (z. B. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 81; Gayer 1878, S. 202).⁴⁸² Die Sprache ist dabei oft sehr drastisch: Jaeger (1889, S. 5) spricht zum Beispiel von der „Einführung einer Raubwirtschaft“ und von „Waldmißhandlung“ (ebd., S. 16). In der bayrischen Pfalz werden die Mittelwälder zum Ergebnis von „Frevelverwüstungen“ und Misswirtschaft während der französischen Zeit erklärt (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 106). Auf den Mittelwald als Ergebnis von Kriegen, Not und Verschwendung

478 Lediglich im Lehrbuch von Gayer (1878, z. B. S. 206) finden sich noch einige positive Passagen zum Mittelwald.

479 Da der Mittelwald um 1850 bereits unrettbar verloren war, ist die forstliche Meinung zu ihm seitdem homogener, wodurch sich in diesem Kapitel eine größere Zeitspanne bis ca. 1900 abhandeln lässt.

480 Die Frage, ob Wälder überhaupt beweidet werden sollten, wurde intensiv seit der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts diskutiert. Vor allem kameralistische und landwirtschaftliche Autoren befürworteten die Waldweide meist, während die meisten dem Forstwesen nahestehenden Autoren ablehnen (vgl. Hölzl 2010b, S. 87–95).

481 Alle möglichen „Gebrechen“ des mitteleuropäischen Waldes wurden mit Waldweide und Streunutzung in Verbindung gebracht. Manch ein Autor erklärte mit diesen Argumenten sogar, warum die einheimischen Bäume nicht die Größen der Bäume im südamerikanischen Urwald erreichen würden (Anonymus 1833b, S. 57). Röder (1830, S. 539) sieht den dem Hochwald unterlegenen Ertrag vieler Mittelwälder gar explizit in dessen Beweidung begründet.

482 Diese Erklärung findet sich aber auch schon früher, zum Beispiel bei Hartig (1832, S. 60f).

nimmt auch der Forsthistoriker Roth (1879, S. 385ff) ausführlich Bezug.

Die Degradation der Wälder wird als natürliche Folge der Mittelwaldwirtschaft dargestellt, denn diese sei nicht in der Lage Waldausbeutung zu ertragen oder gar abzuwenden (Jaeger 1889, S. 39). Vor allem Kleinbauern hätten eine hohe Neigung zum kurzfristigen Raubbau an ihren Bauern- und Gemeindewäldern (z. B. Contzen 1870, S. 45ff)⁴⁸³ und der Habitus wie auch die bäuerliche Organisation vieler Mittelwälder würden zerstörerische intensive Nebennutzungen bedingen oder fördern (z. B. Contzen 1870; Hefele 1897, S. 104). Dabei wurde nicht nur die Waldweide kritisiert. Brecher (1886, S. 37ff, 46f) bemängelte unter anderem die Verpachtung von Mittelwaldflächen zur Schneitelung und Grasernte. In einer bizarren sozioökonomischen Anklage lastete er dem Mittelwald einen enormen Kollateralschaden an, weil durch ihn der Steigerung der landwirtschaftlichen Produktion nun die „gemüthlich ein Parasitenleben“ führenden Graspächter als Arbeitskräfte fehlen würden. Der Mittelwald bringe somit „fast unsittlichen Müßiggang“ und einen nationalökonomischen Schaden hervor (ebd., S. 46f).

Die gesamte bäuerliche Mittelwaldökonomie wurde aber nicht nur als schädlich, sondern auch als lächerlich dargestellt. Zum Beispiel erinnerte Jaeger (1889, S. 40) die Freude über das Oberholz im Mittelwald an einen Kleinkrämer, der sich gegenüber dem Kaufmann damit brüstet, dass er nicht so viel Gewerbesteuer zahlen müsse, wie dieser. Vor einer erhöhten Anfälligkeit gegen Forstfrevel wäre der Mittelwald ebenfalls nicht sicher. Jaeger (1889, S. 36) erzürnte sich über die „Abschlachtung des Oberholzvermögens“ und auch Hamm (1896, S. 104) sah vor allem das Oberholz in Notzeiten als bedroht an.⁴⁸⁴ Brecher (1886, S. 46) klagte darüber, dass man sich im bäuerlichen Mittelwald an wertvollen kleinen Nutzhölzern

und jungen Rehkitzen mit dem selben „Schlachtmesser“ verginge. Auch an anderer Stelle zeigt sich der ideologische Beschuss des Mittelwaldes durch das Jagdwesen, wenn Brecher das Leiden des Wildes im Mittelwald so schildert:

„Im Mittelwald leidet im Winter bei Schnee und strenger Kälte das Wild, namentlich Rehwild, aber auch Rothwild, im äußersten Grade; es fehlt das Haidekraut, die willkommene Äsung in den Nadelholzbeständen. Das hartgewordene dürre Gras wird nicht angenommen, Kälte, Wind und Schnee wirken in den laublosen und lichten Mittelwaldbeständen so heftig, wie auf freiem Felde, und schutzlos gehen hohe Procentsätze des Wildbestandes vor Kälte und Hunger ein. Erfahrungsgemäß trifft dies namentlich die Böcke, sowohl die älteren, als besonders die jüngeren, deren weiche, in der Bildung begriffenen Kolbengehörne anfrieren, wodurch dann das Gehirn in Mitleidenschaft gezogen wird.“

(Brecher 1886, S. 42f).

Zusätzlich wurden der Mittelwald und noch stärker der Niederwald auch despektierlich als primitiv geächtet, da ihre Bestandsbildung deutlich einfacher sei (Heyer 1854, S. 38).⁴⁸⁵ Insgesamt wird die Bewirtschaftung der Wälder durch Gemeinden negativ gesehen, da Investitionen unterblieben, das Wirtschaften willkürlich und nicht vorausschauend sei, sowie Vorgaben für das regelhafte Bewirtschaften fehlen (z. B. Hue de Grais 1886, S. 413f).

6.4.2 Verschärfte alte und neue Argumente

Die Diffamierung des Mittelwalds zeigt sich nicht nur in dessen Anfeindung als bäuerlich rückschrittlich. In vielen Werken, die den Mittelwald in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts unmittelbar thematisieren werden dessen Nachteile mit Nachdruck herausgestellt. Die meisten Autoren greifen bereits schon früher geäußerte Argumente gegen den Mittelwald auf und verschärfen diese sprachlich bis hin zu Kriegs-

⁴⁸³ Deswegen sei auch die staatlich-försterliche Oberaufsicht für die Wälder essentiell, um etwa aus Gleichgültigkeit entstandene große Lücken zu verhindern (Riniker 1881, S. 89, 146).

⁴⁸⁴ An anderer Stelle schreibt er im selben Zusammenhang, dass den wuchskräftigsten Starkhölzern das „Damoklesschwert“ drohe und der Vorrat vor „dem menschlichem Egoismus Spißruthen laufen muß“ (Hamm 1896, S. 212).

⁴⁸⁵ An anderer Stelle im gleichen Werk widerspricht sich Heyer und stellt den Mittelwald als sehr komplex in Vegetationsaufbau und Taxation dar (Heyer 1854, S. 356, 364).

rhetorik. Teilweise werden auch neue wissenschaftliche Erkenntnisse oder gesellschaftliche Entwicklungen bemüht um ganz neue Beweisketten zu führen. Die Kritiker des Mittelwalds halten sich auch nicht in persönlich geführten Angriffen gegen die seltenen Befürworter zurück. Oft entsteht daher der Eindruck, einige Autoren würden sich in Rechtfertigungsnotén sehen, wenn sie den Mittelwald loben, so dass sie ihre Aussagen in solchen Fällen im nächsten Satz oder Absatz gleich wieder relativieren. Roth (1879, S. 558) mag auch solchen scharfen Widerhall im Sinn haben, wenn er davon schreibt, dass „in keinem anderen Fache verhältnismaßig [...] so gehässige litterarische Zänkereien bis zur Unanständigkeit geführt worden sind, wie beim Forstwesen.“ Insgesamt erscheinen nicht wenige Kritikpunkte der Mittelwaldgegner konstruiert oder dogmatisch und viele können nach modernen wissenschaftlichen Ansichten als widerlegt gelten.⁴⁸⁶

Die Diffamierungen wegen des geringeren Holzmassen- und Geldertrags des Mittelwaldes erscheinen durch den damals herrschenden Zeitgeist allerdings nachvollziehbar. Besonders auf den geringeren Holzmassenertrag wurde bei fast jeder Erwähnung des Mittelwalds – egal ob im Lehrbuch, Zeitschriftenartikel oder Lexikon – gebetsmühlenartig verwiesen (z. B. Heyer 1854; Fischbach 1856; Hanslin 1856; Manteuffel 1869; Fintelmann 1875; Wagener 1875a; Ebermayer 1876; Weise 1878; Gayer 1882; Brecher 1886; Schember 1887; Weise 1888; Jaeger 1889; Schwappach 1893; Kahl 1894; Krutina 1894; Anonymus 1896; Desloch 1896; Fürst 1896; Hamm 1896; Endres 1899). Zudem wurde er nun auch oft noch geringer als in den Jahrzehnten zuvor angesetzt, weil einige Autoren die früher so häufig angenommene überlegene Zuwachsleistung des Oberholzes anzweifeln (z. B. Heyer 1854, S. 305; Wagener 1875a, S. 309). Häufig wurde zudem der fehlende, vom Hochwald gewohnte Ertrag aus Zwischennutzungen und Durchforstungen kritisiert (z. B. Jaeger 1889, S. 31). Die fortschreitende industrielle Revolution brachte den Ertragskritikern des Mittelwalds neue Argumente. Wegen der gestiegenen Verfügbarkeit fossiler Brennstoffe, wurde der Mit-

486 Z.B. die überdurchschnittliche hohe Auszehrung der Mittelwaldböden. Vgl. dazu z. B. Albert 2014, S. 75–99.

telwald mit seinem hohen Schwachholzanfall von vielen Forstbeamten als nicht mehr zeitgemäß gesehen (Kahl 1894, S. 63).

Die Kritik am Geldertrag des Mittelwalds verschärft sich vor allem mit der Verbreitung der 1858 von Max Preßler begründeten, streng kapitalistischen Bodenreinertragslehre weiter (Pressler 1858). Zwar setzte sie sich, ebenso wie die aus ihr abgeleiteten Nachhaltigkeitsvorstellungen, nicht überall durch (vgl. Kapitel 5.1.3, S. 137), bewirkte aber nochmal eine deutliche Verschärfung der allgemeinen Liberalisierungs- und Kapitalisierungstendenzen der Forstwirtschaft im 19. Jahrhundert. Mit den daraus resultierenden Forderungen, dass die Wälder die höchst möglichen Gelderträge liefern müssten (z. B. Wagener 1875a, S. 1ff) konnte der Mittelwald mit seinen ihm bescheinigten Defiziten im Hinblick auf finanzielle Reinerträge und Geldproduktion (z. B. Hanslin 1856, S. 254–258; Manteuffel 1869, S. 138; Wagener 1875a, S. 382f) nicht mithalten. Borggreve (1891, S. 62) stellte fest, dass der Mittelwald nur scheinbar wirtschaftlich vorteilhaft sei. Als Gründe dafür wurden in der zeitgenössischen Diskussion beispielsweise die zeit- und kostenintensive Aufarbeitung von Reisig durch Forstwirte genannt, die kaum etwas vom Erlös übrig lasse (Jaeger 1889, S. 31).⁴⁸⁷ Neu kam in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts die Einschätzung auf, dass wertvolle Holzarten im Mittelwald nur noch ungenügend vertreten seien (Borggreve 1891, S. 181).⁴⁸⁸ Dies betraf in den Augen der Zeitgenossen nicht nur die Baumarten, sondern auch das Sortiment. War früher das bogige Mittelwaldholz noch als erstklassiges Werk- und Schiffsbauholz geschätzt, wurde nun die fehlende „Lang- und Geradschäftigkeit“ der Überhälter zunehmend zum Qualitätsnachteil (Heyer 1854, S. 356; Gayer 1882, S. 164). Außerdem wurde kritisiert, dass wertvolle Baumarten, wie Buche oder Tanne, sich nicht für den Mittelwald eignen (z. B. Fürst

487 Dieses Argument trifft wohl vor allem auf Mittelwälder außerhalb des kommunalen Besitzes zu, da dort genügend „Selbstwerber“ zur Aufarbeitung zur Verfügung stehen.

488 Gleichzeitig ist Baumartenvielfalt per se von vielen Autoren auch nicht erwünscht, da Reinbestände von ihnen als naturgemäß erachtet werden (Heyer 1854, S. 264). Einspruch gegen diese These erhebt prominent vor allem Gayer (z. B. Gayer 1878).

1888, S. 283; Borggreve 1891, S. 62f). Selbst Eichen könnten einigen Autoren nach nur noch im Hochwald nachhaltig erzogen werden (Jaeger 1889, S. 32ff).

Vor allem wegen des zeitgenössisch stark auf Geldertrag ausgerichteten Nachhaltigkeitsbegriffs, wird teilweise die gesamte Mittelwaldwirtschaft nun explizit als nicht nachhaltig (z. B. Heyer 1854, S. 290; Jaeger 1889, S. 23, 36) oder zumindest weniger nachhaltig als der Hochwald bezeichnet (z. B. Fischbach 1856, S. 360; Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 301f).

Viele Förster stellen die Mittelwaldnutzung zusätzlich als sich selbstschädigend dar. So sei der Bestand durch den Umsturz älterer Überhälter stark bedroht (Heyer 1854, S. 242) und auch bei der Ernte würde das Umfallen des Oberholzes durch Beschädigungen große, künstlich zu verjüngende, Lücken schaffen (Schember 1887, S. 184; Weise 1888, S. 81). Astungen würden die Stabilität und Holzqualität vieler Bäume mindern (Brecher 1886, S. 4ff). Außerdem sei der Mittelwald wegen der erforderlichen Erntepaxis anfälliger gegenüber vielen Wetterereignissen, vor allem Schneedruck, Eisbruch, Sturm und Frost (z. B. Heyer 1854, S. 356; Gayer 1882, S. 149f; Jaeger 1889, S. 35; Brecher 1886, S. 2, 31). Heyer (1854, S. 242) sah bei Überhaltern im Allgemeinen zusätzlich noch die Gefahr von Gipfeltrocknis und Kernfäule. Mitunter wurde ihnen generell auch eine höhere Anfälligkeit für Insektenkalamitäten, Pilzen und Rindenbrand attestiert (Weise 1888, S. 81).⁴⁸⁹ Manteuffel (1869, S. 137) fasste zusammen, der Mittelwald liege „*sehr im Argen*“.

Nach wie vor war auch immer noch die waldbauliche Kritik verbreitet, der Mittelwald sei sehr schwierig zu bewirtschaften (z. B. Heyer 1854, S. 356, 364; Fischbach 1856, S. 360; Hanslin 1856, S. 251; Weise 1878, S. 6, 12). Neben der alten Debatte um die richtige Menge an Oberholz, wurde ab der Mitte des 19. Jahrhunderts auch oft die Oberholzverjüngung dafür verantwortlich gemacht (z. B. Manteuffel 1869, S. 27;

Cohn und Engler 1870, S. 253f; Gayer 1882, S. 268; Brecher 1886, S. 17, 30f, 45; Jaeger 1889, S. 34). Selbst dem Mittelwald zugeneigte Autoren bezeichneten ihn als „*eigensinnigen, wandelbaren Herren*“ (Lauprecht 1873, S. 224) oder als „*Proteus unter den Betriebsarten*“ (Knorr 1869, S. 117).

In diesem Zusammenhang wird immer noch oft die fehlende Planbarkeit, Berechenbarkeit und Regelmäßigkeit des Mittelwaldes kritisiert (z. B. Heyer 1854, S. 359; Weise 1878, S. 39f; Fischbach 1880, S. 288; Brecher 1886, S. 52; Jaeger 1889, S. 6, 13; Hamm 1896, S. 16; Endres 1899, S. 251f). Manteuffel (1869, S. 141) resignierte förmlich, wenn er feststellt, dass bei der Anlage regelmäßiger Eichenmittelwälder nur auf Erfahrungen, Beobachtungen und Schätzungen zurückgegriffen werden könne. Für einige forstwirtschaftliche Kenngrößen wurde zwar eine Berechnungsmöglichkeit eingeräumt oder entwickelt, dem Ergebnis aber doch bedeutende Schwankungen und erhebliche Missstände angelastet (Weise 1878, S. 33f; Brecher 1886, S. 9, 55; Fürst 1896, S. 122f; Hamm 1896, S. 104; Endres 1899, S. 245ff, 249).⁴⁹⁰ Manche Autoren begründeten sogar den schlechten Zustand der ihnen bekannten Mittelwälder mit der fehlenden Berechenbarkeit der Nachhaltigkeit in diesen (Weise 1878, S. 4ff; s.a. Manteuffel 1869, S. 137). Vor allem gegen Ende des Jahrhunderts kehrte dann durch dem Mittelwald nicht ganz abgeneigte praktische Förster etwas Vernunft ein und es wurden auch direkte Bewirtschaftungsfehler von Förstern in der Vergangenheit für einzelne Missstände verantwortlich gemacht (z. B. Brecher 1886, S. 35f; Hamm 1896, S. 128f; Hefele 1897, S. 104; Weinkauff 1899, S. 260).⁴⁹¹

⁴⁹⁰ Dass die mathematische Berechnungen immer noch 1:1 in die Praxis umgesetzt werden sollten, ist zum Beispiel an den seitenlangen Herleitungen der optimalen Dreiecksheisterpflanzung im Mittelwald durch Weise (1878, S. 18ff) erkennbar.

⁴⁹¹ Insgesamt scheinen Bewirtschaftungsfehler viel zum Verruf des Mittelwalds beigetragen zu haben. Bereits die Umtriebsverlängerung im Stangenwald im engeren Sinne (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151) hat wohl wie die übrigen kameralistischen Waldbewirtschaftungsziele dazu beigetragen die Verjüngung in den Mittelwäldern nachhaltig zu stören (z. B. durch Verlust der Ausschlagsfähigkeit wegen zu langem Umtrieb, oder Überalterung der Überhälter). Durch die „Buchenmanie“ um den Beginn des 19. Jahrhunderts herum kam es zusätzlich und vor allem in Staats-

⁴⁸⁹ Auch wenn einige dieser Argumente recht unsinnig sind, könnte sich darin eventuell der zu dieser Zeit schlechte Zustand (v.a. überaltertes Oberholz) einiger Mittelwälder zum Ausdruck kommen. Heute würde diese „Brache“ auf jeden Fall vom Naturschutz gefeiert werden (Totholz).

Bedeutend für die Diffamierung des Mittelwalds war weiterhin, dass sich die Annahme von negativen Einflüssen des Mittelwaldes auf den Boden durchsetzte. Während noch bis ins erste Drittel des 19. Jahrhunderts die Mehrheit der Autoren dem Mittelwald eine bodenbewahrende Funktion nachgesagt hatte, waren sich die Autoren der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts einig, dass der Mittelwald die Bodenkräfte verringere (z. B. Vonhausen 1867, S. 49; Ney 1869, S. 93ff; Ebermayer 1876, S. 96, 205, 260ff, 288ff; Weise 1878, S. 3). Begründet wurde dies zum Beispiel mit angeblich extrem erhöhtem Nährstoffbedarf von den im Mittelwald ständig auftretenden Jungbäumen (Ebermayer 1876, S. 288f), dem erhöhten Vorkommen von Reisig und Astholz (Ebermayer 1876, S. 96), der Unterbrechung des Bestandesschlusses (Heyer 1854, S. 254), dem Überaltern der Unterholzstöcke (Manteuffel 1869, S. 137) oder mit mangelnder Humuserzeugung (Ebermayer 1876, S. 205).⁴⁹²

mittelwäldern zu einer Förderung der Buche (Empfehlungen z. B. bei Späth 1802, S. 228; König 1823, S. 110–125; Hundeshagen 1824, S. 62–68), da sich warnende Stimmen, wie Laurop (1802, S. 124f) nicht durchsetzen konnten. So wurden viele ehemals gut bestandene Mittelwälder sehr oberholzreich gehalten (Mayer 1843, S. 130), was in gewisser Weise einer Einführung des Hochwalds durch die Hintertür gleichkam (Schultze 1841, S. 291f). Außerdem fehlte es in Staatswäldern wohl auch oft an finanziellen Mitteln zur Durchführung der im Bauernwald „kostenlosen“, im Staatswald aber teuren wertsteigernden Pflegearbeiten, wie das Aufasten von Eichen, so dass die Qualität des Oberholzes und damit die Attraktivität des Mittelwalds abnahm (vgl. dazu z. B. die Ausführungen bei Hartig 1808a, S. 82). Auf falsche Behandlung der Mittelwälder in der Vergangenheit deuten auch Ausführungen von Förstern hin, die berichten, dass die Mittelwälder „im Laufe der Zeit“ zugrunde gehen würden (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 500), was verwundert, schließlich hatte sich die Mittelwaldwirtschaft zuvor jahrhundertlang gehalten. Kurzfristige finanzielle Interesse, waren genauso wie häufige Wechsel im Forstpersonal dem Zustand vieler Mittelwäldern ebenfalls nicht zuträglich, wie zum Beispiel Behlen und Reber (1831, S. 84) und Mayer (1843, S. 130) berichten. Gayer (1878, S. 206) und Hamm (1896, S. 127ff) machen ebenfalls eine engstirnige, auf Hochwald bezogene waldbauliche Behandlung des Mittelwalds für dessen Verruf mitverantwortlich.

⁴⁹² Aus der Anspruchslosigkeit von Nadelbäumen wurde gleichzeitig der damals weit verbreitete Fehlschluss gezogen, dass diese hingegen bodenbessernd wirken (z. B. Heyer 1854, S. 109; Hefe 1897, S. 105). Deswegen „nötigt“ der „verödete Zustand“ vieler Mittelwälder die Förster zu Nadelholzkulturen (Jaeger 1889, S. 6).

Daraus wurde geschlossen, dass der Mittelwald nur auf guten Böden gedeihen könne (Wagener 1875a, S. 393; Jaeger 1889, S. 8; Borggreve 1891, S. 62). Dementsprechend wurde ihm eine Existenzberechtigung vor allem in Auegebieten zugesprochen (z. B. Jaeger 1889, S. 8), da dort die Tiefgründigkeit und Frische des Bodens die Ausschlagsfähigkeit und Schattentoleranz des Unterholzes, sowie den Wuchs des Oberholzes verbessern würden (z. B. Fürst 1888, S. 405). Aus der Besetzung bester Böden entstand aber auch eine Anspruchshaltung gegenüber dem Ertrag (z. B. Jaeger 1889, S. 25), welchen der Mittelwald nicht gerecht werden konnte. Dass Reisigproduktion die besten Böden für eine Ackernutzung blockiere, stellte für die zeitgenössischen Autoren einen enormen Konflikt dar (Brecher 1886, S. 1).

Zur Diffamierung des Mittelwalds in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts muss auch ganz besonders die Überhöhung des Hochwalds gezählt werden, da dieser oft im Kontrast zum Mittelwald dargestellt wurde. So wurden ihm all diejenigen Qualitäten zugesprochen, die dem Mittelwald abgesprochen werden (z. B. Heyer 1854, S. 290f; Fischbach 1856, S. 324f, 345, 360; Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 80; Weise 1878, S. 91f; Gayer 1882, S. 139ff, 142, 151ff; Fürst 1888, S. 283; Weise 1888, S. 78; Jaeger 1889, S. 17). Zusätzlich schützten (angeblich) nur Hochwälder vor Starkwetterereignissen oder Naturkatastrophen, wie zum Beispiel Lawinen, Gewittern, oder Dürren (z. B. Heyer 1854, S. 20, 291; Riniker 1881, S. 32, 51f, 94f, 114). Lediglich die Artenarmut an Singvögeln trübte das zeitgenössische Bild vom Altersklassenhochwald ein wenig (Gayer 1882, S. 132).

Die Überhöhung des Hochwaldes ging dabei oft über rein sachliche oder ökonomische Argumente hinaus. Hochwälder wurden mit „Mannbarkeit“ umschrieben (z. B. Fürst 1888, S. 283) oder es wurde über die „großartigste Hochwaldwirtschaft“ sinniert (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 12). Contzen (1870, S. 48f) erzeugt vor allem spätromantische Hochwaldbilder erhabener Waldherrlichkeit, wenn er den Wald als Geschenk der Schöpfung beschwor und vom „grünen Dom der Natur“ und „stolzen Hallen“ spricht (vgl. auch Burckhardt 1855, S. 248, 251f). Dem „kümmerlichen Raumholz von Ha-

*selhecken und Hainbuchen*⁴⁹³ hingegen sprach er das „Waldsein“ ab (Contzen 1870, S. 56). Hefe (1896, S. 166) erklärte den Hochwald als „heiliges Nationalgut für die Nachkommen“. Er sei die vollkommenste aller Betriebsarten (Jaeger 1889, S. 40) und nur dort könne die (deutsche) Eiche ihre Vollkommenheit erreichen (Fürst 1888, S. 160).⁴⁹⁴ Der Hochwald wurde mit Adjektiven, wie „fortschrittlich“, „zukunftsweisend“ und „modern“ assoziiert (Hamm 1896, S. 7). Folglich wurde in vielen Lehrbüchern auf die Überführung von Mittelwäldern in Hochwälder ausführlicher eingegangen als auf die Mittelwaldwirtschaft selbst (z. B. Fischbach 1856). Und auch nach der Umwandlung sah Fischbach (1856, S. 350) die neu begründeten Hochwaldbestände noch unter ihrer Mittelwaldvergangenheit leiden.

Die Hochwaldverehrung übertrug sich spätestens im deutschen Kaiserreich auch auf breite Bevölkerungsschichten. Der Hallenhochwald wurde in Kunst und Literatur vielfältig rezipiert und romantisiert. Zur deutschen Nationalliteratur gehörten die dunklen Wälder in den Märchen der Gebrüder Grimm und die Wälder in den Erzählungen vom Triumph des Arminius über die Römer. Der Wald in ihnen ist geheimnis- und sagenumwoben, düster, geschlossen und nie endend und reicht mit seiner Ikonographie in weit entfernte „Ur“-Zeiten zurück (vgl. Hölzl 2010b, S. 347). Der Mittelwald, licht und eingebettet in eine Kulturlandschaft erscheint in diesem Zusammenhang weniger prädestiniert zum mystischen nationalen Symbol.

In der Kunst ist der Wandel vom Mittel- zum Hochwald beispielsweise am Werk Caspar David Friedrichs nachzuverfolgen. Stellte er in seinem Frühwerk vor allem solitäre Huteichen und Weidebuchen da, zeigt sein Spätwerk häufiger einen düsteren Hochwald (vgl. auch Radkau 2000, S. 263ff).

Insgesamt wurden Hallenhochwälder zum Symbol der deutschen Nation erkoren.⁴⁹⁵ In nationalisti-

scher Überhöhung wird gar der Fortbestand der deutschen Nation vom Fortbestand der (Hoch-)Wälder abhängig gemacht (Ney 1869) und es werden „tausendjährige Wälder“ beschworen (Gayer 1882, S. 148). Die heimischen Hochwälder werden als positives Beispiel gegenüber den Entwaldungen im Mittelmeergebiet emporgehoben, die angeblich zum Untergang antiker Kulturen beigetragen haben (Küster 1998, S. 154). Möglicherweise mag auch die Feindschaft zum Nachbarn Frankreich, in dem die Mittelwaldwirtschaft noch viel verbreiteter war, zu dessen Ablehnung in gewissen deutschen Forstkreisen beigetragen haben, wie zum Beispiel Zitate bei Jaeger (1889, S. 8) und zeitgenössischen Forsthistorikern andeuten (z. B. Roth 1879; Seidensticker 1896b).

6.4.3 „Unbelehrbarkeit“ und Widerstand einiger Praktiker

Die meisten der im vorherigen Kapitel genannten Kritiker des Mittelwalds waren Forstbedienstete in hohen Positionen⁴⁹⁶ oder an Hochschulen⁴⁹⁷ tätig. Sie spiegeln damit die typische Zusammensetzung der forstwissenschaftlichen und forsttechnischen Autorenschaft ab der Mitte des 19. Jahrhunderts wieder, die vor allem von hohen Staatsbeamten und Universitätsprofessoren aus Preußen, Sachsen und Bayern dominiert war (Lo-wood 1990, S. 317).

Umso bemerkenswerter ist es, dass mit Ausnahme von Werner Weise (1888) alle Autoren, die den Mittelwald noch deutlich positiv sehen⁴⁹⁸, Forstbedienstete in untergeordneten und mittleren Positionen

serreiches her.

496 Wie Forsträte, Forstdirektoren, Leiter von Versuchsanstalten. In ihren Aufsätzen schwangen sehr häufig ökonomische Themen mit.

497 Vor allem Professoren für verschiedene forstliche Fächer. Sie schrieben häufig über eher waldbauliche Themen.

498 Eine zumindest eingeschränkt positive Haltung gegenüber dem Mittelwald vertrat noch der an den Forstlehranstalten Aschaffenburg und München tätige Karl Gayer (1882) beurteilt werden. Er setzte sich angesichts der starken Zunahme von Nadelholzmonokulturen vor allem ab den 1880ern für die Rückkehr zum naturgemäßen Mischwald ein (Mantel 1990, S. 431).

493 Hier allerdings bezogen auf Schälwald und Haubergswirtschaft, die aber der Unterholzbewirtschaftung des Mittelwalds ähneln.

494 Jaeger (1889, S. 46) plädiert sogar leidenschaftlich dafür, dass um die „deutsche Eiche“ zu bewahren, der Mittelwaldbetrieb verlassen und der Hochwaldbetrieb eingeläutet werden müsse.

495 Canetti (1981, S. 195) stellt dabei einen starken Bezug zum autoritären, militaristischen und ordnungsfixierten Denken des Kai-

waren.⁴⁹⁹ So sind es weitestgehend Praktiker, die den Diffamierungen des Mittelwaldes ihre Ansichten entgegen halten.⁵⁰⁰ Vermutlich kann man bei vielen von ihnen von einer intensiveren Auseinandersetzung mit dem Mittelwald (und dessen Nutzern) in ihren eigenen Revieren vor Ort ausgehen,⁵⁰¹ während die Gegner des Mittelwaldes wohl eher auf theoretisch-abstrakte Kenntnisse oder auf weit zurück am Anfang ihrer Karriere liegende Erfahrungen mit dieser Wirtschaftsform zurückgriffen.

Wie bei den Diskurs-bestimmenden Mittelwaldgegnern, herrschte auch bei den seltenen Befürwortern eine Mischung aus alten und neuen Argumenten vor: Das selbst von eigentlichen Kritikern am häufigsten geäußerte Lob betraf die Möglichkeit zur Erziehung artenreicher Holzbestände im Mittelwald (z. B. Mantuffel 1869, S. 149; Fischbach 1880, S. 288; Gayer 1882, S. 164; Brecher 1886, S. 13; Weise 1888, S. 94; Jaeger 1889, S. 9). Dabei wurden auch zeitgenössisch „bedeutende“ Sondersortimente des Mittelwaldholzes gerühmt. Weise (1888, S. 15) betont beispielsweise die Bedeutung des Mittelwald-Bergahorns für die geschwungenen Bögen von Treppengeländern in großstädtischen Villen. Im Vergleich zu vielen anderen zeitgenössischen Autoren sprach er sogar dem Unterholz des Mittelwaldes die Möglichkeit zu, viel gesuchte Nutzholzsortimente zu produzieren (ebd., S. 9ff). Trotz der Ansicht einiger Autoren, die Eiche könne nur im Hochwald „nachhaltig bewirtschaftet“ werden (vgl. vorheriges Kapitel), sprachen auch selbst abgeneigte Autoren dem Mittelwald immer noch eine Eignung für den Eichenanbau zu (z. B. Fintelmann 1875, S. 104; Gayer 1882, S. 163, 168; Fürst 1888, S. 161, 405). Dem Mittelwald noch stärker zugeneigte Autoren hielten auch an der alten Ansicht, des höheren

Nutzholzprozent im Mittelwald und der beschleunigten Starkholzzucht fest (z. B. Knorr 1869, S. 117; Schember 1887, S. 185; Hamm 1896, S. 212, 230, Vorwort S. 1). Nur wenige Autoren, wie Gayer (1882, S. 163), als Kämpfer für gemischte Bestände, oder Knorr (1869, S. 117) und Fischbach (1880, S. 288) sahen den Gesamtertrag des Mittelwaldes als gleich oder annähernd gleich mit dem des Hochwaldes an. Dafür sorgen sicherlich auch Berichte, wie die eines praktisch arbeitenden Thüringer Försters, in dessen oberholzreichen Mittelwäldern seit vielen Jahrzehnten die Erträge höher als im Hochwald waren (Lauprecht 1872).⁵⁰² Gerade dieser Aufsatz ist im Anschluss in vielen Lehrbüchern – manchmal mit ausgedrückter Verwunderung – zitiert worden (z. B. Gayer 1878, S. 206; Fischbach 1880, S. 287; Weber 1891, S. 288). Die alten Thesen vom höheren Holzwert im Mittelwald vertraten hingegen nur noch ganz wenige Autoren (z. B. Knorr 1869, S. 117), ebenso wie die des günstigen Boden- und Wetterschutzes im Mittelwald (z. B. Gayer 1882, S. 162ff; Brecher 1886, S. 3, 18, 67f; Weise 1888, S. 94; Hamm 1896, S. 48).

Rückenwind bekam der Mittelwald auch von einigen nicht forstlichen Autoren. Interessensvertreter der Landwirtschaft, wie Seelbach (1865, S. 21ff), hielten nur lichte Wälder mit vielfältiger Nebennutzbarkeit für erhaltenswert. In ihren Augen war die Waldweide dem Wald sogar förderlich (ebd., S. 32). Ramann (1890, S. 2f, Vorwort) brachte ähnliche Argumente für die „unentbehrliche“ Streunutzung auf.⁵⁰³ Selten hoben sogar praktische Förster die Mastfähigkeit des Mittelwaldes hervor (z. B. Fintelmann 1875, S. 104f; Hamm 1896, S. 211ff).

Von forstlichen Befürwortern wurde der Mittelwald eher aus anderen ökonomischen Gründen

499 Hierzu wurden Forstgehilfen, Forstassessoren, Forstmeister und Oberförster gezählt.

500 Der Gegensatz zwischen „Praktikern“ und hohem Forstpersonal/theoretischen Hochschulpersonal bei der Bewertung des Mittelwaldes war schon bei der Konferenz der deutschen Land- und Forstwirte zum rationellen Mittelwald deutlich (vgl. z. B. Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 499–504), ebenso im ausgehenden 18. Jahrhundert.

501 Vor allem die Befürworter in Zeitschriftenartikeln berichten oft aus ihren eigenen unterstellten Mittelwäldern (z. B. Lauprecht 1872; Schember 1887; Desloch 1896; Weinkauff 1899)

502 In einem späteren Aufsatz, der mehr den Zuwachs im Mittelwald zum Thema hat, stellt er ihn ebenfalls als dem Hochwald überlegen dar, und rief alle Mittelwaldgegner zu einem „Vater ich habe gesündigt“ auf (Lauprecht 1873, S. 231).

503 Auch außerhalb der forst- und landwirtschaftlichen Literatur treten immer wieder Stimmen auf, die die traditionelle „bäuerliche“ Waldnutzung als rechtens und vorteilhaft für die Bevölkerung erachten. Als literarische Erzählung kann beispielsweise Marie von Ebner-Eschenbachs *Krambambuli* von 1884 genannt werden (Ebner-Eschenbach und Klein 1956, S. 203–214). Auch Friedrich Engels äußerte sich 1882 in einem deutlich positiv konnotierten Passus dazu (Engels 1973, S. 322).

empfohlen. Auf der Versammlung thüringischer Forstwirte wurde er zum Beispiel wegen der öfters wiederkehrenden Geldertrags für geeigneter für kleine Privat- und Gemeindewaldungen gesehen (Anonymus 1899, S. 41). Manteuffel (1869, S. 149) empfahl ihn ebenso, weil sonst bei Hochwald nur derjenige den Nutzen habe, in dessen Lebenszeit die Hiebsreife fiele. Homburg (1878, S. 5) attestierte dem Mittelwald in kleineren Wirtschaften eine erleichterte Herstellung des Nachhaltsbetriebes. Der zu den praktischen Forstbeamten zählende Weinkauff (1899, S. 258, 261) hielt den Mittelwald noch außergewöhnlich spät für die richtige Waldbewirtschaftungsform der Landgemeinden, und betont, dass es für den kleinen und mittleren Betrieb keine passendere Betriebsform gäbe, als einen sich dem Horst-Plenterwald nähernden Mittelwald. In diesem Zusammenhang wurde auch immer wieder zur besseren Erforschung des Mittelwaldes aufgerufen, um den „*ungesunden, hinter dem Schreibtisch ausgeheckten Ansichten*“ zu entgegnen (Lauprecht 1873, S. 229).

Positiv wurde der Mittelwald auch in der aufkommenden Heimat- und Vogelschutzbewegung gesehen, die vereinzelt bisher nicht geschätzte Eigenschaften lobte. Viele ornithologische Berichte erwähnten den Mittelwald wegen des Vorkommens einer großen Anzahl seltener Vogelarten positiv (z. B. Anonymus 1878; Anonymus 1887).⁵⁰⁴ Gayer (1882, S. 162ff) attestierte ihm deswegen einen hervorragenden Schutz gegen abiotische und biotische Risiken. Andere Autoren, wie Knorr (1869, S. 117), rühmten die artenreiche Krautschicht und ihre Eignung für die Wildhege im Mittelwald.

Frühes Gedankengut der Heimatschutzbewegung sorgte außerdem dafür, dass sich zuweilen sogar Stellen finden lassen, an denen der Mittelwald oder Bestandteile des Mittelwaldes wegen ihrer Schönheit gelobt werden.⁵⁰⁵ Hausrath (1899, S. 50) erfreute sich

an den schönen Beständen eines badischen Mittelwaldes in Gemeindehand.⁵⁰⁶ Fintelmann (1875, S. 108) entzückten die „*herrlichsten Waldbilder, wie man sie nur in Mittelwäldern findet.*“ Weise (1888, S. 82) sah gepflegten Überhalt als am geeignetsten für eine Waldverschönerung an und Schember (1887, S. 185) war überzeugt, dass Kenner ihn für die schönste Waldform halten. Guenther (1910, S. 145f) nimmt fast schon eine moderne naturschutzfachliche Betrachtungen des Mittelwalds vorneweg, wenn er schrieb, dass der Naturfreund ihn (zusammen mit dem Niederwald) immer gegenüber dem Hochwald vorziehen werde, da er reicheres Tierleben, schöneren Blumenbestand und das vielseitigere Unterholz habe.

Doch auch diese aufkommenden Bewegungen verhindern nicht mehr, dass der Mittelwald zur Geschichte wird.

6.4.4 Die Stille nach dem Sturm (ab 1900)

Durch Abfragen in wissenschaftlichen Onlinedatenbanken⁵⁰⁷ lässt sich leicht feststellen wie stark nach 1900 die Anzahl von Aufsätzen und Büchern mit dem Wort Mittelwald in Titel und Text abnimmt – trotz einer insgesamt Zunahme wissenschaftlicher Veröffentlichungen. Die meisten Arbeiten, die nach der Jahrhundertwende noch zum Thema Mittelwald erschienen, haben nur noch seine Überführung in Hochwald zum Thema (z. B. Müller 1902; Mang 1906; Hefti 1915; Sieber 1921; Rebel 1922a; 1922b; 1922c; 1922d; Stoeckle 1930; Papaioannou 1938; Voegeli 1947; Eberts 1950; Linhart 1957; Dingethal 1970). Zumindest örtlich scheint aber das Holz immer noch von Sägewerksbesitzern geschätzt worden zu sein, wie zum Beispiel Heck (1931, S. 196f) über Mittelwaldbuchen berichtet. Selten wurde der Mittelwald – recht

504 Selten gab es auch Ornithologen, die den Mittelwald in dieser Hinsicht konträr sahen; Wiese (1859, S. 152ff) zum Beispiel betonte die schlechten Lebensbedingungen im Mittelwald für alle Höhlenbrüter, speziell von Spechten, wegen fehlender hohler Stämme. Diese Ausführungen zeigen einmal mehr, wie unterschiedlich Mittelwälder sein konnten.

505 Vor der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts finden sich solche Passagen bereits in Wilhelm Pfeils „Poesie des Waldes“, wo der Mittelwald mit alten Eichen „*ohnstreitig*“ den schönsten Anblick

gewährt (Pfeil 1841, S. 167). Auch in Veröffentlichungen des 20. Jahrhunderts wird immer wieder die Ästhetik des Mittelwaldes hervorgehoben (z. B. Scherzinger 1996, S. 346).

506 Teilweise wird der oberholzreiche Mittelwald in Bauern- bzw. Gemeindewäldern auch früher schon von Förstern, wegen ihrer „*Ursprünglichkeit*“ bewundert (z. B. Hartig 1851, S. 123).

507 Z.B. <https://www.base-search.net>; <https://scholar.google.de>; <https://www.tib.eu/de>; diverse Bibliothekskataloge.

beiläufig – weiterhin wegen seiner Schönheit gelobt (z. B. Früchtenicht 1926, S. 41).

Gleichzeitig trat er in den forstwissenschaftlichen Lehrbüchern zunehmend nur noch als „überwundene“ historische Waldbewirtschaftungsform auf, die mit wenigen Seiten abgehandelt wurde (z. B. Dittmar 1910; Müller 1919, S. 149ff; Dengler 1930, S. 507ff; Martin 1932, S. 95–98; Köstler 1950, S. 370; vgl. auch Abbildung 33, S. 155). Wegen der bis weit in die erste Hälfte des 20. Jahrhunderts anhaltenden Vorherrschaft der Bodenreinertragslehre an deutschen Hochschulen (Mantel 1990, S. 413–416; Hasel und Schwartz 2006, S. 96) blieb auf diesen Seiten aber immer noch Platz für die Wiederholung alter Diffamierungen. Diese wurden auch in den wenigen Aufsätzen aus der Zeit des Nationalsozialismus aufgegriffen (z. B. Fels 1940, S. 259; Wenning 1942) – trotz des von ihm auf die Spitze getriebenen Eichenkultes (z. B. Detering 1938; Fels 1940, S. 244). Vor dem Hintergrund die deutschen Wälder leistungsfähiger zu machen war zum Beispiel für Wenning (1942, S. 438) der Mittelwald im Umland Göttingens nur noch ein Relikt vergangener Zeit, das sich ohne Berechtigung in eine neue Zeit gerettet hatte. Immer noch wird der geringe Holztertrag im Vergleich zum Hochwald als stärkster Kritikpunkt aufgeführt (ebd., S. 442ff). Umso überraschender erscheint Wennings Einwand, dass der Erhalt von Mittelwäldern auf schwer zugänglichen Waldböden aus wissenschaftlichen oder geschichtlichen Gründen in kleinen Mengen angestrebt werden könne (Wenning 1942, S. 456; ebenso z. B. Dengler 1930, S. 490⁵⁰⁸; Köstler 1950, S. 370; Voegeli 1950, S. 587).

In der besonders nach dem zweiten Weltkrieg mit Mantel, Hasel und Rubner hervortretenden Forstgeschichte fand der Mittelwald im Vergleich zum Hochwald ebenfalls kaum Beachtung.⁵⁰⁹ Gleiches gilt für Waldbaulehrbücher. Selbst in der Naturschutzli-

teratur wurde er kaum erwähnt. Dies sollte sich erst in den 1980er Jahren ändern. Doch diese Renaissance des Mittelwaldes ist eine andere Geschichte und sollte eher im Zusammenhang des Verhältnisses von Naturschutz und Mittelwald beschrieben werden (vgl. zur Renaissance des Mittelwaldes Kapitel 11.1, S. 397).

6.5 Fazit: Die Mittelwaldrezeption im Kontext sich verändernder Nachhaltigkeitsvorstellungen

Wie in Kapitel 4 (S. 105) dargestellt, kann davon ausgegangen werden, dass die subsistenzbasierte traditionell-bäuerliche Landnutzung nachhaltig gewesen ist, solange sie nicht zum Beispiel durch Kriege oder ausbeuterische Herrschaft gestört wurde (vgl. dazu auch Mantel 1990, S. 380, 417; Radkau 2000, S. 90–98; Marquardt 2002). Im Wald war diese Subsistenznachhaltigkeit oft jahrhundertlang durch die Bewirtschaftung als Mittelwald gegeben, vor allem unter den Bedingungen genossenschaftlicher oder bäuerlicher Selbstverwaltung. Sein Verschwinden wurde erst durch verschiedene äußere Einflüsse⁵¹⁰ angestoßen, begünstigt und beschleunigt, war bereits anfangs des 19. Jahrhunderts aufgrund des ständigen ideologischen Beschusses durch das Forstwesen und der damit sich durchsetzenden negativen Rezeption unaufhaltbar vorprogrammiert. Ideologischer Beschuss und negative Rezeption waren wiederum Resultat des zunehmenden hoheitlichen bzw. staatlichen Zugriffs auf den Wald mit dessen wechselnden forstlichen Idealen, die sich auch in den im 18. und 19. Jahrhundert ständig verändernden forstlichen Nachhaltigkeitskonzepten zeigten (vgl. in Kapitel 5.1.1, S. 133 bis 5.1.4, S. 138).

Die „große Frage“ ist nun, wie stark sich diese verschiedenartigen Nachhaltigkeitskonzepte auf die Abschaffung der historischen Waldbewirtschaftungsform des Mittelwaldes ausgewirkt haben. Waren sie

508 Diese Einschätzung hält sich im Mittelwaldteil dieses Lehrbuchs bis zur vierten Auflage 1972, in welcher der Mittelwaldteil stark gekürzt wird und deutlich wird, dass der neue Verfasser des Unterkapitels im Gegensatz zum ursprünglichen Autor Alfred Dengler nie selbst einen Mittelwald bewirtschaftet hat und ihm wesentlich kritischer eingestellt ist (Bonnemann et al. 1972, S. 232–234).

509 Eine Ausnahme bildet zum Beispiel Rubner (1960) mit dem geschichtlichen Teil in seinem Werk über die Hainbuche.

510 Z. B. angeblich drohende Holznot, Privatisierung und Liberalisierung des Forstwesens vieler Staaten, frühkapitalistische Wirtschaftsideale (monetäre Gewinnmaximierung) oder Auflösung der Allmenden und Markgenossenschaften, Verstärkung der Forstaufsicht.

alleine ausschlaggebend dafür, dass der Mittelwald abgeschafft wurde?

Die kurze Antwort darauf ist natürlich „nein“, denn in der Geschichte kann es keine Monokausalität geben. Allerdings waren sie doch ein wesentlicher Antrieb, welcher zum Verruf und damit letztendlich zur Abschaffung des Mittelwaldes (und anderer alter Waldbewirtschaftungsformen) entscheidend beigetragen hat. Unterstützt wurden sie aber immer von „äußeren Entwicklungen“⁵¹¹, die zugleich auch die dominierende Ansicht und Bedeutung von forstlicher Nachhaltigkeit selbst veränderten. So entstand ein komplexes Ursachen-Folgen-Netz, dass dadurch noch komplizierter wird, dass gegen Ende der forstlichen Auseinandersetzung um den Mittelwald schließlich sogar waldbauliche Folgen von früher im Rahmen von anderen Nachhaltigkeitsverständnissen durchgeführte Maßnahmen zu seiner Abschaffung beitrugen.⁵¹² Dieses komplexe Ursachen-Folgen-Netz ist in Abbildung 37 (S. 186) dargestellt.

Hinter all dem stehen aber vor allem herrschaftlich-finanzielle Interessen, die immer wieder zu veränderten Nachhaltigkeitsauffassungen in der Geschichte des Forstwesens beitrugen, die sich wiederum negativ auf die Rezeption des Mittelwalds auswirkten, wodurch dieser schlussendlich verschwand. Es folgt die auf den nächsten Seiten die ausführlichere Version, bei der die Mittelwaldwirtschaft im Kontext der gesamten forstlichen Nachhaltigkeitsgeschichte bis ca. 1900 und ihrer Wendepunkte betrachtet wird. Dabei wird auf alle in Abbildung 37 (S. 186) vermerkten Aspekte und Zusammenhänge eingegangen.

Die Mittelwaldwirtschaft entstand früh vor der Zeitenwende und ist als Antwort auf die kleiner werdenden Waldflächen Mitteleuropas lange weit verbreitet (vgl. Kapitel 3.1, S. 72 & 3.2, S. 79). Sie stellte oft den besten Kompromiss für die Befriedigung zahlreicher Bedürfnisse auf relativ kleiner Waldfläche dar (vgl. Kapitel 4.1, S. 106) und ermöglichte eine **Subsistenznachhaltigkeit**, die solange anhielt wie der Wald vor Krieg, ausbeuterischer Herrschaft und

größeren Naturkatastrophen verschont bleibt (4.2, S. 119).

Von dieser durch Subsistenzwirtschaft bestimmten Nachhaltigkeit spaltet sich schon relativ früh die zunächst oft eng mit Subsistenz verbundene, aber herrschaftlich gesteuerte **Sortimentsnachhaltigkeit** ab (vgl. Kapitel 5.1.1, S. 133). Ihre Ziele konnten ebenfalls im Mittelwald verwirklicht werden, weshalb er oft in zeitgenössischen Forstordnungen festgeschrieben wurde, häufig sicherlich auch um der Herrschaft genügend Oberholz zu sichern. Die **Sortimentsnachhaltigkeit** trug also zusammen mit der **Subsistenznachhaltigkeit** entscheidend zur Blütezeit des Mittelwaldes bei, während der im 17. und 18. Jahrhundert erstmals wichtige forstliche Prinzipien beschrieben wurden. In der Spätphase der **Sortimentsnachhaltigkeit** im 18. Jahrhundert beeinflusste diese den Mittelwald aber auch negativ. Durch zunehmende merkantilistische Interessen nahm der Tauschwert bestimmter Holzsortimente weiter zu (Rubner 1967, S. 43–47; 60f; Mantel 1990, S. 197f), wodurch zumindest lokal die Tendenz mehr Oberholz überzuhalten und längere Umtriebszeiten zu wählen anstieg (vgl. z. B. Tabelle 2, S. 90). Zu reichliches Oberholz und 60–80-jähriger Unterholzumtrieb, um bestimmte Sortimente zu bedienen, verursachten zumindest lokal eine Degradation der Mittelwälder (z. B. durch die Entstehung von Blößen nach der Ernte stark beschattender Buchen), was zu dessen Verruf beitrug.⁵¹³ Die zunehmend finanziell-merkantilistisch geprägten Interessen der frühneuzeitlichen Staaten am Wald beförderten spätestens ab den 1760er Jahren die Angst vor dem auch hoheitlich propagierten „Gespenst“ der Holznot und führten häufig zu entsprechenden Änderungen der Bewirtschaftungsvorschriften für den Mittelwald. Diese angebliche Holznot nimmt indirekt eine zentrale Rolle bei der Abschaffung des Mittelwaldes ein (vgl. Kapitel 5.2.1, S. 139 & 5.2.2, S. 142). Denn zum einen war sie ein wichtiges Argument der Herrschaft im „Kampf um den Wald“ (vgl. Kapitel 5.2.2, S. 142), durch den die Herrschaft ihre Ziele

511 Vgl. Fußnote 510, S. 184.

512 Für einige Beispiele vgl. Fußnote 491 (S. 179).

513 Vgl. Fußnote Fußnote 491, S. 179. Möglicherweise waren zudem lokal Spätfolgen des 30-jährigen Krieges beteiligt, während und nach dem es lokal zu Unternutzung und ausbleibender Pflege kommen konnte.

Abbildung 37:

Verschiedene Nachhaltigkeitsauffassungen und deren Folgen für den Mittelwald.

Blau = Auffassungen von Nachhaltigkeit;

Rot = weitestgehend externe Faktoren;

Grau = Ansichten von Förstern;

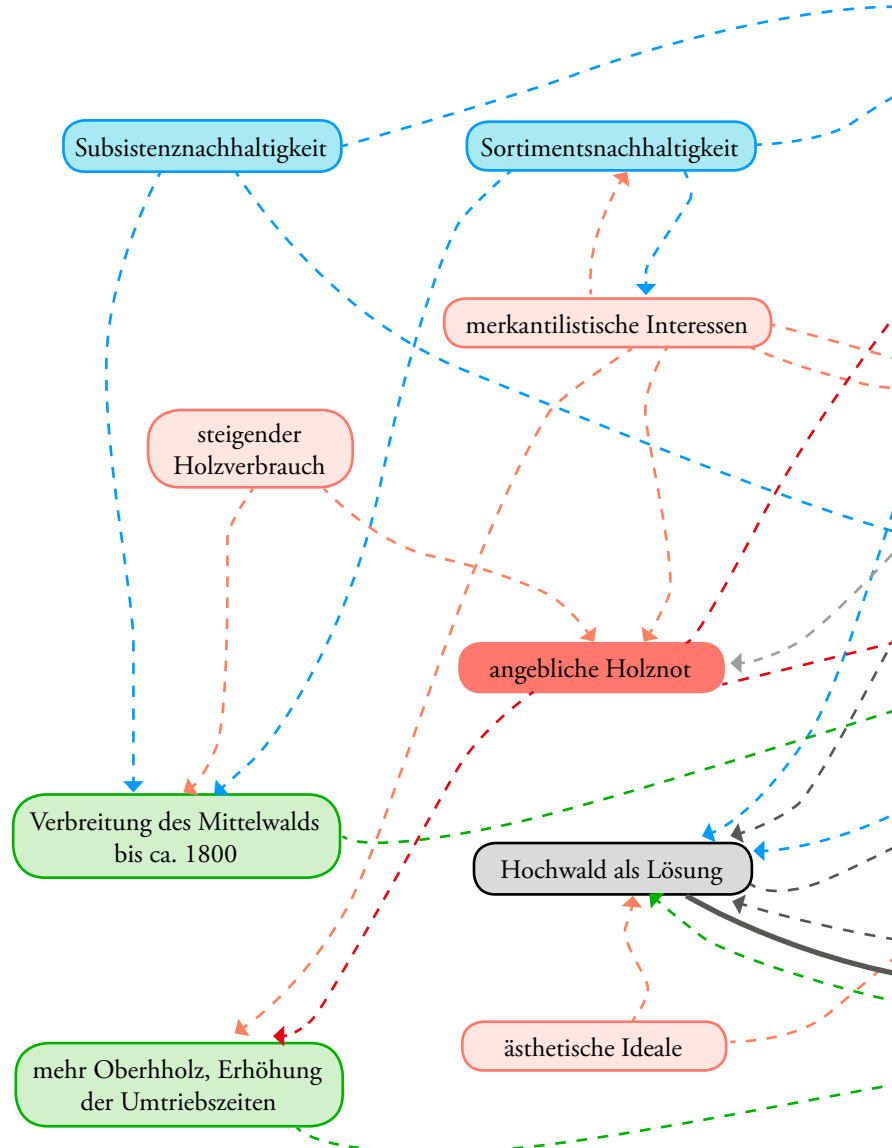
Grün = direkte Folgen für den Mittelwald.

Die Pfeile sind als „führt zu“ zu interpretieren.

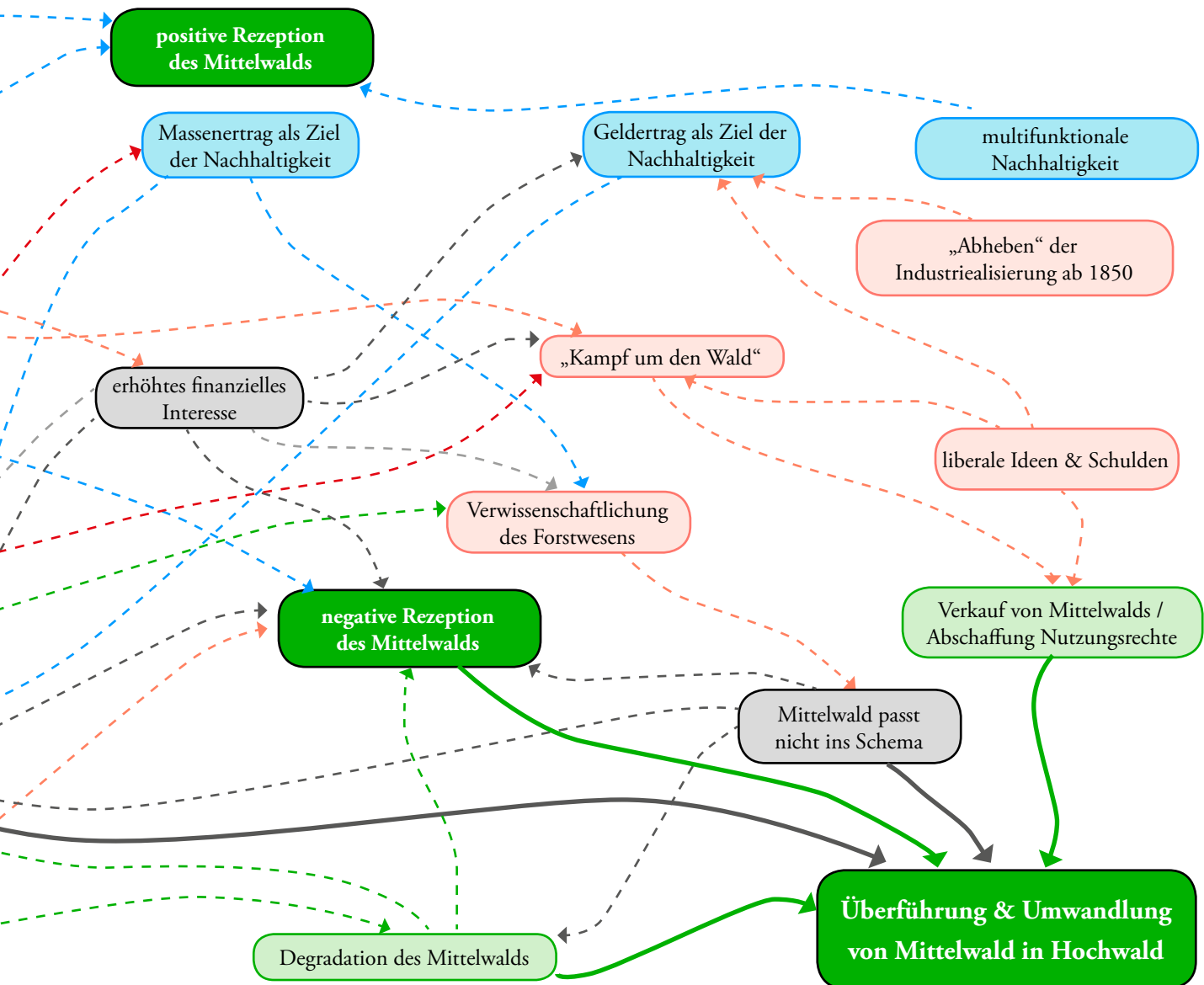
Die Abbildung ist zeitlich grob von links nach rechts geordnet.

durchsetzen konnte. Zum anderen führte die Erzählung von der Holznot dazu, dass sich die frühe forstwissenschaftliche Literatur zunehmend Gedanken machte, wie der größte Holztertrag im Wald zu erzielen sei. Dieses Streben nach möglichst gleichmäßiger, berechenbarer und maximaler Holzmasse mündete etwa ab 1790 in die **Massenertragsnachhaltigkeit** als schließlich dominierendes Ziel der jungen Forstwissenschaft, und wurde vor allem von einflussreichen Förstern massiv propagiert.

Herrschte zunächst noch Unsicherheit, welche Bewirtschaftungsform den dauerhaft zu erzielenden maximalen Holzmassenertrag sicherstellt, sorgten diese einflussreichen Förster – allen voran Georg Ludwig Hartig – innerhalb von weniger als zwei Jahrzehnten dafür, dass ein Großteil der Försterschaft von der Überlegenheit des Hochwalds überzeugt war. In dieser durch das Ziel der **Massenertragsnachhaltigkeit** hervorgerufenen „Postulierung des überlegenen Hochwalds“ liegt die Hauptursache für den Untergang der Mittelwaldwirtschaft, der durch nun durch den unterlegenen Ertrag in Verruf gerät. Begünstigt wird der Hochwald gegenüber dem Mittelwald auch durch die ästhetischen Ideale der Aufklärung, die das Schachbrett zur Idealgestalt der Natur ernannt hatten (Beck 2003, S. 143) und gerade, gleichmäßige Linien als Ausdruck der Zivilisierung des Menschen ansahen und anstrebten (Hölzl 2010b, S. 54). Die Berechen-



barkeit und Planbarkeit gleichmäßiger, geometrischer Formen, beziehungsweise Bäume, demonstrierte den Förstern der Jahrhundertwende anschaulich die Überlegenheit des einheitlichen, schlagweise bewirtschafteten Hochwaldes gegenüber dem unregelmäßigen und voller regelloser Formen bestandenen Mittelwaldes. Der Massenertrag als Ziel der Nachhaltigkeit sorgte durch den Wunsch, den größtmöglichen Ertrag genau berechnen zu können, für beeindruckende Fortschritte bei der Verwissenschaftlichung des Forstwesens, die



zusammen mit der angestrebten Einheitlichkeit auch zu einheitlichen Bewirtschaftungsregeln führte.⁵¹⁴ In Folge wurden viele Mittelwälder nicht nur falsch behandelt, was oft zur Degradation führte (z. B. Laurop

1802, S. 124f; Gayer 1878, S. 206), sondern das Scheitern der nach Berechenbarkeit⁵¹⁵ strebenden Forstwirtschaft an der „Zähmung“ des Mittelwalds trug noch zusätzlich zu dessen Verruf bei. Die Übertragung von

⁵¹⁴ Gayer (1878, S. 242) traf den Nagel auf den Kopf, indem er schrieb, die „Ordnung“ habe dem Wälder damals eine Zwangsjacke angelegt. Das Streben nach geraden Bäumen war so groß, dass beispielsweise bereits von Burgsdorf 1784 beschrieben, wie schiefgewachsene Lärchen im Harz mit ausgeklügelten Bandsystemen wieder gerade gerichtet wurden (Burgsdorf 1784, S. 207).

⁵¹⁵ Wie bedeutsam die die Einheitlichkeit bei der Beurteilung von Waldbewirtschaftungsformen war, zeigt zum Beispiel die Meinung eines Teilnehmers einer Konferenz im Jahre 1842, der dem Mittelwald die Nachhaltigkeit abspricht, da der Ertrag sich auf jeder Fläche mit jedem Umtrieb ändere (Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe 1843, S. 501).

im Kontext des Ziels der **Massenertragsnachhaltigkeit** entstandener Moden auf den Mittelwald, wie beispielsweise die Förderung der Buche (z. B. reiner Buchenmittelwald, König 1823, S. 110–125) schadete vielen Mittelwäldern weiter, wodurch die Mittelwaldwirtschaft weiter an Ansehen verlor. Gleichzeitig führten aufkommende liberale Ideen und später Schulden aus den napoleonischen Kriegen zum Verkauf zahlreicher (Staats-)Mittelwälder (z. B. Endres 1922, S. 418ff; Hendinger 1966, S. 103; Weinberger 2001, S. 62f, 77), die in Folge kapitalistischer Interessen ihrer neuen Besitzer gerodet oder in massenertragreicheren (Nadelholz-)Hochwald überführt wurden.

Die anhaltende Vermischung liberaler und frühkapitalistischer Ideen führte schließlich dazu, dass das Ziel der **Massenertragsnachhaltigkeit** ab den späten 1820ern langsam von der **Geldertragsnachhaltigkeit** abgelöst wurde. Bis sich diese aber wirklich durchsetzte, dauerte es aber bis in die 1850er Jahre, als zeitgleich die industrielle Revolution im deutschsprachigen Raum ihre entscheidende Wende vollzog (Pierenkemper 2010, S. 60) und Holz zunehmend durch andere Brennstoffe ersetzt wurde. Der Fokus auf die **Geldertragsnachhaltigkeit** verfestigte endgültig den negativen Ruf des Mittelwalds, da der Hochwald nun erst recht als einziges plausibles Mittel angesehen wurde, das angestrebte Bewirtschaftungsziel zu erfüllen. Daran konnten auch die stark gestiegenen Brennholzpreise nichts ändern, denn die Bauholzpreise (und die Nachfrage nach Nadelholz) waren in noch stärkerem Umfang gestiegen (z. B. Mantel 1990, S. 256–266). Die Abneigung der allermeisten Forstautoren gegenüber dem Mittelwald wurde zu dieser Zeit auch dadurch weiter verstärkt, dass er nur noch im Umfeld der bäuerlichen Subsistenzwirtschaft und teils auch noch in Verbindung mit Waldweide verbreitet war und deswegen als rückständige, unprofessionelle – und despektierlich als „bäuerlich“ benannte – Bewirtschaftungsweise angesehen wurde.

So änderte auch die **multifunktionale Nachhaltigkeit**, die sich doch recht bald als Antwort auf Preßlers Bodenreinertragslehre zu formieren begann, nichts mehr am Ende des Mittelwaldes. Die Praktiker, die durch den vielfältigen Nutzen der Mittelwaldwirtschaft, ähnlich wie zu Zeiten der **Subsistenz- und**

Sortimentsnachhaltigkeit, den Mittelwald wieder in ein positives Licht rücken wollten, scheiterten letztendlich an den sich schon lange durch das Streben nach finanziellem Profit verändernden forstlichen Moden, zu denen ganz klar auch der Nachhaltigkeitsbegriff in seinen unterschiedlichen Auffassungen im 18. und 19. Jahrhundert zählen. Somit wird deutlich wie der sich stetig verändernde Nachhaltigkeitsbegriff als Ausdruck eines herrschaftlichen und später staatlichen und privaten Gewinnstrebens die Rezeption des Mittelwalds mitbeeinflusst und schlussendlich zu seiner Abschaffung beigetragen hat; und dafür nicht etwa eine allmähliche, konfliktfreie Ablösung des Brennstoffs Holz durch die Kohle verantwortlich war, wie ältere Forstgeschichtswerke annehmen oder es darstellen wollen (vgl. Einleitung Kapitel 6).

7 RÜCKGANG DES MITTELWALDES

Durch die geschilderten Veränderungen kommt es somit zu einem flächendeckenden Rückgang des Mittelwaldes, der hier zumindest kurz zusammenfassend dargestellt werden soll.⁵¹⁶ Er läuft im Wesentlichen analog zu den herausgearbeiteten forstlichen Rezeptionsphasen ab. Während der Zeit als Standardwald (vgl. Kapitel 6.1, S. 147) wurde der Mittelwald nur vereinzelt durch andere Waldformen ersetzt (vgl. Kapitel 7.1, S. 189). Dies änderte sich mit dem Aufkommen der Massenertragsnachhaltigkeit und des Hochwaldes als Hauptkonkurrenten (vgl. Kapitel 6.2, S. 156 für die frühere und Kapitel 6.3, S. 169 für die spätere Phase). In dessen Folge wurden vor allem viele Staats- und Großprivatwälder recht schnell in Hochwald überführt oder umgebaut (vgl. Kapitel 7.2, S. 190). Während der anschließenden Phase der Difamierung (vgl. Kapitel 6.4, S. 176) verschwand der Mittelwald dann auch im „rückständigen“ bäuerlichen Kleinstprivatwald und im kommunalen Wald. Mit Beginn des 20. Jahrhunderts wird er zum Exoten, der kaum noch Fläche einnimmt, aber weiter an Fläche verliert (vgl. Kapitel 7.4, S. 198). Die Ausgangsbasis für die folgenden Unterkapitel bildet die ursprüngliche Verbreitung des Mittelwaldes, wie sie in Kapitel 3.2 (S. 79) umrissen ist.

⁵¹⁶ Da die historische forstliche Literatur teilweise gar nicht oder nicht zuverlässig zwischen Mittelwald und Niederwald unterscheidet, wird im Folgenden teilweise auch Bezug auf den Rückgang des gesamten Ausschlagwaldes Bezug genommen.

7.1 Früher Rückgang des Mittelwalds bis in die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts

Die Blütezeit des Mittelwaldes endete wohl vor allem im Gebiet östlich von Elbe und Oder als Erstes, als auf den dortigen Sanden bereits vor dem Beginn des 18. Jahrhunderts das Nadelholz stark gefördert wurde und früh dementsprechend verbreitet war (z. B. Carlowitz 1713, S. 270; Reyger 1768, S. 324; Bock 1783, S. 196, 210f; Baczko 1804, S. 43; Vietinghoff-Riesch 1949, S. 41–51; Mager 1960, S. 140; Schröder-Lembke 1987, S. 123; Mantel 1990, S. 449). Bereits (Pfeil 1834b, S. 93) erwähnte ausdrücklich, dass der Mittelwald nicht in Brandenburg vorkomme (vgl. auch Bülow 1834, S. 273). Verschiedene Berichte und statistische Erhebungen weisen aber darauf hin, dass er sich in diesen Gebieten vor allem außerhalb des Staatswalds teilweise doch bis ins 20. Jahrhundert in kleiner Menge erhalten hat (z. B. Endres 1922, S. 28; Statistisches Reichsamt 1943, S. 9–41; Vietinghoff-Riesch 1949, S. 99ff).⁵¹⁷ Vermutlich war er dort seit jeher aber nur in den dichter besiedelten Gebieten die dominierende Bewirtschaftungsform des Laubwaldes. In den dünner besiedelten Gebieten wird wohl eine Bewirtschaftung, die mehr dem (Eichen-)Plenterwald ähnelt, vorgeherrscht haben.

In anderen, vornehmlich sandigen oder gebirgigen Gebieten sorgten in der ersten Hälfte des 18.

⁵¹⁷ Vielfach ist aber vielleicht auch aus den dort noch zu Beginn des 19. Jahrhunderts zahlreichen Niederwäldern auf feuchteren Standorten überführt worden (vgl. Pfeil 1824a, S. 45).

Jahrhunderts vor allem finanzielle Interessen oder Versorgungsbedenken verstärkt dafür, dass das Nadelholz den Ausschlags- oder Plenterlaubwald (teilweise wieder) verdrängte (z. B. Krünitz 1789, S. 50; Zimmermann 1834, S. 286; Schubart 1978; Mantel 1990, S. 435ff; Radkau 2012, S. 103f),⁵¹⁸ oft war es aber zunächst auch nur eine gern gesehene Beimischung in Mittelwäldern (z. B. Trichter 1742, S. 1098; Freist 2014, S. 88). Aus diesen Gründen ergaben sich wohl auch in anderen Gebieten zumindest lokale Flächenverluste für den Ausschlagswald – vor allem in solchen Wäldern, die der Versorgung von holzintensiven frühen Industriebetrieben dienten. Vieles weist darauf hin, dass dort teilweise bereits an der Grenze vom 17. zum 18. Jahrhundert der Ausschlagswald durch Kahlschlagwirtschaft mit Pflanzung oder Saat ersetzt wurde (z. B. Walther 1816, S. 65; Hausrath 1982, S. 52–55).

In wieder anderen Gebieten waren fehlende Nutzer nach dem 30-jährigen Krieg Grund für eine Abkehr vom Mittelwald (z. B. Schmidt 1962, S. 66ff). So wurde in einigen buchenreichen Mittelwäldern in Hessen bereits um 1700 eine frühe Art der Schirmschlagwirtschaft praktiziert, die diese zu hochwaldartigen Wäldern weiterentwickelte. Bis in die 1750er Jahre hatten sich diese Schirmschlagverfahren – vermutlich gefördert durch merkantilistische Interessen – bis in die Pfalz und ins Braunschweigische verbreitet und sorgten dort örtlich nicht nur für die Abnahme von Mittelwaldflächen, sondern legten auch einen wichtigen Grundstein für den späteren Siegeszug des Hochwaldes (Hausrath 1982, S. 63–67). Ebenfalls überliefert ist, dass sich in plenterhaft bewirtschafteten Bauholz-Mittelwäldern im Eichsfeld im ersten Drittel des 18. Jahrhunderts neue Schirmschlagverfahren entwickelten, die diese zumindest einzeln langsam in Hochwald umwandelten (Hausrath 1982, S. 71). Zur zunehmenden Verbreitung des Buchenhochwalds in der Umgebung Göttingens in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts macht Seidensticker (1896a, S. 466ff) einige Angaben. Es liegt nahe, dass in vielen anderen Gebieten ähnliche Prozesse zur

geringfügigen Abnahme von Mittelwäldern führten, aber mangels Quellen oder Aufmerksamkeit der Forstgeschichtsschreibung nicht überliefert wurden oder bisher unbeachtet blieben.

Mit Beginn der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts beschleunigte sich der bisher sehr zaghafte Rückgang des Mittelwaldes. So wurde zu dieser Zeit beispielsweise im Königreich Hannoverschen Flachland der Laubwald zunehmend von der Kiefer abgelöst (Mantel 1990, S. 433) und auch in anderen Gebieten nahm das Nadelholz auf Kosten des Ausschlagwaldes stetig weiter zu (z. B. Pfeil 1839b, S. 227f, Seidensticker 1896a, S. 476f). Ab dieser Zeit wurde der Laub-Hochwald auch zunehmend in den sich bildenden forstwissenschaftlichen Kreisen diskutiert (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151), mit dem Ergebnis, dass der ein oder andere Mittelwald der Anlage von gezielten Bau- oder Exportholzschlägen bzw. –wäldern zum Opfer fiel. Trotzdem überwog um 1800 der Ausschlagswald im Laubwald noch, genauso wie in der Gesamtwaldfläche. Mantel (1990, S. 459) beziffert seinen Flächenanteil am Ende des 18. Jahrhunderts noch auf ca. zwei Drittel der Waldfläche und selbst in Bergbauregionen wie dem Harz gab es um 1800 noch zahlreiche Mittelwälder (z. B. Burgsdorf 1784, S. 157, 167f, 169, 191).^{519, 520 521}

7.2 Beschleunigter Rückgang des Mittelwalds durch die „Hochwaldmanie“

Die jahrhundertelange Dominanz des Ausschlagwaldes endete erst ab 1790 mit dem herrschaftlich propagierten Siegeszug des Hochwaldes (z. B. Bernhardt 1874, S. 336), dafür aber verhältnismäßig abrupt. Der Wandel Richtung Hochwald findet zunächst vor allem in staatlichen bzw. herrschaftlichen Wäldern statt, die entsprechend dem neuen Zeitgeist großflächig in

⁵¹⁸ Im Nürnberger Stadtwald z. B. bereits im 14. Jahrhundert (z. B. Hamberger 2011; Radkau 2012, S. 102ff).

⁵¹⁹ Zur Verteilung der Holzarten im Harz vor 1800 vgl. auch Steinsiek (1999, S. 223–230).

⁵²⁰ Für den Zustand der Mittel- und Niederwälder des Bad Lauterberger Forstreviers siehe auch Moser 1799, S. 115–132.

⁵²¹ Dort waren sie aber oft nicht (nur) in ihrer bäuerlichen Nutzungsform vorhanden, sondern als Montanindustriewälder mit Buchenstockausschlag für die Gewinnung von Holzkohle und einigen Eichen- und Eschenüberhältern für Bauholz (ebd.).

Buchenhochwald überführt oder in Nadelholz umgebaut wurden. Diese sprunghafte Abnahme oder die dazugehörigen Planungen gehen mit den Beobachtungen der Verfasser der damals beliebten forstlichen Reiseberichte einher (z. B. Laurop 1802, S. 125; Slevogt 1804, S. 60–66) und ist auch durch zahlreiche andere Quellen für das Ende des 18. Jahrhunderts gut belegt (z. B. Pfeil 1839b, S. 241; vgl. Kapitel 6.2, S. 156). Einen ersten Höhepunkt erreichte die Welle der Umwandlungen von Mittel- in Hochwald für den Staatswald zwischen den 1810er und 1830er Jahren, wie zahlreiche Schriften aus dieser Zeit vermuten lassen (vgl. Kapitel 6.2, S. 156; siehe auch z. B. Königlich Statistisch-Topographisches Bureau des Königreichs Württemberg 1830, S. 68; Gwinner 1836, S. 104, 107). Dieser Wandel vollzog sich vor allem Richtung Nadelholzhochwald zeitgleich in den größeren Privatwäldern (z. B. Anonymus 1838, S. 281), obwohl noch kurz zuvor vom privaten Hochwald außerhalb des Größtprivatwalds abgeraten wurde (z. B. Laurop 1798, S. 120).⁵²² Dass dieser durch kapitalistische und liberale Ideen hervorgerufene Wandel im Privatwald (z. B. Mantel 1990, S. 413) als sehr drastisch wahrgenommen wurde, zeigte sich zum Beispiel daran, dass gesetzliche Verbote der Umwandlung von Privatlaubwald zu Nadelwald ernsthaft diskutiert wurden (z. B. Wedekind 1821, S. 19).

Diese schnelle Abnahme des Mittelwalds vor allem in den herrschaftlichen, staatlichen und Großprivatwäldern ist nicht unbedingt darauf zurückzuführen, dass er deren Anforderungen nicht mehr erfüllen konnte, sondern oft eher darauf, dass umfassende Werke und einflussreiche Autoren dies die Waldeigentümer und Forstverwaltungen zumindest glauben ließen (vgl. Kapitel 6.2, S. 156; 6.3, S. 169; 6.5, S. 184). So war es in den Staatswäldern Bayerns die gültige Maxime, dass dort, wo der Boden (nach der damaligen Auffassung bzw. angeblich) zu devastiert war, der Mittelwald in Nadelholz umgebaut werden

sollte, wo es aber „nur irgend“ möglich war wurde Laubholzhochwald angestrebt. Ausschlagswald sollte nur noch bei besonderen Verhältnissen oder in Flussniederungen beibehalten werden (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 90f). Der Einfluss der durch viele Gründe entstandenen staatlichen Leitbilder (vgl. Kapitel 6.5, S. 184) sollte nicht unterschätzt werden, beispielsweise wurden in säkularisierten Waldgebieten, die unter preußische Herrschaft kamen, oft recht schnell eine Altersklassenwaldwirtschaft eingeführt (z. B. Wäldchen et al. 2011, S. 46).

Die vielen im Detail unterschiedlichen Auffassungen der einzelnen deutschen Staaten führten dazu, dass um 1830, je nach Region die Mittelwaldwirtschaft noch unterschiedlich dominant war (vgl. z. B. Bülow 1834, z. B. S. 71, 77, 90, 169, 172, 273, 297, 336; Pfeil 1834b, z. B. S. 115f; 150f; Baur 1842, z. B. S. 48, 56, 163, 199, 208). In manchen Staaten war der Mittelwald aus dem Staatswald bereits verschwunden, in anderen war er noch Leitlinie für den siedlungsnahen Laubwald. In einigen wurde als Ergebnis des „Kampfes um den Wald“ nach ersten Flurbereinigerungsverfahren der kommunale Mittelwald bereits Stück für Stück in Hochwald überführt, in anderen hatte dieser Prozess noch lange nicht wirklich begonnen.

Das genaue Ausmaß der Abnahme bis in die 1830er lässt sich allerdings nicht genau beziffern, da es erst ab den 1820er und 1830er Jahren flächendeckender modernere Forsteinrichtungen gab, mit deren Hilfe sich diese Fragen beantworten ließen. Bis landesweite Übersichten über die Verteilung der Betriebsarten großflächig erschienen, vergingen in vielen deutschen Staaten noch einige weitere Jahrzehnte.⁵²³ Zunächst beschränkten sie sich meist nur auf den (als erstes sorgfältig vermessenen) Staatswald (z. B. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844; Maron 1862,

522 Als Beispiel für die zunehmende „Vernadelung“ in Adelsforsten an der Grenze vom 18. zum 19. Jahrhundert, können die Wälder der Fugger betrachtet werden, die lange Zeit als Mittel- und Niederwald im 30-jährigem Umtrieb bewirtschaftet wurden. Ab dem ausgehenden 18. Jahrhundert wurden diese zunehmend durch Fichte ersetzt, so dass 1811 bereits 40 % ihrer Wälder Fichte gewesen waren (Dauner 2017, S. 10).

523 Immer wieder finden sich in der zeitgenössischen Forstliteratur aber zufällig regionale Angaben über die Verteilung der Bewirtschaftungsformen, so z. B. bei Pfeil (1834b, S. 115f), der angibt, dass im Harz der 1830er die Waldfläche zu 42 % von reinen Fichtenbeständen, zu ca. 9 % Fichten-Buchen-Mischwäldern, zu 17 % von Laubhochwald und zum restlichen knappen Drittel noch von Mittelwald gebildet wird. Mit viel Zeit und einer Reise durch Deutschlands Archive könnten sie sicherlich gesammelt und aufbereitet werden.

Tabelle 6: Fläche des Ausschlagswaldes in verschiedenen Staaten des späteren Deutschen Reichs um 1860.

Königreich Preußen	Jahr	FLÄCHENANTEIL	
		Mittelwald	Mittel- und Niederwald
Gesamtwald	ca. 1861		ca. 21 %
Staatsforsten	ca. 1861		6,3 %
Nicht-Staatsforsten	ca. 1861		ca. 25 %
Privat + Gemeindewälder	ca. 1861		ca. 25 %
Staatsforsten	1865	1,8 %	4,8 %
Gesamtwald Kreis Bonn	1850	44,7 %	77,7 %
Königreich Bayern			
Gesamtwald	ca. 1859		13,2 %
Staatsforsten	ca. 1859		5,1 %
Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswald	ca. 1859		35 %
Privatwald	ca. 1859		12 %
Regierungsbezirk Unterfranken			
Staatsforsten	ca. 1859		12 %
Gemeinde-, Stiftungs- und Körperschaftswald	ca. 1859		50 %
Privatwald	ca. 1859		37 %
Königreich Hannover			
Staatsforsten	ca. 1861		11,3 %
„Herrschaftlicher Wald“	1864		9 %
„unter Forstaufsicht stehende Kommunalwälder“	1864		44 %

Quelle	Anmerkungen
Maron 1862, S. 212 + 213 Beilage +213 Text	beruhend auf fundierter Schätzung mit Angaben von S. 213
Maron 1862, S. 210	
Maron 1862, S. 212 + 213 Beilage +213 Text	beruhend auf fundierter Schätzung mit Angaben von S. 213
Maron 1862, S. 213	„der allergrößte Teil des [Privat/Kommunal]Laubholzes als Mittel- und Niederwald“, mit Angaben auf S. 213 geschätzt also ca. 25 % der Gesamt-Privat- + Gemeindewaldfläche
Hagen 1867, 99f	
Hartstein 1850, S. 336	Der Hochwald findet sich lediglich im Staatsbesitz, selten auch als Nadelholz im Privatwald (ebd. S. 65). Niederwald oft auf steileren Bergen (ebd. S. 64)
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 7, 203, 389, 412	inklusive Pfalz
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 203	inklusive Pfalz; zum Vergleich: 1841 betrug der Anteil der Mittel- und Niederwälder im Staatswald noch 6,4 % (Königl-Bayerisches Ministerial Forstbureau 1844, Beilage A)
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 389	inklusive Pfalz
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 412	inklusive Pfalz
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 203	
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 389	
Königl-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 412	
Maron 1862, Beilage S. 213	
Burckhardt 1864, S. 45	
Burckhardt 1864, S. 45f	

Großherzogtum Hessen				
Dominialwald	ca. 1857		18,4 %	
Kommunalwald	ca. 1857		25,5 %	
Privatwald mit eigener Forstverwaltung	ca. 1857		14,9 %	
Privatwald ohne eigene Forstverwaltung	ca. 1857		40,8 %	
Königreich Württemberg	Jahr	Mittelwald	Mittel- und Niederwald	
Staatswald	1855	4 %	4,2 %	
Kommunal- und Privatwald	1855	23 %	26 %	
Andere				
Gesamtwald Großherzogtum Luxemburg-Limburg				
Staatswald Elsaß	1866	24 %	25 %	
Kommunalwald Elsaß	1861	30 %	35 %	
Staatswald Großherzogtum Baden			11 %	
Staatswald Königreich Sachsen	1864	1,1 %	1,3 %	
Gesamtwald Thüringische Bundesstaaten des späteren Deutschen Reichs	ca. 1861	Ø 18,1 %		
Staatswald Herzogtum Braunschweig	ca. 1856		21,1 %	
Gesamtwald Herzogtum Braunschweig	ca. 1861		16,3 %	
Staaten Deutscher Zollverein, Staatswald + teil- weise (v. a. bei Kleinflächenstaaten) andere Besitz- klassen mit einberechnet	ca. 1860		17,5 %	
GESAMTFLÄCHE SPÄTERES DEUTSCHES KAISERREICH	ca. 1860		ca. 25 %	

	Stockhausen 1859, S. 10	Dass mit der Tabellenkategorie „Niederwald“ auch Mittelwald eingeschlossen ist, wird z. B. in Stockhausen 1859, S. 36 sichtbar.
	Stockhausen 1859, S. 10	
	Stockhausen 1859, S. 10	
	Stockhausen 1859, S. 10	
	Quelle	Anmerkungen
	Statistisch-Topographisches Bureau Württemberg 1863, S. 532	Zum Vergleich: 1830 waren noch ca 32 % der Staatswaldfläche Mittelwald (Seubert 1855, S. 42f; errechnet mit Hilfe von Daten aus Statistisch-Topographisches Bureau Württemberg 1863).
	Statistisch-Topographisches Bureau Württemberg 1863, S. 532	
	Maron 1862, S. 216	Staat besitzt keine Staatswaldungen
	Leo 1874a, S. 114	
	Leo 1874a, S. 114	
	Burckhardt 1864, S. 98	
	Leo 1874a, S. 97	Zum Vergleich: 1831 waren noch 4,1 % der Waldfläche Mittelwald (Leo 1874, S. 97).
	Leo 1874a, S. 108	überwiegend reiner Buchen-Mittelwald
	Geitel 1858, S. 186	
	Maron 1862, S. 213 Beilage	
	Maron 1862, S. 213 Beilage	Nicht mit Bayern, Baden, Schaumburg-Lippe, Reuß ältere Linie, Mecklenburg-Schwerin (u. a.); Kaum mit Kommunal- und Privatwäldern
	Alle hier aufgeführten Quellen	Schätzung, Ausführung siehe Text. Zum Vergleich: Die Ausschlagswaldfläche am Ende des 18. Jahrhunderts betrug nach Mantel 1990, S. 459 noch 2/3 der Gesamtwaldfläche.

S. 214, 219–234). Bis Zahlen für Privat- und Kommunalwälder flächig erschienen dauerte es oft noch länger. Selbst dann bleibt es schwierig die Zahlen verlässlich zu interpretieren, da nicht immer Mittel- und Niederwald unterschieden wurde (z. B. Grewe 2004a, S. 225) oder auch Mittelwälder mit wenig Oberholz eher zu den Niederwäldern gerechnet wurden.

Die frühesten verlässlichen staatsweiten Übersichten über den Anteil der Betriebsarten stammen aus den Königreichen Sachsen, Württemberg und Bayern.⁵²⁴ In den Staatswäldern des Königreichs Bayern und Sachsen war die Abschaffung des Mittelwalds in den 1830er Jahren bereits relativ weit fortgeschritten. So nahm dieser in Sachsen 1831 noch 4,1 % der Staatswaldfläche ein, die Ausschlagwälder insgesamt erreichten dort 4,5 % (Leo 1874a, S. 97). Für den Staatswald des Königreichs Bayern wurde die Ausschlagswaldfläche ca. 1841 auf 6,4 % beziffert (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, Beilage A).⁵²⁵ Das Königreich Württemberg scheint in seinen Staatswäldern etwas mehr am Mittelwald festgehalten zu haben, 1830 nahm er noch einen Anteil von ca. 32 % ein (Seubert 1855, S. 42f).^{526, 527} Wie sehr sich die negative Rezeption und Propaganda auch in den nächsten Jahrzehnten in diesem Staat auswirkte, zeigt sich daran, dass der Anteil des Mittelwaldes am Staatswald bis 1855 auf 4 % sank (Statistisch-Topographisches Bureau Württemberg 1863, S. 532). Um diese Zeit erschienen erstmals auch viele staatenweite Übersichten, die andere Besitzformen als den Staatswald berücksichtigten, so dass sich folgendes, in Ta-

belle 6 (S. 192) dargestelltes Bild über die Flächenanteile des Mittelwalds um ca. 1860 ergibt.

Die Tabelle 6, S. 192 zeigt, dass der Mittelwald um 1860 in vielen deutschen Ländern bereits nicht mehr vorhanden oder in Überführung war (z. B. Maron 1862, S. 219–234; Dohna 2017, S. 15f & 19). In den Gemeinde- und (Klein-)Privatwäldern nahm der Mittelwald dafür noch einen wesentlich höheren Anteil ein. Aus den Einträgen, die sowohl die Anteile vom Mittelwald als auch vom Gesamtausschlagswald berücksichtigen lässt schließen, dass der Mittelwald zu dieser Zeit bei weitem größten Teil unter den Ausschlagswäldern einnahm. Der Niederwald war bereits nur noch in der Nähe des Rheins häufiger als der Mittelwald, wie auch aus späteren Berichten hervorgeht (vgl. z. B. Kaiserliches Statistisches Amt 1884, S. 4ff).

Aus der in der Tabelle zitierten Literatur ließ sich auch erstmals eine genauere Schätzung der Mittelwald-, bzw. Ausschlagswaldfläche für das Gebiet des späteren Deutschen Kaiserreiches um ca. 1860 ermitteln. Maron (1862, Beilage S. 212/213) gibt in seinem Werk die Gesamtfläche des Ausschlagswaldes im Deutschen Bund unter Berücksichtigung von Staats- und einigen Gesamtwaldflächenanteilen (v.a. kleinerer Staaten) mit 17,5 % der Waldfläche an.⁵²⁸ Ergänzt man seine lückenhaften Angaben durch Schätzungen der Mittel- und Niederwaldanteile der Privat- und Kommunalwälder des Königreich Preußens (vgl. Maron 1862, S. 213), sowie durch die ihm wohl noch nicht verfügbaren Angaben für weitere Länder (z. B. Bayern, vgl. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 7, 203, 389, 412; Baden, vgl. Burckhardt 1864, S. 98) und nimmt man für weitere Länder, wo zu Zeiten Marons (1862, Beilage S. 212/213) nur Erhebungen aus dem Staatswald vorlagen, eine den übrigen ähnliche Verbreitung von Ausschlagswäldern in Besitzklassen an, so lässt sich der Anteil der Mittel- und Niederwälder um das Jahr 1860 auf ca. (20 -) 25 (- 30) % der Gesamtwaldfläche schätzen. Der größte Teil entfällt dabei auf die Kommunal- und Kleinstprivatwälder. Der Mittelwald nahm dort ver-

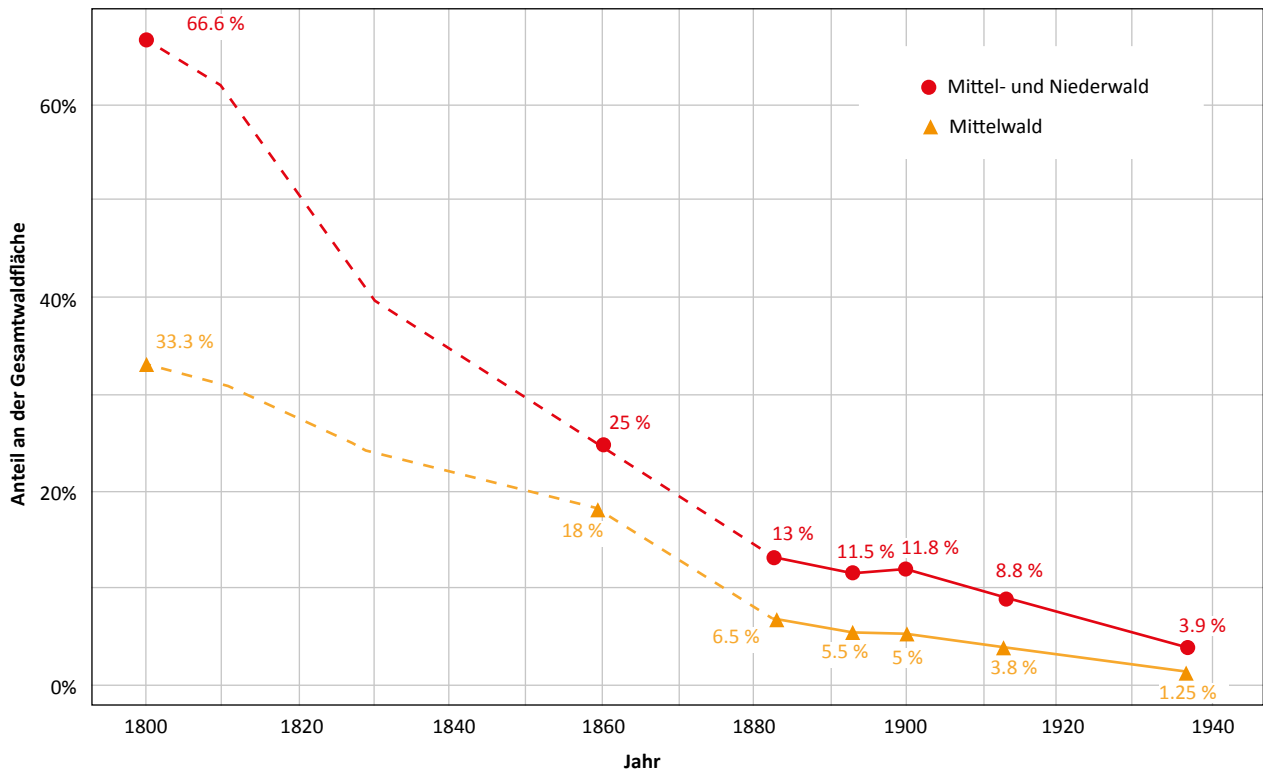
524 Schon frühe gesamtdeutsche forstliche Statistikwerke fokussieren sich besonders auf Bayern und Preußen, da dort die Datenlage für den Wald des 19. Jahrhunderts am größten und vollständigsten ist (Leo 1874a, S. 16). Die Daten für Preußen sind aber wegen diverser Flächenerweiterungen nur mit viel Mühe direkt untereinander zu vergleichen.

525 Inklusive Pfalz; die Staatswaldfläche nimmt zu dieser Zeit ca. 37 % der Waldfläche ein.

526 Errechnet unter Zuhilfenahme von Daten aus Statistisch-Topographisches Bureau Württemberg 1863.

527 Pfeil (1834b, S. 150f) beziffert ebenfalls den Anteil des Mittelwalds an der Gesamtwaldfläche des Königreichs Württemberg zu dieser Zeit noch auf ein Drittel (über die Hälfte davon im 40-jährigen Umtrieb), der Laubhochwald nehme nur ca. 10 % ein, und der Rest sei weitestgehend Nadelholz.

528 Für Bayern, Baden, Schaumburg-Lippe, Reuß ältere Linie und Mecklenburg-Schwerin und anderen liegen ihm aber keinerlei Daten vor.



mutlich zwei Drittel bis Drei Viertel der Waldfläche ein,⁵²⁹ auch dadurch begünstigt, dass bereits viele Niederwälder in Mittelwald überführt worden waren. Diese Zahlen erscheinen vielleicht auf den ersten Blick recht hoch, nahm doch der Laubwald um diese Zeit sicherlich schon⁵³⁰ etwas weniger als die Hälfte der Gesamtwaldfläche ein (Schätzung nach den Zahlen bei Mantel 1990, S. 451). Bedenkt man aber, dass erstens der Anteil der Nicht-Staatswälder in der Forstgeschichtsschreibung oft unberücksichtigt bleibt und zweitens, eine Abnahme um 10-15 Prozentpunkte in den ca. 20 Jahren bis zu den gut belegten Zahlen der Forsterhebung 1883 (Kaiserliches Statistisches Amt 1884, S. 6; Ausschlagswaldfläche 1883 = 13 %) realistisch erscheint, sind diese Zahlen nicht zu weit hergeholt (vgl. Abbildung 38).

529 Bei strenger Mittelwalddefinition, also wenn (ähnlich wie in Frankreich) „Niederwald mit wenigen Überhältern“ dazugezählt wird.

530 Es muss hier von einem „schon“ gesprochen werden, da knapp 40 Jahre später im Jahr 1913 der Laubholzanteil am deutschen Wald bei nur noch 29,9 % liegt (Endres 1922, S. 28).

Abbildung 38:

Rückgang des Mittel- und Ausschlagswaldes im Gebiet des Deutschen Reiches zwischen 1800 und 1937.

Gestrichelte Linien stellen eine Schätzung des Verfassers dar, die Ausgangslage für das Jahr 1800 folgt den Angaben bei Mantel (1990, S. 459). Der Mittelwaldrückgang zwischen 1800 und 1860 wird durch die stetige Umwandlung von Niederwald in Mittelwald scheinbar verlangsamt. Zahlen der durchgezogenen Linien ergeben sich aus den forststatistischen Erhebungen des Deutschen Reiches 1883, 1893, 1900 und 1913, zusammengefasst bei Endres (1922, S. 28). Die Zahlen für 1937 sind aus Statistisches Reichsamt (1943). Diese sind wegen Flächenveränderungen des Deutschen Reiches nicht ganz vergleichbar. Ebenso ist zu berücksichtigen, dass die Definition des Mittelwaldes in den verschiedenen Untersuchungen nicht einheitlich bzw. intransparent ist. So sind zum Beispiel in der Forststatistik von 1900 nur Bestände mit „vielen Oberbäumen“ als Mittelwald klassifiziert (Kaiserliches Statistisches Amt 1903, z. B. S. 22).⁵³¹

531 Die „Degradierung“ von Mittelwäldern mit lichterem Oberholz zu Niederwäldern ist ein weiteres Beispiel dafür, wie gering dieser geschätzt wurde.

7.3 Abschaffung und Überdauern im Kommunalen und Kleinstprivatwald

Um 1860 beginnt ein neuer Faktor die Abschaffung des Mittelwalds zu dominieren. Durch den in vielen deutschen Staaten langsam beendeten „Kampf um den Wald“ hatte die Obrigkeit sich vielerorts zunehmend des Waldes außerhalb der Staatsforsten bemächtigt (vgl. Kapitel 5.2.2, S. 142) und konnte in vielen unter Aufsicht stehenden Privat- und Kommunalwäldern die Abkehr vom Mittelwald „empfehlen“.⁵³² Denn für die Aufgabe des Mittelwalds war oft erst die vollständige Ablösung von Waldnutzungsrechten entscheidend (vgl. z. B. Wäldchen et al. 2011, S. 46). Je nach Teilstaat des Deutschen Reiches wurden entsprechende abschließende Gesetzgebungen und Flurbereinigungen erst relativ spät erlassen (vgl. Leo 1874b, S. 1–4; Danckelmann 1888, S. 555–561). Bezeichnende Folge ist, dass sich der Mittelwald in Gebieten, in denen alte Forstrechte erst spät abgelöst wurden oder lange einigermaßen selbstständige Gemeindewälder existierten, wie zum Beispiel in Unterfranken (Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1861, S. 366f, 389; Mantel 1965c, S. 51f), länger hielt. Dies unterstreicht dessen Rolle als bäuerlich geschätzten Nährwald (vgl. Kapitel 4.1, S. 106) und hat an manchen Orten seine Weiterexistenz bis ins 20. Jahrhundert gesichert. Teilweise gibt es sogar Belege, dass in dieser Zeit geplante Überführungen des Mittelwalds am Willen der Dorfbewölkerung scheitern (vgl. Kapitel 8.5.3, S. 247).

Natürlich erstreckte sich auch der Prozess der Abschaffung des Mittelwalds abseits des Staats- und Großprivatwalds über einige Jahrzehnte und so waren noch 1883 18,6 % des Laubwalds Mittelwald (Ausschlagwald insgesamt 27,7 %) (Kaiserliches Statistisches Amt 1884, S. 6).⁵³³ Wegen des mittlerweile hohen Nadelholzanteils in den deutschen Wäldern entsprach das aber nur 6,5 % (13 % für den Ausschlagwald) der Gesamtwaldfläche. Der Mittelwaldanteil nimmt in den weiteren Jahrzehnten schneller ab als der Niederwald (z. B. Mantel 1974, S. 125), wohl auch da der

⁵³² Gayer (1882, S. 162) berichtet, die Abkehr vom Mittelwald erfolge häufig im Sinne von Geschäftsvereinfachungen.

⁵³³ Hier ist wieder zu betonen, dass auch Mittelwälder mit wenig Oberholz zu den Niederwäldern gerechnet wurden.

Niederwald an seiner „Ersetzungsgrenze“⁵³⁴ angekommen war. Abbildung 39 (S. 199) gibt Auskunft über die absolute Flächenveränderung des Mittel- und Niederwalds in den Jahrzehnten um 1900.

Um 1900 lag das Hauptverbreitungsgebiet des Mittelwalds vor allem noch in den Kommunal- und Privatwäldern Süddeutschlands (Elsaß, Baden und Württemberg) und in den großen Strombezirken der Rhein-Elbe-Saale-Oderauen (Kaiserliches Statistisches Amt 1903, S. 48, 52, 56, 58, 60, 66; Dengler 1930, S. 486). Bühler (1922, S. 601) liefert für 1900 die absoluten Zahlen, so seien damals 6 % der Gesamtfläche des Mittelwalds in Staatshand und 36 % befanden sich in Gemeindewäldern. Den Rest nahmen vermutlich vor allem andere kommunale Waldbesitzformen wie Genossenschaftswälder, oder auch der bäuerliche Kleinstprivatwald ein. Doch auch in diesen Besitzformen wurde der Mittelwald zunehmend zum Exoten, wie Abbildung 40 (S. 199) zeigt.

7.4 Der Mittelwald als Exot

Die wenigen Mittelwälder, die im Deutschen Reich noch bis in die 1930er Jahre überdauert hatten, wurden meistens im 2. Weltkrieg oder unmittelbar danach in Hochwald umgewandelt, so dass sich bis in die 1960er Jahre der Mittelwaldanteil noch weiter verringerte. Dabei setzten sich aber in der Vergangenheit bereits bestehende Trends fort. So war er auch in den 1960er Jahren in Süddeutschland noch mehr als doppelt so häufig wie im westlichen Teil der BRD, und mehr als viermal so häufig wie in Norddeutschland (vgl. Abbildung 41, S. 200). In der DDR nahmen 1949 Mittel-, Nieder- und Plenterwald lediglich 2,9 % (82.795 ha) der Waldfläche ein (Milnik 2013, S. 288). Wo der Mittelwald lange eine wichtige Rolle spielte war seine Umwandlung aber auch damals noch ein wichtiges Thema und wurde in der Literatur diskutiert (vgl. Kapitel 8.5.4, S. 250). Abseits der Göttinger Umgebung (vgl. Kapitel 8.5, S. 232), beispielsweise auch in Thüringen (z. B. Clemen und Jacob 1972, zit. nach Westhus und Haupt

⁵³⁴ Beispielsweise, weil die verbliebenen Niederwaldstandorte uninteressant für eine Überführung waren, oder diese lokal tatsächlich noch zur Kohleproduktion benötigt wurden.

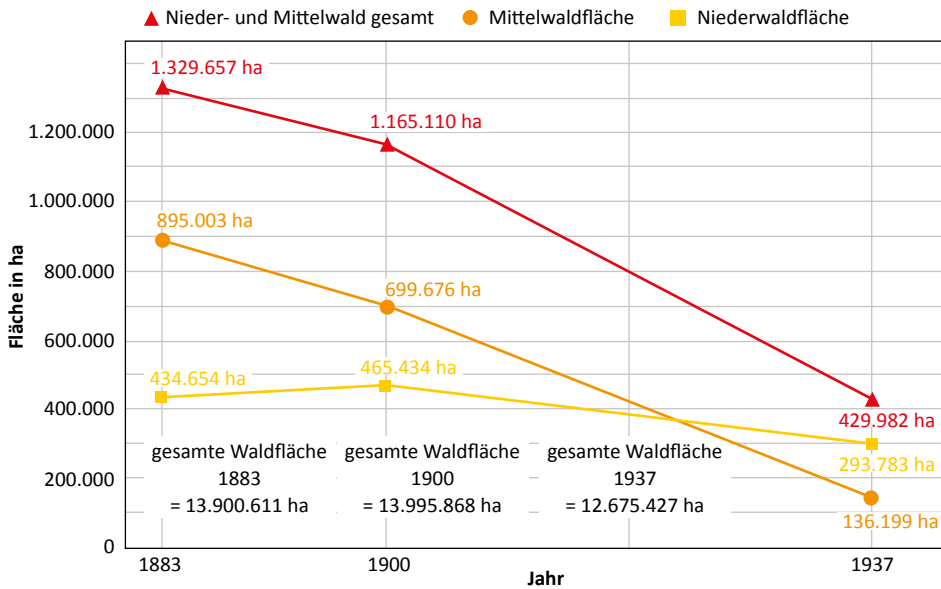


Abbildung 39:

Abnahme der Mittel- und Niederwaldflächen (ohne Eichenschälwald- und Weidenheegerwald) im Deutschen Reich zwischen 1883 und 1937.

Flächenangaben sind nur als grobe Orientierung anzusehen, da 1900 und 1883 nur Bestände mit „vielen Oberbäumen“ als Mittelwald erfasst wurden und der Rest zum Niederwald gezählt wurde. 1937 wird diesbezüglich keine Aussage gemacht. Daten aus Kaiserliches Statistisches Amt (1884, S. 6), Kaiserliches Statistisches Amt (1903, S. 48), Statistisches Reichsamt (1943, S. 7, 9, 265).

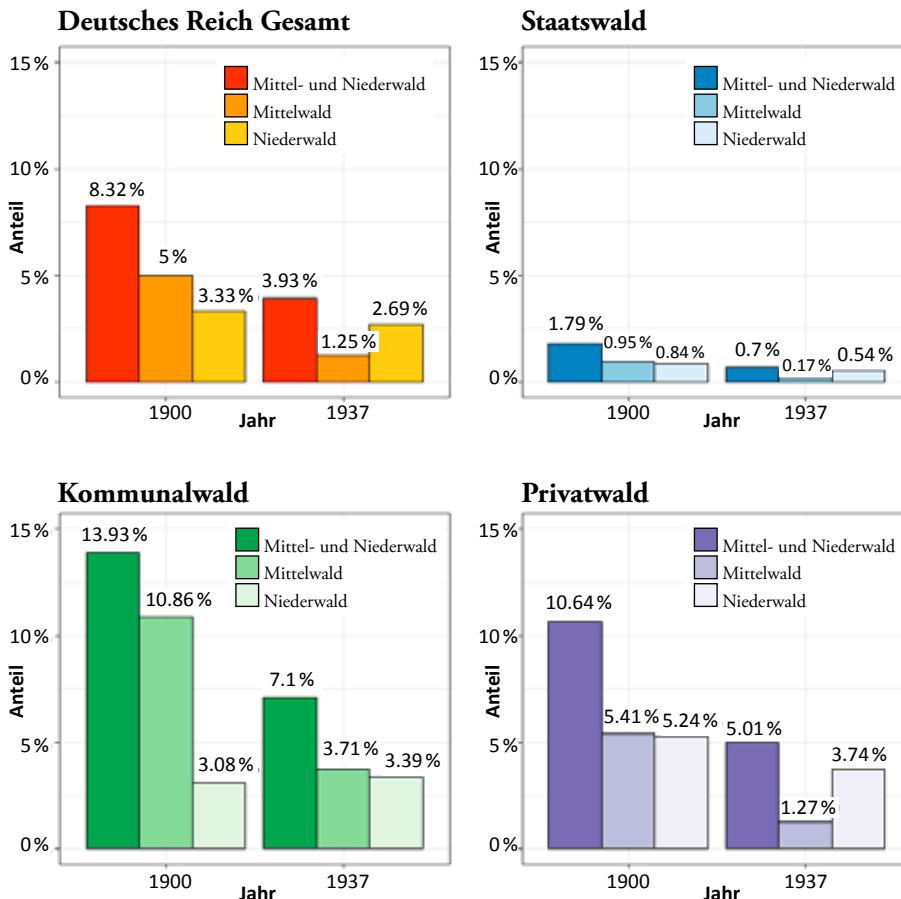


Abbildung 40:

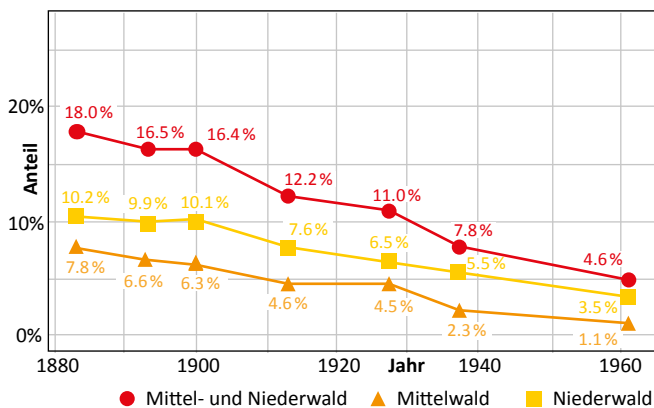
Rückgang des Ausschlagswaldes (ohne Berücksichtigung der Weidenheeger und Eichenschälwälder) in den Staats-, Kommunal- und Privatwäldern des Deutschen Reichs zwischen 1900 und 1937.

Für die Verlässlichkeit der Mittelwalddefinitionen gilt das bereits in den vorherigen Abbildungen Gesagte. Aus Kaiserliches Statistisches Amt (1903, S. 48, 52, 56, 58, 60, 66) und Statistisches Reichsamt (1943, S. 7, 9, 11, 21, 35, 265–268, 270f). Kommunalwald 1937 berechnet aus den Angaben für Genossenschafts-, Stiftungs- und Gemeindewald.

Tabelle 7: Verbreitung des Mittelwalds in Deutschland nach der dritten Bundeswaldinventur 2012

LAND	FLÄCHE in ha			
	Mittelwald	Niederwald	Mittelwald + Niederwald	alle Betriebsarten
Baden-Württemberg	1300,7	1801	3101,7	1323921,4
Bayern	24183,5	4196,2	28379,7	2488883,3
Brandenburg + Berlin	1974,2	394,8	2369,1	1069251
Hessen	399,9	4398,9	4798,8	847791,2
Mecklenburg-Vorpommern	3874,5	2185,6	6060,1	524941,2
Niedersachsen	794	2186,2	2980,2	1155873,8
Nordrhein-Westfalen	1988,4	4374,6	6363	873719,3
Rheinland-Pfalz	4579,3	8262,6	12841,8	807541,8
Saarland	783,5	1958,7	2742,1	101067,2
Sachsen	0	598	598	501911,2
Sachsen-Anhalt	797,1	398,6	1195,7	497706,1
Schleswig-Holstein	897,5	997,2	1894,7	166531,7
Thüringen	4193,6	601,6	4795,1	516192,5
Hamburg + Bremen	0	0	0	12658,8
Deutschland	45766,2	32353,8	78120	10887990,3

Gebiet der BRD in den Grenzen von 1949–1990



Norddeutschland (Schleswig-Holstein, Niedersachsen, Hamburg und Bremen)

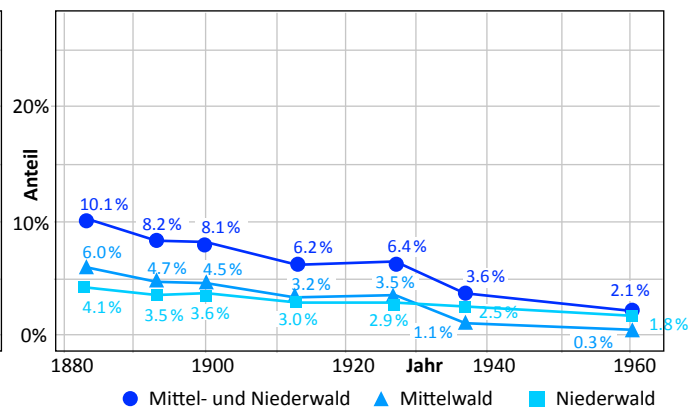
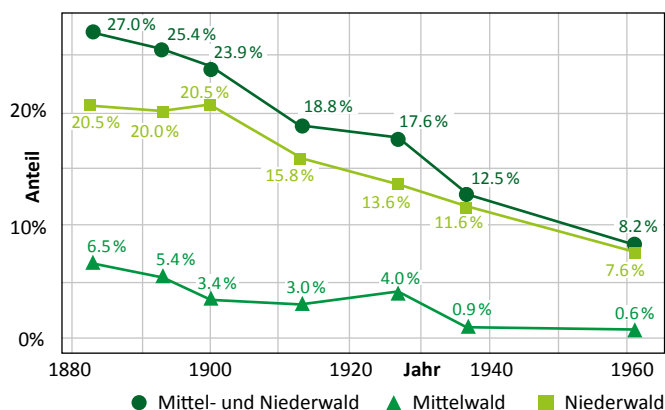


Abbildung 41: Rückgang des Mittelwalds bis 1961 auf dem Gebiet der BRD. Datengrundlage aus Mantel (1974, S. 126).

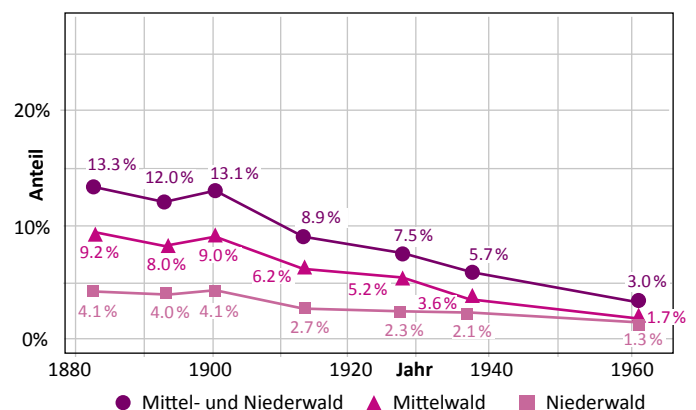
ANTEIL an GESAMTWALDFLÄCHE in %		
Mittelwald	Niederwald	Mittelwald + Niederwald
0,098	0,136	0,234
0,972	0,169	1,14
0,185	0,037	0,222
0,047	0,519	0,566
0,738	0,416	1,154
0,069	0,189	0,258
0,228	0,501	0,728
0,567	1,023	1,59
0,775	1,938	2,713
0	0,119	0,119
0,16	0,08	0,24
0,539	0,599	1,138
0,812	0,117	0,929
0	0	0
0,42	0,297	0,717

1990, S. 267; Adolf 1974). In Franken hielt sich der Mittelwald örtlich noch länger, und teilweise wurde die Mittelwaldwirtschaft in den Gemeinden erst Mitte der 1980er Jahre zusammen mit der Ablösung der Rechte eingestellt (Huss et al. 2010, S. 18). Zu diesen Entschlüssen führte oft der geringe Erdölpreis der 60er und 70er Jahre, der das Interesse an den fast zu reinen Brennholzlieferanten verkommenen Mittelwäldern weiter sinken ließ (Albrecht und Abt 2014, S. 42). Zu Gute kam der Abschaffung des Mittelwaldes auch, dass sie keinen Eingriff im Rahmen des bayerischen Naturschutzgesetzes darstellte und somit genehmigungsfrei als Anpassung der Betriebsart durchgeführt (Kafner 1986, S. 1174) und sogar von Subventionen unterstützt werden konnte (z. B. Meister et al. 1984, S. 286). So nehmen die letzten Mittelwaldreste in Bayern auch heute noch die verhältnismäßig größte Fläche in Deutschland ein (vgl. Tabelle 7; historisch auch Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 1992, S. 47). Allerdings ist er auch dort und noch immer keineswegs davor gefeit abgeschafft zu werden: Zwischen der zweiten und der dritten Bundeswaldinventur (2004 und 2012) nahm sein Gesamtanteil in Deutschland um ca. 0,3 Prozentpunkte ab, was immerhin fast einer Halbierung entspricht (Reif et al. 2005, S. 9). Beispielsweise erwog 2006 auch sogar die Stadt Iphofen eine Abschaffung ihres relativ berühmten Mittelwaldes aus ökonomischen Gründen. Die Rechtler standen dieser Abschaffung (wie wohl fast immer während der Geschichte des Mittelwaldes) allerdings zurückhaltend entgegen (Hamberger 2006a, S. 32) und die Stadt konnte nur durch eine Förderung des bayrischen Staates vom Vorhaben abgebracht werden.

Westdeutschland (Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Hessen und Saarland)



Süddeutschland (Bayern und Baden-Württemberg)



7.5 Rückgang in anderen Ländern

Das im gesamten Gebiet des späteren deutschen Kaiserreiches zu beobachtende Muster, wonach der Rückgang des Ausschlagswaldes zuerst im Staatswald aus Profitgründen und dann – oft viel später – im Kommunal- und Kleinstprivatwald aus anderen Gründen⁵³⁵ stattfand, lässt sich in ganz Europa beobachten. Die Abkehr von ihm erfolgte aber verglichen mit dem Deutschen Reich dort oft um Jahrzehnte oder gar ein Jahrhundert nach hinten versetzt. Dies unterstreicht deutlich die damalige Vorreiterrolle der deutschen Forstwissenschaft, welche die Abkehr vom Mittelwaldes gewissermaßen in andere Länder regelrecht exportierte. Dies trifft beispielsweise auf England zu, wo die Umwandlung der Mittelwälder erst im 19. Jahrhundert unter deutschen oder in Deutschland ausgebildeten Förstern stattfand (z. B. Rackham 1998, S. 101).⁵³⁶

Auch die besondere Eignung und die Abhängigkeit der Existenz des Mittelwaldes von bäuerlicher, subsistenter Wirtschaftsweise zeigt sich europaweit am generellen Trend, dass sich der Mittelwald in länger agrarisch und kleinbäuerlich geprägten Staaten länger gehalten hat. Im Folgenden soll aus Umfangsgründen nur kurz und schlaglichtartig auf den Rückgang des Mittel- und Ausschlagswaldes in anderen europäischen Ländern eingegangen werden.⁵³⁷ Eine zusammenfassende Übersicht über die Entwicklung der Mittel- und Niederwaldflächen verschiedener Länder Europas im 20. Jahrhundert findet sich bei Albert und Ammer (2012, S. 226). Allerdings müssen die dort als Ausgangsbasis verwendeten Zahlen von Hamm (1896,

S. 1f) als hinfällig betrachtet werden, da sie nicht wie bei Albert und Ammer (2012, S. 226) fälschlicherweise verwendet, die Ausschlagswaldfläche, sondern den Gesamtwaldanteil an der Landesfläche angeben. So kann die dort präsentierte Abbildung erst ab 1955 gesicherte zusammenfassende Auskunft über den Rückgang des Ausschlagswaldes in Europa geben.

Für die **Schweiz** ist der Rückgang des Mittelwaldes umfassend bei Bürgi (1998, S. 104f) beschrieben. Zeitlich gesehen ähnelt er sehr stark den für das heutige Deutschland rekonstruierten Prozessen. So war er beispielsweise um 1823 im Kanton Zürich mit 48 % Flächenanteil die häufigste Betriebsform (Bader et al. 2015, S. 27). 1880 betrug der Anteil der Mittelwaldbestände im Staatswald lediglich noch 3,6 %, und 1900 nur noch 1,5 % (Bürgi 1998, S. 105). In den Korporations- und Gemeindewaldungen war um 1900 noch gut ein Drittel der Flächen Ausschlagwald. Bühler (1922, S. 601) berichtet, dass er zu seiner Zeit vor allem in Thurgau, Schaffhausen, Baselland, Zürich, Aargau und Genf noch weit verbreitet ist. In Solothurn, Freiburg, Neuenburg, Waadt und Bern sei er jedoch mittlerweile fast ganz verschwunden. Im Zürcher Unter- und Weinland verschwindet der Niederwald in den 1930ern (Bürgi 1998, S. 113), der letzte Mittelwaldschlag fand wohl 1958 statt, nachdem in den 30er und 40er Jahren diese Bewirtschaftungsform ebenfalls stark zurückgegangen war (ebd., S. 114).

Auch in **Österreich-Ungarn** hatte der Mittelwald bis in die 1920er Jahre stark abgenommen (Endres 1922, S. 650). In Österreich sind dann viele der verbliebenen Mittelwälder vor allem in den 1950er bis 1970er Jahren aufgegeben worden, da die Nachfrage nach Brennholz zusammenbrach und gleichzeitig ein Eichensterben eintrat (Tersch 1994, S. 526). Es gibt dort aber noch einige wenige Mittelwälder (Straka 2014, S. 66f), deren Fläche von Kühmaier (2017, S. 6) auf 2,3 % des Gesamtwaldes beziffert wurde.

In den **Niederlanden** war der Ausschlagswald bis zum Ende des 19. Jahrhunderts die häufigste Betriebsform (Jansen 2017, S. 37). In den 1930er Jahren existierte er oft noch in Bauernwäldern (Jeswiet und Leeuw 1933). Heute beträgt die Ausschlagswaldfläche in den Niederlanden nur noch 1500 ha und der

535 Vgl. dazu die Kapitel 5.2.2 (S. 142), 6.4.1 (S. 176), 6.4.4 (S. 183) und 8.5.3 (S. 247).

536 Dies unterstreicht noch einmal zusammen mit den später in diesem Kapitel zum Ende des Mittelwaldes in England gegebenen Angaben die Tatsache, dass die Rolle der Industrialisierung bei der Abschaffung des Mittelwaldes überschätzt wird. So begann diese in England wesentlich früher, und doch brauchte es erst Förster aus Deutschland, die die Abschaffung des Mittelwaldes in die Wege leiteten. Allerdings deckte England damals fast seinen ganzen Holzbedarf aus Importen, so dass vielleicht der Druck die Produktion der einheimischen Wälder zu steigern nicht ganz so groß war. Aber auch das Gebiet des späteren Deutschen Reiches war seit 1864 ununterbrochen Holzimportland (Endres 1922, S. 576).

537 Im Wesentlichen auf die unter Kapitel 3.2, S. 79 bereits vorgestellten Länder.

Mittelwald kommt gar nicht mehr vor (Jansen 2017, S. 37).

Das Nachbarland **Belgien** wies 1895 noch über 200.000 ha Mittelwald auf, heute sind es nur noch ca. 100.000 ha, von denen sich das meiste aktuell in Überführung befindet (Vandekerckhove 2017, S. 7). Trotzdem nimmt der Ausschlagswald insgesamt noch ca. 115.000 ha und damit 15–20 % der belgischen Waldfläche ein. Damit weist der belgische Wald zusammen mit dem französischen Wald die höchsten Ausschlagswaldanteile an der heutigen Waldfläche abseits des mediterranen Raums auf.

Die Geschichte des Mittelwalds in **Frankreich** und einige Gründe für dessen dortiges langes Überdauern sind als Exkurs gesondert in Kapitel 7.6 (S. 204) dargestellt.

In **England** begann die Abschaffung des Ausschlagswalds wie bereits erwähnt im 19. Jahrhundert (Rackham 1998, S. 101), vielerorts aber auch erst in den 1970er Jahren (Rackham 2003, S. 56, 168ff). Den Höhepunkt des Rückgangs beziffert Rackham (1998, S. 99) allerdings auf die Zeit zwischen 1900 und 1930. So waren 1905 noch ein Drittel der spärlichen⁵³⁸ Wälder Englands Mittel- oder Niederwald (ebd.) und vor allem auf den Süden der Insel beschränkt (Rackham 1998, S. 100; Rackham 2006, S. 69). 1947 war dieser Anteil auf 5,3 % und 1980 auf 1,5 % gesunken, 1999 gar auf 0,9 % (Bartlett und Rossney 2017, S. 61).

Im heutigen **Tschechien** betrug die Ausschlagswaldfläche 1845 noch ca. 1.457.400 ha (Madera et al. 2017, S. 791). Der meiste Mittelwald wurde erst nach dem 2. Weltkrieg aufgegeben (Müllerová et al. 2016).⁵³⁹ So betrug 1953 die Ausschlagswaldfläche noch 81.090 ha (Vyskot 1957, zit. nach Buček et al. 2017, S. 619). In den 1970er Jahren konnte man aber noch zahlreiche bewirtschaftete Mittelwälder vorfinden (Husová 1982, S. 126–131), 2009 waren es dann nur noch ca. 9.000 ha (Ministerstvo zemědělství 2009, zit. nach Buček et al. 2017, S. 619).

538 Hamm (1896, S. 2) gibt die Gesamtwaldfläche Großbritanniens mit 3 % der Landesfläche an.

539 Szabó (2013, S. 211) führt aus, dass der Ausschlagswald in manchen tschechischen Regionen aufgrund der Voreingenommenheit der ab den 1950ern von den tschechischen Hochschulen strömenden Förstern stark in Verruf kam.

In der **Slowakei** ging der Ausschlagswald von 203.438 ha im Jahre 1920 auf heute 34.463 ha zurück (Feher 2017, S. 48).

In **Slowenien** ist der Mittelwald fast ganz verschwunden (Krajnc et al. 2017, S. 49).

Vollkommen abgeschafft ist der Mittelwald in **Rumänien**, wo er 1948 gesetzlich verboten wurde (Nicolescu 2017, S. 45).

Auch in **Skandinavien** kommt er heute nicht mehr vor (Aalmo 2017, S. 39; Hytönen 2017, S. 18; Löf 2017, S. 54; Kofman und Suadicani 2017, S. 16).

In den Mittelmeerländern **Italien** und Griechenland scheint der Mittelwald erst im 20. Jahrhundert überhaupt stärker abzunehmen. So nimmt zum Beispiel der Mittelwald im italienischen Apennin-Gebirge erst seit den späten 1950er Jahren ab. Für den Rückgang waren die üblichen sozioökonomischen Veränderungen der 1960er Jahre verantwortlich,⁵⁴⁰ und so sind die meisten der ehemaligen Mittelwälder dort heute Buchenhochwald (Ciancio et al. 2006; Coppini und Hermanin 2007; Falcucci et al. 2007; Bracchetti et al. 2012). Trotzdem berichten Marchi und Travaglini (2017, S. 31), dass die Ausschlagswaldfläche Italiens seit den 1960er Jahren insgesamt relativ konstant geblieben ist und der Mittelwald immer noch ca. 26,6 % der Waldfläche einnimmt (Ausschlagswald ca. 35 %). Bemerkenswert ist, dass auch hier der Mittel- und Ausschlagswald hauptsächlich in Privathand sind (ebd.).

In **Griechenland** waren 1939 noch 16,4 % der Waldfläche Mittelwald,⁵⁴¹ 46,5 % wovon sich im Staatswald, 36,1 % im Privatwald und 10,2 % im Gemeindewald befanden. 56,6 % der Gesamtwaldfläche wurden aber als Niederwald bewirtschaftet (Georgopoulos 1950, S. 22ff). Georgopoulos (1950, S. 85) führte weiter aus, dass die Waldbesitzer verpflichtet sind einen Teil ihrer Niederwälder zunehmend in Mittelwald zu überführen. Das langfristige Ziel scheint auch hier

540 Die dadurch entstandenen Änderungen in der Werkzeugnutzung bei der Bewirtschaftung von Ausschlagswäldern in Italien sind ausführlich bei Agnoletti (1993) beschrieben.

541 Nach Georgopoulos (1950, S. 22f) zeichnet sich der Mittelwald in Griechenland durch Kiefernwälder mit Hartlaubunterbau oder Eichen- und Buchenniederwälder mit vereinzelt, „willkürlich stehen gelassenen“ Überhältern aus.

Tabelle 8: Fläche des Ausschlagswaldes in verschiedenen europäischen Ländern.

LAND	FLÄCHE in ha			
	Mittelwald	Niederwald	Mittelwald + Niederwald	alle Betriebsarten
Albanien			295.440	1.052.253
Belgien	ca. 100.000	ca. 15.000	115.000	
Kroatien	ca. 80.000	ca. 453.000	533.828	1.922.000
Frankreich				
Griechenland				
Italien	2.261.000	714.000	2.975.000	8.500.000
Mazedonien	3.000	561.000	564.000	989.000
Niederlande		1.500	1.500	
Österreich			ca. 93.000	
Slowakei			34.463	
Slowenien			36.340	
Tschechien	2.000	7.000	9.000	
Türkei			2.723.217	
Ukraine			ca. 970.000	
Vereinigtes Königreich			24.000	
Deutschland	45766	32354	78120	10887990

der Hochwald zu sein (vgl. auch ebd. S. 51). 1964 waren allerdings immer noch 17,3 % der Waldfläche Mittelwald (Ausschlagwald insgesamt 65,3 %), eine Zahl die bis 1992 selbst bei steigender Waldfläche konstant blieb. Erst zwischen den 1990er Jahren und heute scheint dieser Mittelwald verschwunden zu sein, denn 2017 wird die Mittelwaldwirtschaft als „nicht praktiziert“ bezeichnet wenngleich der Ausschlagwald noch immer etwas weniger als 50 % der Gesamtwaldfläche einnimmt (Mallinis et al. 2017, S. 25f).

Auch in **Japan** erfuhr der Ausschlagwald einen enormen Rückgang, was dort vor allem auf die Erben verstorbener Nutzer zurückgeführt wird, die an der Bewirtschaftungsweise kein Interesse mehr haben (z. B. Kuramoto 2003, S. 25).

Der Anteil bzw. die Fläche des Mittelwalds in den erwähnten und weiteren Ländern ist in Tabelle 8 zusammengefasst. Sie gibt dabei die ungefähre Mittelwaldfläche um das Jahr 2010 wieder.

7.6 Exkurs: Überblick über den Mittelwald in Frankreich

Mit seinen 4,7 mio. ha Mittelwald (ca. 30 % des Gesamtwaldes) gilt Frankreich bis heute als das Land des Mittelwaldes (Ruch 2017, S. 20) und wird immer noch unkritisch und fälschlicherweise in Lehrbüchern als das Ursprungsland dieser Bewirtschaftungsform bezeichnet, obwohl dies wohl eher an der verhältnismä-

ANTEIL an GESAMTWALDFLÄCHE in %			Quelle
Mittelwald	Niederwald	Mittelwald + Niederwald	
		28	Diku et al. 2017
		ca. 15-20	Vanderkerkhove 2017
ca. 4,2	ca. 23,6	ca. 27,8	Dubravac & Tijardovic 2017
30	11	41	Ruch 2017
		ca. 50	Mallinis et al. 2017
26,6	8,4	35	Marchi & Travaglini 2017
ca. 0,3	ca. 56,7	ca. 57	Traikov 2017
			Jansen 2017
		2,3	Kühmaier 2017
		1,8	Feher 2017
		3,1	Krajnc et al. 2017
0,09	0,27	0,36	Buček et al. 2017
		12	Özel & Ertekin 2017
		ca. 10	Sopushynskyy 2017
		0,9	Bartlett & Rossney 2017
0,42	0,297	0,717	BWI 2012

ßig früh zentraler organisierter Verwaltung und der damit zusammenhängenden zugänglicheren Überlieferung liegt (vgl. Kapitel 3.1, S. 72).

In der französischen Forstgeschichte ist die Erzählung von der Rettung der Wälder durch den Staat genauso wie in Deutschland verbreitet, nur beginnt die angebliche Übernutzung teilweise bereits im Frühmittelalter (z. B. Devèze 1976/1965, S. 22f; Le Tacon 2012, S. 83f). Bereits im 13. Jahrhundert wurde der französische Wald durch königliche Erlasse reglementiert und eine eigene Forstmeisterklasse geschaffen (Devèze 1976/1965, S. 24; Le Tacon 2012, S. 84).⁵⁴²

⁵⁴² Dass damals bereits Nachhaltigkeitsgedanken eine Rolle spielten wurde bereits in Kapitel 2.3.2 (S. 52) deutlich gemacht. Die Details dieses verhältnismäßig frühzeitigen Zustandekommens ei-

Der Mittelwald war zu dieser Zeit bereits etabliert, wie Urkunden und sprachwissenschaftliche Analysen deutlich machen (Huffel 1927, S. 15; Rubner 1960, S. 38; 1965, S. 5 & 159). In diesen Erlassen wurde auch immer wieder das Überhalten einer gewissen Anzahl von Laßreisern vorgeschrieben oder die Umtriebszeit des Unterholzes reglementiert. So wurden zum Beispiel Mindestumtriebszeiten von zehn Jahren festgelegt, nachdem seit dem Frühmittelalter durchaus nur Umtriebszeiten von fünf bis sechs Jahren verbreitet waren (Huffel 1927, S. 8f & 15f).⁵⁴³ In den dar-

ner Forstobrigkeit in Frankreich ist umfassend bei Rubner (1965) geschildert.

⁵⁴³ Die Anzahl der Oberholzstämme wurde zum Beispiel 1376 durch einen königlichen Erlaß auf ca. 16 bis 20 Stück pro ha festgelegt

auffolgenden Jahrhunderten bis zur „großen Reformation der Wälder“ durch Colbert im Jahre 1669 sind in diesen königlichen Erlassen die gleichen Entwicklungen wie in den zeitgleich erscheinenden deutschen Forstordnungen zu beobachten. Die Erlasse wurden nicht nur immer umfangreicher, sondern beispielsweise wurden auch die Mindestumtriebszeiten immer weiter erhöht (Huffel 1927, S. 29–54). In Frankreich war aber die herrschaftliche Macht über den Wald viel früher und viel stärker als in weiten Teilen des deutschsprachigen Raumes ausgeprägt (Hagen 1960, S. 201f). So konnte mit einem Erlass im Jahre 1346 zum Beispiel festgelegt werden, dass landesweit keine neuen Forstnutzungsrechte mehr vergeben werden durften (Devèze 1976/1965, S. 24).⁵⁴⁴ Diese Tendenzen hielten durch das 15. und 16. Jahrhundert hindurch an, bis zwischen 1638 und 1652 die Einnahmen aus dem durch hohe Kriegslasten ausgezehrtten französischen Wald zusammenbrachen (Devèze 1976/1965, S. 31 & 33–36).

Diese ausgebliebenen Einnahmen waren zusammen mit den anhaltenden maritimen Ambitionen Frankreichs der Anlass zur „großen Reformation der Wälder“, die mit der unter dem Finanzminister des Sonnenkönigs Ludwig XIV, Jean-Baptist Colbert, verfassten und 400 Artikel umfassenden Ordonnance von 1669 ihren Höhepunkt erreichte (Devèze 1954; Devèze 1976/1965, S. 36ff & 61; Rubner 1967, S. 41–44; Radkau 2000, S. 168). Die komplett erneuerte Gesetzgebung verlieh den französischen Forstbeamten nicht nur eine beispiellose Jurisdiktion über die nicht staatlichen Wälder (Devèze 1976/1965, S. 38), sondern schrieb auch den Mittelwald in Privatwäldern vor (Kremser 1990, S. 253). Gleichzeitig forderte sie aber, dass ein Viertel des besten Waldbodens jedes Gemeindegewaldes zukünftig als Hochwald erzogen werden sollen (ebd.).⁵⁴⁵ Für die Mittelwaldwirtschaft selbst

(Rubner 1967, S. 38). Für Vergleichswerte s. Tabelle 3, S. 94.

544 In Frankreich waren Bauernaufstände wegen der Einschränkung von Waldnutzungsrechten genauso Tradition wie in Deutschland (Radkau 2000, S. 251).

545 Die damit einhergehende rigorose Anwendung der staatlichen Forstaufsicht, stieß in viele Regionen auf Widerstand und verursachte Revolten, im Elsaß sogar in einem solchen Ausmaß, dass dort der König in den Gemeindegewäldern auf die Durchführung der Ordonnance verzichten musste (Rubner 1967, S. 46f; vgl. auch Corvol 1987, S. 179ff).

brachte dieses Gesetz aber nichts Neues (Rubner 1967, S. 42).⁵⁴⁶ Bereits Forstwissenschaftler des 19. Jahrhunderts betonten, dass es wohl eher um die Sicherung des Oberholzes und Standardisierung der Verfahren ging (z. B. Medicus 1802, S. 276; Pfeil 1848b, S. 219). Pfeil (1844, S. 125) ging die Standardisierung aber zu weit und er kritisiert rückblickend, dass die 1669er Ordonnance viele Probleme gemacht habe, da sie blind ohne Kenntnisse des Lokalen überall den gleichen Mittelwald vorgeschrieben habe. So habe Frankreich seine Führungsrolle im Waldbau gegenüber Deutschland über die Jahrhunderte verspielt (ebd.).

Nach ihrer Einführung behielt die Ordonnance von Colbert im Wesentlichen tatsächlich bis zur Französischen Revolution ihre Gültigkeit. Bis zu diesem Zeitpunkt erschienen das ganze 18. Jahrhundert laufend Berichte der „Akademien der Wissenschaften“, wie die Gesetzgebung aber noch weiter verbessert werden und noch mehr Oberholz erzeugt werden könne (Reamur 1763, S. 266–276).⁵⁴⁷ Insgesamt sollte der Mittelwald aber beibehalten werden (z. B. Reamur 1763, S. 271), obwohl sich die Mitglieder der königlichen Akademie der Wissenschaften öfters enttäuscht vom Oberholz der französischen Mittelwälder zeigten (zu hohe Astigkeit und zu geringer Anzahl und Alter) (Reamur 1763, S. 266ff). Verbesserungsvorschläge beschränkten sich in einem Bericht von 1721 lediglich darauf, einen Teil der üppig vorhandenen Stockauschläge in die Oberholzschicht empor wachsen zu lassen, da dies am sichersten für neues Oberholz Sorge (ebd. S. 271). Trotz ihrer langen Gültigkeit bleibt der Erfolg von Colberts Forstreform umstritten, Zeitgenossen berichteten, dass sie örtlich nur „leeres Papier“ sei und französische Forsthistoriker betonten, dass auch sie nicht den stetigen Rückgang der Hochwaldfläche aufhalten konnte (Devèze 1976/1965, S. 39).

Mit dem Umbruch der französischen Revolution wurden dann die staatliche Aufsicht über die

546 Der Mittelwald Colberts schrieb im Staatswald mindestens 40 Oberhölzer pro ha vor, im Gemeinde-, Kirchen- und Privatwald mindestens 32 Oberhölzer pro ha (Rubner 1967, S. 45).

547 Die Umtriebszeit veränderte sich ebenso, in Kommunal- und Kirchenwäldern z. B. von durchschnittlich ca. 15–20 Jahren im 17. Jahrhundert auf 25 Jahre im 18. Jahrhundert (Huffel 1927, S. 188).

Privatwälder aufgehoben, zahlreiche Domänen- und Kirchenwälder verkauft, sowie viele Gemeindewälder aufgeteilt, was alles den bis heute hohen Privatwaldanteil von 75% an den französischen Wäldern erklärt (Devèze 1976/1965, S. 52f; Institut national de l'information géographique et forestière 2019, S. 8).⁵⁴⁸ Die Anteile von Mittel- und Niederwald an der Gesamtwaldfläche nahmen in diesem Zusammenhang zu, die des Hochwaldes ab (Devèze 1976/1965, S. 51 & 53).⁵⁴⁹ Grund dafür war vielleicht auch, dass der Hochwald in Frankreich (und z. B. England) immer als ein Symbol der – teilweise eben recht unbeliebten – Monarchie galt (Radkau 2000, S. 169).⁵⁵⁰

Als Gegenreaktion fiel dann während der Restauration nach 1815 der Schutz der verbliebenen Hochwälder viel stärker aus (Radkau 2000, S. 251), nachdem zuvor bereits das napoleonische Kaiserreich einige Änderungen der Revolutionszeit, wie zum Beispiel die komplette Freiheit der Privatwälder, wieder rückgängig gemacht hatte (Devèze 1976/1965, S. 54). Für den Mittelwald bedeuteten die zahlreichen Verwaltungs- und Bewirtschaftungsänderungen⁵⁵¹ während der Restaurationszeit (z. B. Devèze 1976/1965, S. 55 & 60) keine größeren Folgen; im Wesentlichen wurde er immer noch so „konservativ“⁵⁵² wie seit Colberts Vorschriften behandelt (Martin 1908, S. 656). Trotz-

dem begann man um 1830, örtlich staatliche Wälder in Hochwald zu überführen, um eine strategische Eichenreserve zu erhalten (Rubner 1967, S. 99). Aber dennoch blieb in Frankreich der Mittelwald auch im 19. Jahrhundert lange noch die übliche Bewirtschaftungsform der Staatsforsten (Anonymus 1851, S. 5). Die französischen Mittelwälder waren zu dieser Zeit produktiver als die Staatshochwälder (z. B. 1876 Ø 4,26 fm Ertrag im Staatsmittelwald, aber nur Ø 2,91 fm im Staatshochwald und Ø 4,0 fm für den Gemeindemittelwald und nur Ø 1,73 fm Gemeinدهochwald) (Martin 1908, S. 661)^{553, 554}, deswegen verwundert es nicht, dass sie größtenteils bis in das 20. Jahrhundert überdauerten. So waren 1908 in den Gemeinde- und Privatforsten noch ca. 70% des Waldes Mittel- und Niederwaldbetrieb (Endres 1922, S. 714; Sargos 1949, S. 479ff).⁵⁵⁵ Rubner (1967, S. 169) sieht auch mit als wesentlichen Grund für die Beibehaltung des Mittelwaldes in den Gemeindewäldern an, dass die Französische 3. Republik sehr abhängig vom Wohlwollen ihrer dörflichen Bürger war. In den Staatswäldern begann man ab 1919 mit einer zunehmenden Überführung des Mittelwaldes in Hochwald (Devèze 1976/1965, S. 74), der Mittelwald nahm zu diesem Zeitpunkt⁵⁵⁶

548 Antrieb dafür war tatsächlich der soziale Gedanke den „kleinen Leuten“ Hute- und Brennholzwälder zur Verfügung zu stellen (Radkau 2000, S. 251). In diesem Zug konnten sogar alle in den letzten 30 Jahren an die Herrschaft abgegebenen Wälder an die Gemeinden zurückgegeben werden (Devèze 1976/1965, S. 53).

549 Die Fläche des Hochwaldes lag in ganz Frankreich um 1800 angeblich nur noch bei ca. 100.000 ha (Rubner 1967, S. 93).

550 Im Deutschland des 19. Jahrhunderts gelang es stattdessen den Hochwald eher als Inbegriff des gegen Eigennutz zu schützenden Gemeinwohls zu „verkaufen“ (Radkau 2000, S. 169) – einer der Gründe von vielen, warum ihm dort im 19. Jahrhundert so viel Erfolg beschieden war.

551 Beispielsweise Änderungen der Verwaltungsstruktur, Entzug der Rechtssprechungsfunktion der Förster zugunsten der ordentlichen Gerichte, Unteraufsichtstellung der Gemeindewälder und die Bestätigungspflicht der Förster von Privatwäldern durch den Staat (Devèze 1976/1965, S. 61).

552 „Konservativ“ (in der Fachsprache des deutschen Forstwesens um die Jahrhundertwende um 1900) bedeutet in diesem Zusammenhang, dass verglichen mit den Mittelwäldern in deutschen Ländern nur sehr wenig übergehalten wurde (vgl. Tabelle 3, S. 94) (Martin 1908, S. 656). Im Privatwald war man allerdings freier (ebd.).

553 Selbstverständlich könnte wohl aber auch viel dieses Unterschiedes eher auf ungünstige Standorte des Hochwaldes, oder auf die Nutzung von noch nicht im heutigen Sinne erntereifen Beständen zurückzuführen sein.

554 Damit ist der französische Mittelwald, trotz seines oftmals geringeren Oberholzes dem zeitgenössischen deutschen Mittelwald im Ertrag anscheinend häufig überlegen gewesen. Möglicherweise liegt es daran, dass Frankreich klimatisch etwas besser als Deutschland für den Ausschlagswald geeignet ist, und die Erträge des Unterholzes somit etwas höher ausfallen. Beispielsweise gibt Mathey (1898, S. 15) an, dass im 1-10 jährigen Umtrieb, abhängig von Boden und Baumartenzusammensetzung 1,5-7,5 m³ Unterholz pro ha geerntet werden können, im 25-30 jährigen 5-12 m³ Unterholz pro ha. Im 35-40-jährigen Umtrieb wurde mit 6-12 m³ Unterholz pro ha nur wenig mehr erwirtschaftet.

555 Martin (1908, S. 658) berichtet, dass zu dieser Zeit in den Staatswäldern ca. 50 % des Mittelwaldes mit einer Umtriebszeit zwischen 20 und 29 Jahren bewirtschaftet werden und 46 % über 30 Jahre dauernden Umtriebturnus haben. In den Gemeindewäldern werden stattdessen 77,5 % der Mittelwälder mit Umtriebszeiten von 20-29 Jahren bewirtschaftet, und nur in 19,8 % dauert ein Umtrieb länger als 30 Jahre. Die jeweils übrigen Prozentzahlen beziehen sich auf Umtriebszeiten zwischen 10-19 Jahren.

556 Es ist nicht ganz klar aus welchem Jahr Endres genaue Zahlen stammen; die Erwähnung von Elsaß-Lothringen als „vorübergehend“ an Frankreich abgegebene Provinz, lassen aber den Schluss

noch ca. 29,3 % der Staatswaldfläche ein (Endres 1922, S. 714). In den Gemeindewäldern lag der Mittelwaldanteil zu dieser Zeit bei 53,4 %, im Privatwald 38,1 %, so dass der Mittelwald 39,4% der Gesamtwaldfläche einnahm. In den darauffolgenden Jahrzehnten nimmt der Mittelwaldanteil weiter ab, nicht nur im Elsaß und im Moselgebiet, wo der Staatsmittelwald während der deutschen Annexion während des 2. Weltkriegs intensiv vernichtet wurde (Husson 1988, S. 219), sondern auch im übrigen Frankreich. Mit der eingangs erwähnten Zahl von fast 30 % noch heute vorhandenen Mittelwaldes kann Frankreich vor allem im europäischen Vergleich aber immer noch zurecht als das Land des Mittelwaldes bezeichnet werden.

zu, dass die Zahlen sich auf die Zeit nach dem 1. Weltkrieg beziehen.

TEIL II –
LANDSCHAFTLICHE BETRACHTUNG:
DIE FOLGEN DES MITTELWALDES



8 BESCHAFFENHEIT UND RÜCKGANG DES MITTELWALDES AM BEISPIEL DES LEINETALGRABENS BEI GÖTTINGEN

Nachdem die vorherigen Kapitel intensiv den historischen Mittelwald und dessen Nachhaltigkeit beschrieben haben, kann nun die Frage gestellt werden, was heute davon noch übriggeblieben ist. Dies geschieht nachfolgend durch Untersuchungen der Baumschicht (Kapitel 9, S. 255) und Krautschicht (Kapitel 10, S. 317) von ehemaligen Mittelwäldern im Leinetalgraben und Umgebung. Um die Grundlage für diese auf Geländearbeit basierenden Untersuchungen zu schaffen, wird aber zunächst in Kapitel 8 (S. 211) das Untersuchungsgebiet näher charakterisiert. In Anbetracht des Themas der Arbeit wird in diesem Zusammenhang auch auf Art und Weise der historischen Mittelwaldnutzung im Gebiet, sowie auf deren Abschaffung und archivalische Rekonstruktion eingegangen.

8.1 Beschreibung des Untersuchungsgebiets

Das Untersuchungsgebiet der vorliegenden Arbeit ist die nähere Umgebung der Stadt Göttingen im südlichen Leinebergland⁵⁵⁷, wie es in Abbildung 42 (S. 212) dargestellt ist. An der Südspitze von Niedersachsen gelegen umfasst es Teile der Landkreise Göttingen und Northeim;⁵⁵⁸ im Westen schließt sich

der Naturraum des Weserberglandes an, im Osten das westliche Harzvorland. Die Ausdehnung erreicht in Nord-Süd-Richtung ca. 21 km, in Ost-West-Richtung 22 km und umschließt ca. 48 km² untersuchte Waldfläche.⁵⁵⁹ Prägend für das Untersuchungsgebiet ist die Bruchzone des Leinetalgrabens mit den sie umgebenden Höhenzügen, die für einen vielfältigen Wechsel von lößbedeckten, ackerbaulich genutzten Ebenen und Becken, sowie waldreichen Hügeln und Bergen sorgen (z. B. Drachenfels 2010, S. 251).

Während die Altstadt Göttingens auf ca. 149 m ü. NHN liegt, sind die höchsten Erhebungen im Untersuchungsgebiet, Hoher Hagen und Brunsberg im Dransfelder Stadtwald mit 492,5 m bzw. 480 m, sowie die Mackenröder Spitze im Göttinger Wald mit 427,5 m, deutlich höher. Weitere markante Erhebungen sind Ossenberg (432,5 m) und Grefenburg (375 m) südlich und nördlich von Barterode, Knutberg (363 m) bei Knutbühren, die Ausläufer des Gladebergs (ca. 350 m) nördlich von Gladebeck, der Jägersberg (254 m) östlich von Obernjesa, sowie Osterberg (268 m), Westberg (245 m) und Aschenburg (215 m) zwischen Erbsen und Harste. Der größte Teil

Teilen der Ämter Harste, Hardeggen (ehemals Amt Brunstein nach Seidensticker 1896b, S. 302), Münden, Gladebeck, Boven- den, Niedeck, Adelebsen, Uslar sowie dem Stadtgebiet Göttingen hervorgegangen. Ihre Geschichte ist umfangreich bei Seidensticker (1896b, S. 205-221, 226-247, 292-306) beschrieben.

557 Koordinaten Stadtzentrum Göttingen (Stadtkirche): 51° 31' 58,85" nördlicher Breite, 9° 56' 1,57" östlicher Länge von Greenwich. nach Seidensticker 1896b, S. 302),

558 Historisch gesehen ist das bearbeitete Untersuchungsgebiet aus

559 Nördlichster Breitengrad ca.: 51° 38' 12"; Südlichster Längengrad ca.: 51° 27' 30"; Östlichster Längengrad ca.: 9° 44' 20"; Westlichster Längengrad ca.: 10° 3' 10".

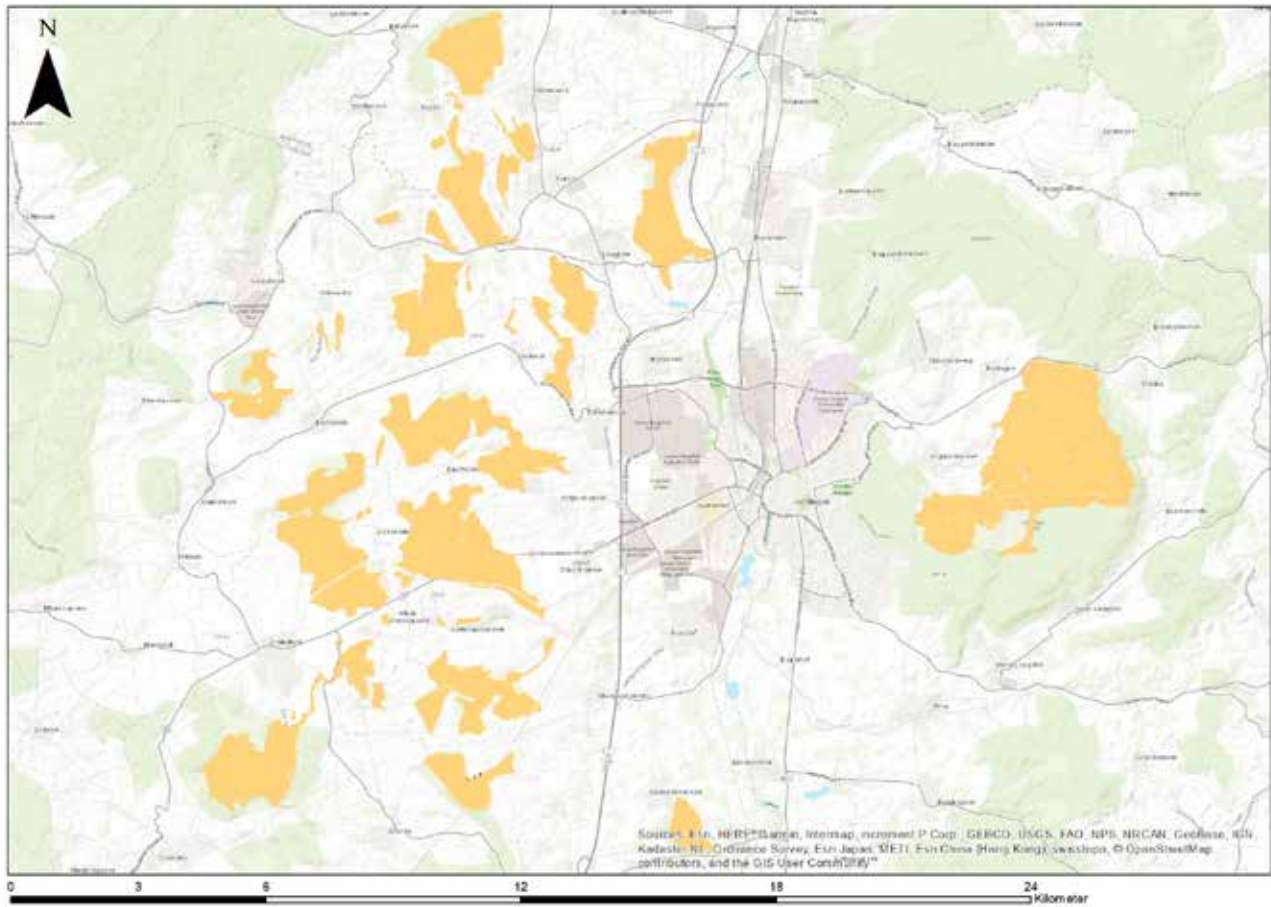


Abbildung 42: Karte des Untersuchungsgebietes.
Die untersuchten Wälder sind orange markiert.

des Untersuchungsgebietes liegt aber zwischen Höhen von 190 und 320 m ü. NHN.⁵⁶⁰

Geologisch gesehen, werden die Höhenzüge hauptsächlich von der lithostratigraphischen Gruppe des mitteltriassischen Muschelkalkes und von im Tertiär entstandenen Basaltkegeln gebildet (Arp et al. 2011b). Vor allem an den Flanken des Leinetalgrabens streichen aber auch Keupergesteine aus (z. B. Arp et al. 2011a, S. 24), während im Graben selbst verschieden alte fluviale Ablagerungen der Leine oder mächtige Lössschichten anstehen (z. B. Deppe und Troe 1956; Meyer 1973; Wagner et al. 2011a; vgl. Abbildung 43,

S. 213; sowie die ausführlichere GK 25 auf dem NIBIS-Kartenserver⁵⁶¹).

Die Böden im Untersuchungsgebiet sind entsprechend der Geologie hauptsächlich Rendzinen, Pararendzinen und Pseudogley-Parabraunerden, seltener kommen Pelosole, Braunerde-Regosole und Ranker vor (vgl. BUEK 50 in Anhang 15.1, S. I; Gauer und Aldinger 2005, S. 196f). Die mächtigeren Kalkverwitterungs- oder Mischlehme sorgen laut der Forstlichen Standortskarte für weitgehend gute Nährstoffversorgung der Waldstandorte, es dominieren frische und vorratsfrische Standorte. Nur auf den Bergkuppen sind öfters nur mäßig frische oder kaum frische Standorte vorhanden, während an ihren Flanken oder aufgrund

⁵⁶⁰ Alle Höhenangaben abgelesen aus der topographischen Grundkarte des Niedersächsischen Bodeninformationssystems (NIBIS), abrufbar unter <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>, zuletzt aufgerufen am 11.11.2019.

⁵⁶¹ Aufrufbar unter: <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=2fGaeNE5>, zuletzt aufgerufen am 18.2.2020

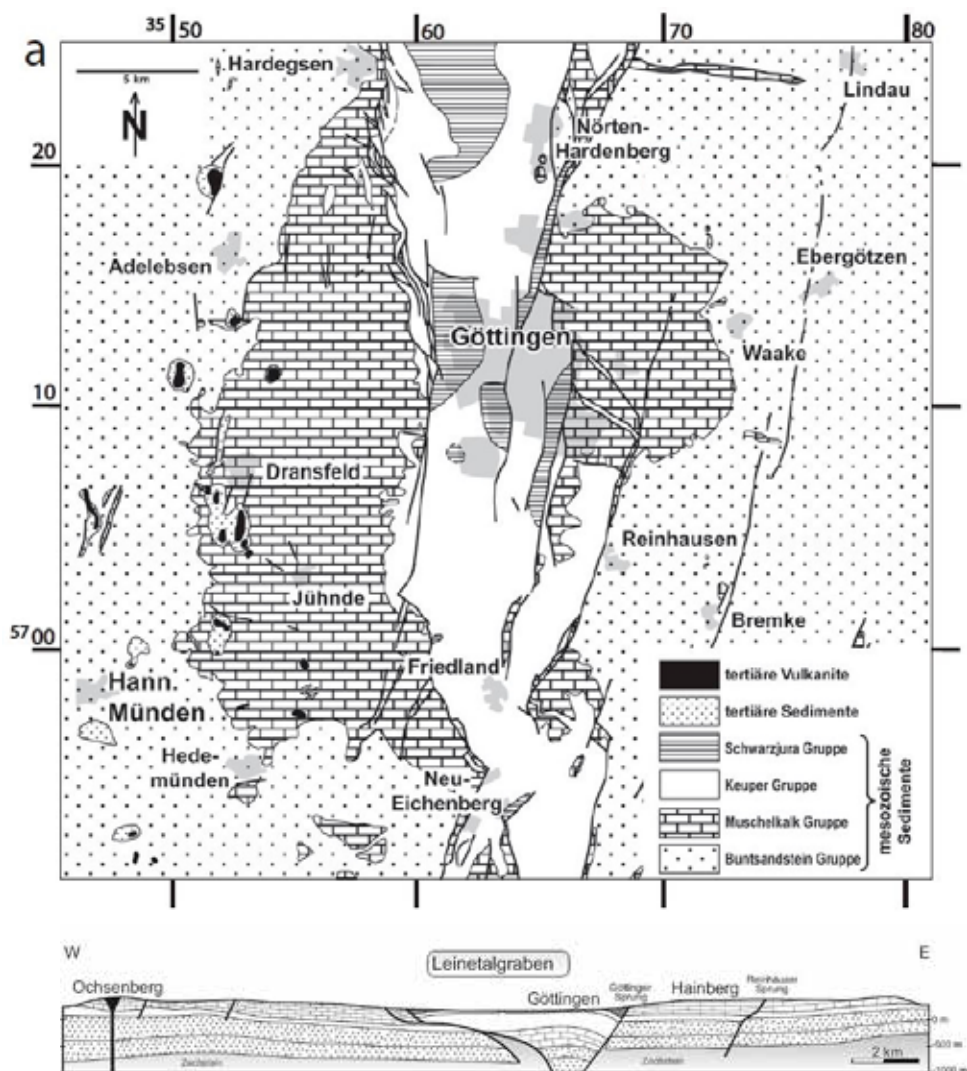


Abbildung 43: Übersichtskarte der Geologie des Untersuchungsgebietes und ein Querschnitt des Leinetalgrabens. Aus Arp et al. (2011b, S. 3) und Ritter et al. (2011, S. 91), leicht verändert.

von Tonlinsen im Muschelkalk auch immer wieder sehr frische und staufrische Hangstandorte vorkommen.⁵⁶² Forstliches Wuchsgebiet ist das Mitteldeutsche Trias-Berg-und-Hügelland (Gauer und Kroihner 2012, S. 8 & 26), beteiligte Wuchsbezirke von West nach Ost sind „Bramwald-Brackenbergl“, „Leine-Ilme-Senke“ und „Göttinger Wald“ (Gauer und Aldinger 2005, S. 196f).

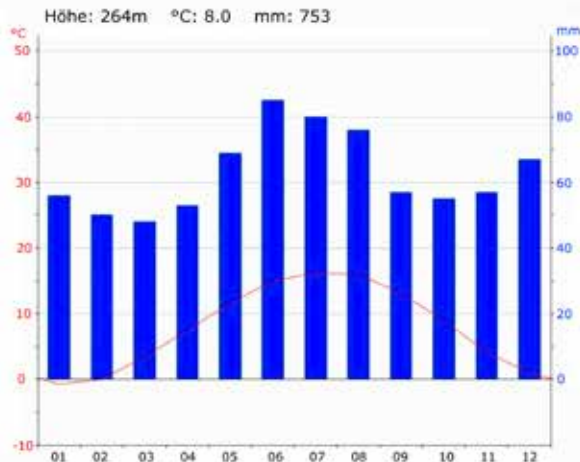
Die Jahresmitteltemperatur schwankt im Untersuchungsgebiet je nach Wetterstation zwischen 7,5 °C und 8,5 °C, die Niederschlagsmengen zwischen 650 mm und 770 mm (vgl. Abbildung 44, S. 214).

Trockenster Monat ist der März, niederschlagsreicher der Juni. In Göttingen fallen in der Vegetationsperiode durchschnittlich 332 mm Niederschlag und in den Sommermonaten beträgt die durchschnittliche Temperatur 16,2 °C. Am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes bei Dransfeld liegen diese Werte bei 371 mm Niederschlag und 15,7 °C, im Norden bei Harste bei 339 mm Niederschlag und 16,3 °C.⁵⁶³ Das Vegetationsklima ist subatlantisch (Winterhoff 1963,

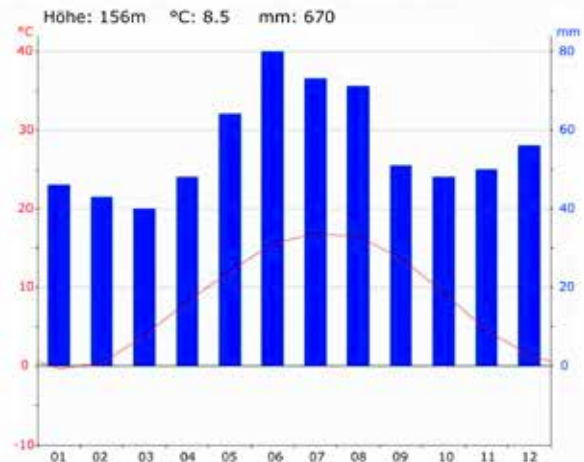
⁵⁶² Alle Angaben vom NIBIS-Kartenserver, <https://nibis.lbg.de/cardomap3/?permalink=Z7PgJBF>; zuletzt aufgerufen am 18.2.2020.

⁵⁶³ Göttingen: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/goettingen-6365/>; Dransfeld: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/dransfeld-23049/>; Harste: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/harste-168902/>; alle zuletzt aufgerufen am 18.2.2020;

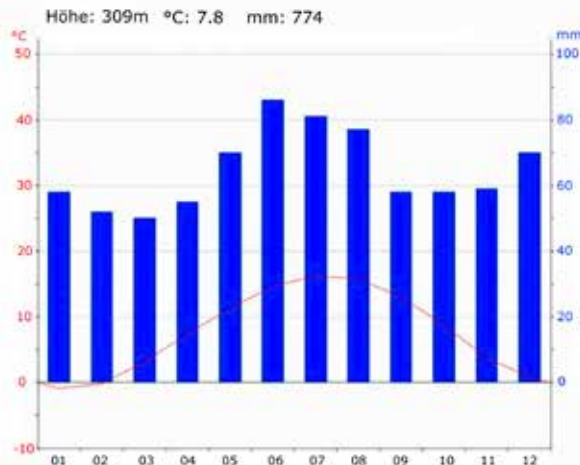
KLIMADIAGRAMM FÜR ASCHE



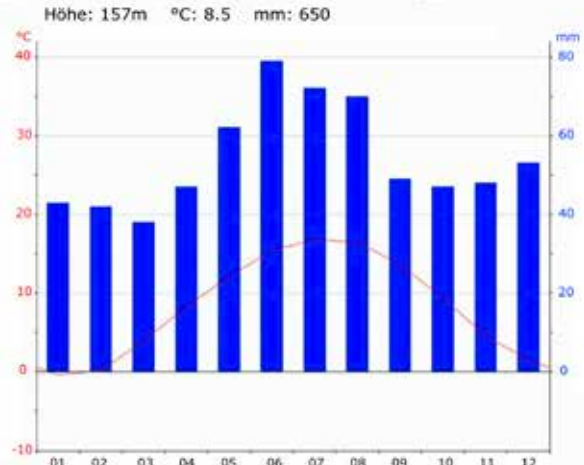
KLIMADIAGRAMM FÜR HARSTE



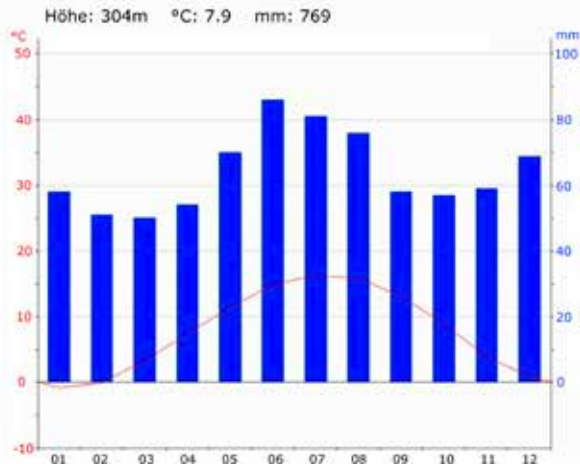
KLIMADIAGRAMM FÜR OSSENFELD



KLIMADIAGRAMM FÜR GÖTTINGEN



KLIMADIAGRAMM FÜR DRANSFELD



KLIMADIAGRAMM FÜR SIEBOLDSHAUSEN

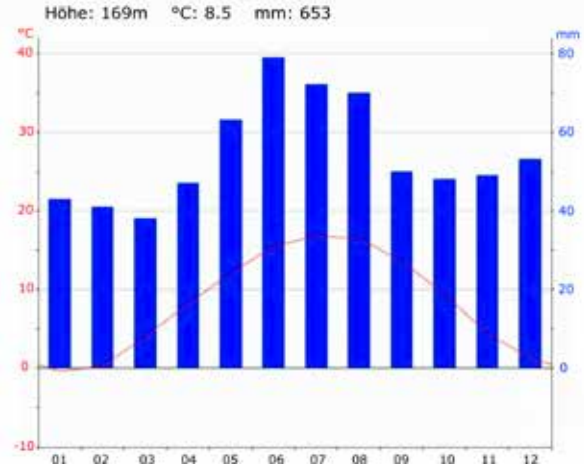


Abbildung 44: Klimadiagramme für verschiedene Ortschaften im Untersuchungsgebiet.

Die Anordnung der Diagramme spiegelt die grobe Nord/Süd- bzw. Ost/West-Ausrichtung im Untersuchungsgebiet wieder (Quellen siehe <https://de.climate-data.org> unter 14.4, S. 631 im Literaturverzeichnis).

S. 23), wobei das Untersuchungsgebiet bereits im Grenzbereich der subatlantischen Florenprovinz liegt (Dierschke 1985, S. 495).

Die aus Boden- und Klimadaten abgeleitete potentielle natürliche Vegetation dominieren außerhalb des Leinetalgrabens Buchenwälder basenreicher, mittlerer Standorte und Buchenwälder der Kalkstandorte, im Leinetalgraben selbst Eichen-Hainbuchen-, Erlen-Eschen- und Eichen-Ulmen-Auwaldkomplexe, sowie Eichen- und Buchenmischwälder basenreicher Standorte (Kaiser und Zacharias 2003, Beilage). Real dominierender Waldtyp ist der Buchenwald, oft mit höherer Edellaubholzbeteiligung in jüngeren Beständen (Gauer und Aldinger 2005, S. 196f). Seltener sind Eichen-Hainbuchenwälder und Nadelholzbestände. Vorherrschende Waldgesellschaften sind Waldhaargersten-Buchenwald mit kleineren Vorkommen von Orchideen-Kalk-Buchenwäldern, Eichen-Hainbuchenwäldern und Erlen-Eschen-Quellwäldern.

8.2 Archivalische Quellen

Die Ergebnisse des nachfolgenden „praktischen“ Teils dieser Arbeit beruhen auf ausführlicher forstlicher Archivrecherche. Ihr Ziel war vor allem die flächenbezogene Ermittlung der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft sowie die Rekonstruktion der darauffolgenden Bestandsumstellung. Ohne diese Archivrecherche wären weder Aussagen über die Art und Weise der historischen Mittelwaldwirtschaft im Untersuchungsgebiet, noch die Rekonstruktion von deren Rückgang möglich gewesen (Kapitel 8.4, S. 221 und Kapitel 8.5, S. 232). Auch die Ergebnisse über die rezenten strukturellen Reste des Mittelwaldes in Kapitel 9.4 (S. 296) wären schwerer zu ermitteln, teilweise nicht nachweisbar und schon gar nicht interpretierbar gewesen. Die historische Deutung der vegetationskundlichen Untersuchungen in Kapitel 10 (S. 317) wären schließlich ohne Archivarbeit gänzlich unmöglich gewesen. Deswegen werden nachfolgend kurz einige Angaben zu den genutzten Quellenapparaten und deren Verlässlichkeit sowie zum Umgang mit ihnen zum Erkenntnisgewinn (v. a. für Kapitel 10) geschildert.

8.2.1 Verwendeter Quellenbestand

Alle verwendeten archivalischen Materialien stammen aus dem Archiv des niedersächsischen Forstamts Hann. Münden, das sich im Weserort Hemeln befindet. Die dortigen Archivalien reichen teilweise bis ins 17. Jahrhundert zurück; für das ausgewählte Untersuchungsgebiet liegen allerdings nur Landes- und Kommunalwaldaufzeichnungen aus den letzten 170 Jahren vor. Direkte Angaben zu den Privatwäldern fehlen, über ihren historischen Zustand lassen sich nur selten indirekt über Kaufdokumente oder beiläufige Erwähnungen Aussagen treffen.

Der Bestand des Archivs war zum Zeitpunkt der Recherchen in desolatem Zustand. Die verschiedenen Unterlagen wiesen keine Signaturen auf, und waren mit Ausnahme des jüngeren Materials (ab ca. 1945) unsortiert. Die für die vorliegende Arbeit wichtigeren älteren Materialien befanden sich – wenn überhaupt – nur grob sortiert in Kisten oder Haufen im nicht isolierten Dachboden des Gebäudes und wurden auch während der Bearbeitungszeit aufgrund von Renovierungsarbeiten immer wieder recht willkürlich umgelagert. So war die Sichtung und Aufarbeitung des Materials mit einem großen Zeitaufwand verbunden, da das verwendete Material größtenteils aus vielen einzelnen Kisten und größeren Haufen zusammengesucht werden musste (das jüngere Material ausgenommen).⁵⁶⁴

Die benutzten Akten selbst bestehen aus Forsteinrichtungen, Karten, Briefen, Kontrollbüchern und losen Fragmenten, wie zum Beispiel Waldzustandsbeschreibungen einzelner Realgemeinden der Nachkriegszeit oder einzelne Blätter detaillierter Pläne zum Waldumbau in bestimmten Abteilungen.⁵⁶⁵ Obwohl der Bestand intensiv durchsucht wurde, scheinen viele vermutlich aussagekräftige, ältere Akten zu fehlen, denn Quellen jüngeren Datums verweisen auf ältere, nicht auffindbare Werke. Vermutlich ist dies auf deren Entsorgung im Zuge der Forstamtszusam-

⁵⁶⁴ Hinzu kam noch, dass die Einsicht und Verwendung der die Realgemeinden und Forstgenossenschaften betreffenden Akten genehmigungspflichtig war und bei jeder Realgemeinde und Forstgenossenschaft einzeln brieflich erbeten werden musste.

⁵⁶⁵ Weitere Angaben zum Inhalt und zur Aussagekraft der einzelnen Akten finden sich in Kapitel 8.2.2 (S. 216).

menlegungen (ca. 2005) zurückzuführen (mündliche Informationen von Sabine Steinhoff, Forstamtsdezerntin im Forstamt Hann. Münden am 8.3.2017 & 19.6.2019; sowie von Rolf Clauditz, Leiter Naturpark Hann. Münden im Ruhestand am 22.11.2018).⁵⁶⁶

Die Archivalien selbst waren mit zunehmendem Alter oft verpilzt und brüchig, was den Umgang und die Lesbarkeit erschwerte. Viele scheinen aus älteren, sortierten Beständen hervorgegangen zu sein, was beispielsweise daran zu erkennen ist, dass Werke aus den 1900er und 1920er Jahren nachträglich zusammengebunden wurden. Die nun unnummerierten Bestände sind eine Herausforderung im Hinblick auf Zitierung und Gewähr der Wiederauffindbarkeit. Während dies bei Forsteinrichtungen und Kontrollbüchern noch verhältnismäßig leicht sichergestellt werden konnte, gestaltete es sich für die vielen losen, teils zerknitterten Einzelseiten oder Blattsammlungen – oft ohne klar zuordenbare Überschrift, Datum und Verfasser – schon schwieriger. Dennoch wurde versucht auch diese Unterlagen möglichst nachvollziehbar zu zitieren, indem ihnen ein klarer Titel und gegebenenfalls in eckigen Klammern zusätzliche Beschreibungen hinzugefügt wurden. In den häufigeren Fällen wo den Seiten von älteren Werken thematisch passender Amtsschriftverkehr oder Denkschriften späterer Jahre hinzugefügt worden waren,⁵⁶⁷ wurden diese als zugehöriger Teil betrachtet, zumal sie teilweise nachträglich fest eingebunden worden waren und die mangelnde Einzelnummerierung und Aufbewahrungsmöglichkeit dies am praktischsten erschienen ließ. Die Datierung der genutzten Archivalien konnte nicht in jedem Fall eindeutig ermittelt werden, da beispielsweise zwischen dem titulierten Gültigkeitszeitraum einer Forsteinrichtung und deren Erstellung einige Zeit vergehen kann. Falls kein eindeutiges Erstellungsdatum innerhalb des Werks angegeben war, wurden die auf dessen Titelseiten angegebenen Gültigkeitsjahre verwendet. Erschwerend war zusätzlich, dass für einige Forstein-

richtungen ungleich datierte und in Umfang geringfügig unterschiedliche Exemplare vorlagen. Im Falle gleicher Datierung wurde hier immer die Ausgabe mit den umfangreicheren Angaben genutzt. Bei Materialien die über Jahrzehnte hinweg Stück für Stück handschriftlich ergänzt worden waren (z. B. durch Dokumentation der tatsächlich durchgeführten Hiebssätze), wurde deren möglichst genaue Laufzeit als Jahreszahl des Werkes angegeben.

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Bestand für die Ziele der vorliegenden Arbeit gerade noch hinreichend ausgestattet war. Aufgrund des sich weiter verschlechternden Zustands des Materials wäre er jedoch in vielleicht 20 Jahren so nicht mehr verwendbar gewesen.

8.2.2 Quellenkritik

Schon mehrfach wurde in dieser Arbeit darauf hingewiesen, welche Fehlschlüsse gezogen wurden, wenn forstliche Quellen unreflektiert übernommen wurden (vgl. z. B. Kapitel 2.3, S. 49 & 4.2, S. 119). Schließlich geben sie stets nur die Sichtweise einer bestimmten Gruppe von Akteuren wider und können deshalb Sachverhalte sehr einseitig oder unvollständig darstellen. Trotzdem stellen die von Forstleuten verfassten und dadurch normativ gefärbten Materialien die Basis für die nachfolgenden Schlüsse dar.⁵⁶⁸

Wichtigste Quelle für die zeitliche und örtliche Rekonstruktion des Mittelwaldrückgangs im Untersuchungsgebiet waren die quasi inhaltlich synonym zu verstehenden Taxationsberichte, Betriebswerke, Forsteinrichtungen und Betriebsgutachten. Sie sind Führungs- und Planungsinstrument der Forstbetriebe, die eine langfristige Planung erst ermöglichen. Neben Angaben zu Standort, Flächengröße und Grenzverlauf enthalten sie detaillierte Abteilungs- und Unterabteilungsbeschreibungen, oft mit den dort jeweils für die kommenden Jahre geplanten Maßnahmen (vgl. Abbildung 45, S. 218). Vor allem die Abteilungsbeschreibungen waren für die in Kapitel 8.3 (S. 218)

566 Herr Clauditz spricht sogar wortwörtlich davon, dass die alten Akten „containerweise weggeschmissen“ wurden. Frau Steinhoff sieht als weitere Möglichkeit an, dass viele Akten durch die Zusammenlegung bei den falschen neu übergeordneten Forstämtern gelandet sind.

567 Teilweise über Jahrzehnte hinweg.

568 Wenngleich sie natürlich mit der nötigen inhaltlichen Vorsicht und einer Interpretation ihrer Absichten behandelt wurden.

beschriebene Ermittlung der frühesten Mittelwaldaufgabejahre unabdinglich. Die Zuverlässigkeit dieser Abteilungsbeschreibungen ist als recht gut einzuschätzen, auch wenn die in recht begrenzte Felder eingetragenen Merkmale stark vom Blick oder Interessenschwerpunkt des Verfassers abhängen. Deutlich wird dies beispielsweise an den doppelt vorhandenen Abteilungsbeschreibungen für den Stadtwald Dransfeld aus dem Jahre 1881, wo – am Schriftbild deutlich zu erkennen – zwei verschiedene Autoren die Abteilungen beschrieben haben, von denen eine in der Baumartenaufzählung deutlich detailreicher ist (Anonymus 1881–1901; Anonymus 1881a–1900; Anonymus 1881b–1900; Anonymus 1881c–1900).⁵⁶⁹ Angesichts derartiger Unstimmigkeiten unterstreicht dies die Wichtigkeit, dass auch für die Bestimmung des Aufgabzeitpunktes der Mittelwaldnutzung (vgl. Kapitel 8.3, S. 218) verschieden alte Forsteinrichtungen desselben Gebietes benutzt werden.

Von großer inhaltlicher Bedeutung sind die Begleitberichte zu den Taxationen, in denen zunächst höhere Forstbeamte, später dann auch zunehmend „niedrigeres“ Forstpersonal in eigenen Worten ihr Revier beschrieben. Darin finden sich – neben zahlreichen hier nicht benötigten Informationen,⁵⁷⁰ Angaben zur bisherigen Bewirtschaftung einzelner Waldstücke, zu aktuellen Konflikten und zur zukünftigen Bewirtschaftung.

Je älter die Werke sind, umso detailreicher sind meist ihre Ausführungen. Nach dem Ende des zweiten Weltkriegs und spätestens ab den 1960er Jahren gehen deren inhaltliche Aussagekraft und Umfang allerdings dramatisch zurück.⁵⁷¹ Die Begleitschriften enthalten zahlreiche subjektive Angaben des jeweiligen verfassenden Försters bzw. Aussagen die den Erwartungen

der Kontrollinstanzen entsprechen.⁵⁷² Die Werke sind dennoch sehr zurückhaltend, was die Verurteilung der aktuellen (bäuerlichen) Waldbewirtschaftung angeht, vermutlich weil sie – abgesehen von den Taxationen im Staatswald – vor Inkrafttreten immer auch von den jeweiligen Vorsitzenden der Realgemeinde, Forstgenossenschaft, oder Kämmereiunterschrieben werden mussten.⁵⁷³ Für die vorliegende Arbeit wurde allerdings in den archivalischen Textteilen vor allem nach wesentlichen Bewirtschaftungswechseln gesucht und es kann angenommen werden, dass diese Angaben durch die Subjektivität der verfassenden Förster nicht wesentlich verfälscht wurden.⁵⁷⁴

Die anderen häufig verwendeten Quellentypen der Kontrollbücher und Karten sind weniger subjektiv. Kontrollbücher enthalten abteilungsweise möglichst vollständige Zahlen über tatsächlich durchgeführte Einschläge oder Pflanzungen. Größte „Schwäche“ ist hier die teilweise fehlende durchgängig sorgfältige Bearbeitung (z. B. fehlende Angaben zum geernteten Reisig; nur Angabe der Gesamterntemenge, nicht aber der genutzten Abteilungen etc.). In späteren Forsteinrichtungen sind sie oft mit den übrigen Taxationswerken zusammengebunden. Bei den Karten ist die genaue Jahreszahl datierung vor ca. 1960 die größte Herausforderung. Es können von Stamplatten abstammende Karten und handgezeichnete unterschieden werden. Erstere haben zwar meist ein Druckdatum, bzw. Datum der Anfertigung der Stamplatte, sind aber oft nachträglich koloriert und beschriftet, dem Schriftbild nach nicht selten von unterschiedlichen Personen (und zu vermutlich unterschiedlichen Zeiten). Die Einzeichnung neuer Grenzen kommt ebenfalls vor, hilft aber die Anfertigungsjahre einzuschränken. Da beide Arten von Karten im genutzten Archiv auch kontextlos in Einzelexemplaren vorlagen, ist ihr Zusammenhang nicht immer ersichtlich. Dies

569 Ein anderes Beispiel wäre, wenn in einer Abteilungsbeschreibung von 1905 nur Buchen genannt werden, die Beschreibung von 1925 derselben Abteilung dann aber zusätzlich noch einige 300-jährige Huteeichen auf der Fläche erwähnt. Dieses auf den ersten Blick unrealistische Szenario kam tatsächlich so vor.

570 Z. B. Informationen über das angestellte Forstpersonal, Anzahl der Rechtler, Nebennutzungen, etc.

571 In den jüngsten Werken ist sie abseits von waldbaulichen Kennzahlen quasi nicht mehr vorhanden, da es sich weitestgehend um computergenerierte Textbausteine handelt.

572 Dies trifft auch auf die oft nur als lose Blattsammlungen aufgefundenen Waldzustandsbeschreibungen verschiedener Zeiten zu.

573 Frühere Generationen der Landbevölkerung werden aber dennoch verhältnismäßig oft für ihre „Verwüstungen“ diffamiert.

574 Für andere Schlussfolgerungen, beispielsweise im Hinblick auf eine tiefere Betrachtung des Rufs des Mittelwaldes unter den Förstern hätte die Subjektivität (und nicht garantierte Repräsentativität) dieser Texte einen nicht zu unterschätzenden Faktor gebildet und unterblieb deswegen.

The image shows two pages of handwritten forest management records. The left page contains detailed descriptions of various forest sections, including their names, locations, and management actions. The right page features a summary table with columns for section numbers (I-IV), area (in hectares), and years. The table data is as follows:

Section	Area (ha)	Year 1	Year 2	Year 3
I	12.1	1881	1882	1883
II	10.3	1884	1885	1886
III	10.1	1887	1888	1889
IV	10.7	1890	1891	1892
V	11.2	1893	1894	1895
VI	11.6	1896	1897	1898
VII	11.7	1899	1900	1901
VIII	12.1	1902	1903	1904
IX	12.2	1905	1906	1907
X	12.3	1908	1909	1910
XI	12.4	1911	1912	1913
XII	12.5	1914	1915	1916
XIII	12.6	1917	1918	1919
XIV	12.7	1920	1921	1922
XV	12.8	1923	1924	1925
XVI	12.9	1926	1927	1928
XVII	13.0	1929	1930	1931
XVIII	13.1	1932	1933	1934
XIX	13.2	1935	1936	1937
XX	13.3	1938	1939	1940
XXI	13.4	1941	1942	1943
XXII	13.5	1944	1945	1946
XXIII	13.6	1947	1948	1949
XXIV	13.7	1950	1951	1952
XXV	13.8	1953	1954	1955
XXVI	13.9	1956	1957	1958
XXVII	14.0	1959	1960	1961
XXVIII	14.1	1962	1963	1964
XXIX	14.2	1965	1966	1967
XXX	14.3	1968	1969	1970
XXXI	14.4	1971	1972	1973
XXXII	14.5	1974	1975	1976
XXXIII	14.6	1977	1978	1979
XXXIV	14.7	1980	1981	1982
XXXV	14.8	1983	1984	1985
XXXVI	14.9	1986	1987	1988
XXXVII	15.0	1989	1990	1991
XXXVIII	15.1	1992	1993	1994
XXXIX	15.2	1995	1996	1997
XL	15.3	1998	1999	2000

Abbildung 45: Beschreibung einiger Dransfelder Mittelwaldschläge in der Forsteinrichtung von 1881 (Anonymus 1881a-1900).
Diese Forsteinrichtung ist vergleichsweise sehr leicht zu lesen und gut erhalten.

würde die Interpretation ihrer Inhalte teilweise sehr erschweren, wenn nicht die anderen Archivmaterialien genügend Informationen über die Umstände der Kartenanfertigung liefern würden.

Trotz der hohen „Verschollenheitsquote“ und der genannten Schwächen, war das auffindbare Material aber ausreichend, um abteilungsweise die Aufgabzeit des Mittelwalds zu bestimmen.

8.3 Bestimmung der Mittelwaldaufgabejahre

Die Bestimmung der exakten Jahre der Mittelwaldaufgabe konnte nur für die Wälder im Untersuchungsgebiet durchgeführt werden, für die eine Erlaubnis der jeweiligen besitzenden Körperschaften vorlag. Privatwälder schieden aufgrund fehlenden Archivmaterials fast völlig von der Betrachtung aus, auch wenn zum Beispiel nach Käufen durch den Staatswald etwas von ihrem Zustand (und der mit dem Kauf verbundenen Abschaffung des Mittelwalds) überliefert ist. Als Aufgabejahr des Mittelwalds wird im Folgenden der Zeitpunkt des letzten Mittelwaldhiebs innerhalb einer Abteilung und der anschließenden Umwandlung in Hochwald angesehen.

Die Bestimmung der exakten Zeitpunkte stellte für die im 20. Jahrhundert und im letztem Drittel des 19. Jahrhunderts aufgegebenen Bestände kein Problem dar, da aus dieser Zeit umfassendes dafür verwendbares Archivmaterial vorliegt. Oft reichte bereits ein Blick in den Textteil der Forsteinrichtungen, wo die Einstellung der Mittelwaldnutzung unter dem Punkt „zukünftige Bewirtschaftung“ oft einen großen Teil einnimmt. Detailliertere Angaben stehen in den Abteilungsbeschreibungen und den abteilungsweise geplanten Maßnahmen. Mit Hilfe von Kontrollbüchern oder späteren Forsteinrichtungen muss aber immer überprüft werden, ob die geplante Abschaffung des Mittelwalds in einer Abteilung auch wirklich stattfand. Vor allem mit ihnen kann der wirklich letzte Mittelwaldschlag in einer Abteilung sogar sehr genau angegeben werden. Deswegen wurden diese, wenn die Spur durch den Taxationsbericht und die Abteilungsbeschreibungen aufgenommen war, zur letztendlichen Bestimmung genutzt. Falls die Daten aus den Kontrollbüchern nicht verwendbar waren (mangelnde Vollständigkeit, verlorene Kontrollbücher, etc.), wurden die teilweise allgemeineren⁵⁷⁵ Angaben aus Abteilungsbeschreibungen und Textteilen der Forsteinrichtungen genutzt. Diese Angaben wurden auch verwendet, wenn durch die Zusammenlegung der Schläge zu Abteilungen am Ende der Mittelwaldwirtschaft, recht ungleichaltrige Abteilungen entstanden.⁵⁷⁶

In manchen kleinen Realgemeinden und Forstgenossenschaften fand die erste Waldzustandsbeschreibung bzw. Forsteinrichtung erst nach dem 2. Weltkrieg und der Aufgabe des Mittelwalds statt. In solchen Fällen wurde die Aufgabe des Mittelwalds mit den im Textteil der Werke unter dem Punkt „Bisherige Bewirtschaftung“ bzw. „Geschichtliches“ angegebenen, denn unter diesen Punkten wurde immer ausführlich auf den Zeitpunkt und das bisherige Vorgehen bei der Einstellung der Mittelwaldwirtschaft

eingegangen.⁵⁷⁷ Überprüft wurden diese Angaben anhand der Baumartenalter und der Beschreibungen der jeweiligen Abteilungen in den entsprechenden Teilen der Forsteinrichtungswerke, teilweise auch mit Hilfe verfügbarer Sekundärliteratur (z. B. Wenning 1942; Wagenhoff 1990; 1991).

Für die vor ca. 1870 aufgegebenen Mittelwaldbestände war die Bestimmung des Mittelwaldaufgabejahres etwas herausfordernder, aber selten ein unlösbares Problem. Durch den Textteil der Forsteinrichtungen kann ermittelt werden, an welchen Forstorten erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit der Mittelwald in Hochwald umgewandelt wurde. In den Abteilungsbeschreibungen können diese Forstorte dann genauer untersucht werden. Oft sind diese frühen Archivalien in ihrer Abteilungsbeschreibung sehr detailliert, so dass Formulierungen wie zum Beispiel „vor 20 Jahren aus Mittelwald hervorgegangen“, „fünfjährige Kiefernplantation unter Resten alten Mittelwaldoberholzes“ oder „25-jährige Stockausschläge von Hainbuche“ wertvolle Hinweise auf die Aufgabebahre des Mittelwalds geben, die weiter als die Archivalien des Untersuchungsgebiets zurückliegen.⁵⁷⁸ Zusätzlich stellen die Altersangaben für die einzelnen Baumarten wertvolle Hinweise bereit. Konnte nämlich ein Aufgabebjahr nicht durch direkte Beschreibung im Textteil oder in den Abteilungsbeschreibungen festgelegt werden, wurde es mit Hilfe des jüngsten angegebenen Alters von Hainbuchen oder Haseln in der Abteilung errechnet. Denn es ist sehr wahrscheinlich, dass ein 1881 als 90-jähriger Eichenbestand mit 70-jährigem durchgewachsenem Hainbuchen-Stockausschlag, aus einem letztmals um 1810 beernteten Mittelwald hervorgegangen ist. Falls für die Altersbestimmung zwei Exemplare einer Forsteinrichtung zur Verfügung standen, die sich im Hinblick auf die Abteilungsbeschreibung leicht unterschieden, wurde das jeweils detaillierte gewählt (z. B. 27-jährige Hainbuchen vs. ca. 25-jährige Hainbuchen). Für die Ermittlung der

575 Allgemeiner, da sie sich auf den letzten Mittelwaldhieb im gesamten Teil des Besitzers beziehen. Die dadurch entstandenen Unterschiede sind aufgrund des Rotationsprinzips der ehemaligen Mittelwaldschläge aber niemals größer als die Gesamtumtriebszeit der Schläge.

576 Beispielsweise wurde die Hälfte eines zuletzt vor neun Jahren geernteten Schlages, mit den Dritteln zweier vor einem bzw. vier Jahren geernteten Schläge zu einer Abteilung zusammengefasst.

577 Vor allem in Voraussetzung der anschließend künftig vorgeschlagenen Bewirtschaftung, die meist detailliert die Überführung der Mittelwaldreste in Hochwald plant.

578 Teilweise finden sich auch in den geplanten Maßnahmen der einzelnen Abteilungen wertvolle Indizien für den genauen Zeitpunkt der Mittelwaldaufgabe früh umgewandelter Bestände.

weit zurückliegenden Mittelwaldaufgabejahre war es auch unerlässlich spätere Forsteinrichtungen zu sichten, da beispielweise in einer Abteilungsbeschreibung aus dem Jahr 1905 „einige 60-jährige Hainbuchensstockausschläge“ genannt werden können, die in der Abteilungsbeschreibung aus dem Jahre 1880 verschwiegen werden.⁵⁷⁹ Das Alter von Pflanzungen kann ebenfalls helfen, lange zurückliegende Aufgabejahre zu ermitteln. Beispielsweise sind Pflanzungen von Nadelholz und Buche an sich oft schon ein Hinweis auf eine unmittelbar bis wenige Jahre zurückliegende Abschaffung des Mittelwalds, da diese typischerweise im Hochwald erzogen werden.⁵⁸⁰ Rechnet man also das Alter der Pflanzungen zurück ergeben sich weitere Indizien für das Jahr der Aufgabe.⁵⁸¹

Unverzichtbare Hinweise für das „Puzzle“ der möglichst exakten Bestimmung länger zurückliegender Aufgabejahre liefern schließlich auch Kartenmaterial sowie Standorts- und Lagebeschreibungen der einzelnen Abteilungen. Denn vor allem im Staatswald oder in Basaltabbaugebieten ändern sich die einzelnen Abteilungsbezeichnungen erstaunlich oft, so dass die genaue Zuordnung der Abteilungsbeschreibungen nur bei vorhandenen Karten sichergestellt werden kann. Ist kein genügend altes Kartenmaterial vorhanden, helfen die Lage- und Standortsbeschreibung der einzelnen Abteilungen herauszufinden, ob sich die Nummerierung der Abteilungen geändert hat. Altes Kartenmaterial gibt teilweise auch durch seine Nachkoloration Auskunft über die Verbreitung der Mittelwaldwirt-

schaft in einem Revier, so dass mit diesen Karten die ermittelten Ergebnisse überprüft werden können.

Kartenmaterialien geben weitere Indizien dadurch, dass davon ausgegangen werden kann, dass Unterabteilungen aus einer Abteilung hervorgegangen sind. Findet sich beispielsweise ein Hinweis auf ein Aufgabejahr in einer Unterabteilung, kann für die übrigen Unterabteilungen ein sehr ähnliches Aufgabedatum angenommen werden, sofern in deren Beschreibungen und dem Kartenmaterial keine Widersprüche auftreten. Vorsicht ist in diesem Zusammenhang aber vor allem bei Nadelholzpflanzungen geboten, da diese teilweise auch auf vorherigen Blößen oder schon vor der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft durchgeführt wurden. Hier hilft notfalls auch nicht forstliches Kartenmaterial, wie die Kurhannoversche, Gaußsche, oder Preußische Landesaufnahme bei der Einschätzung. Da Aufforstungen auch in den Betriebswerken gut dokumentiert sind, wurden sie ebenfalls als Datensatz erfasst und wie die Mittelwaldaufgabejahre in entsprechende Shape-Files in ArcGIS 10.4. (ESRI 2017) übertragen, um mit diesen die Abbildung 47 (S. 233) bis Abbildung 57 (S. 243) zu erstellen.

Zur Überprüfung und Ermittlung der Mittelwaldaufgabejahre vor allem im nördlichen Staatswald des Untersuchungsgebietes hat auch die detaillierte Sekundärliteratur von Wagenhoff (1983; 1990; 1991) beigetragen. Gleiches gilt mit Früchtenicht (1926) und Preutenborbeck (2009) für das Gebiet des heutigen Göttinger Stadtwalds.⁵⁸² Für die später aus Gemeindewald entstandenen Bundesforsten im Bereich Lenglern wurde angenommen, dass diese bis zum Besitzerwechsel während des Dritten Reichs 1934 ebenfalls wie die nicht abgetretenen Wälder der Gemeinde als Mittelwald bewirtschaftet wurden. Für Bauernmittelwälder, die vom Staat gekauft worden sind, ist das Kaufjahr als Abkehr von der Mittelwaldwirtschaft gewertet worden, solange es sich dabei nicht um Nadelholzbestände handelte. Insgesamt beruht damit die

579 Die daraus folgende These einer Mittelwaldaufgabe um ca. 1855 in dieser Abteilung kann noch untermauert werden, wenn beispielsweise in der gleichen Abteilung noch eine Forsteinrichtung später eine Unterabteilung mit einer Kiefern- oder Fichtenpflanzung von 80 Jahren abgegrenzt wird.

580 Kleinere Nadelholzbeimischungen waren nicht alleine ausreichend, um eine Abteilung hier als „Mittelwald aufgegeben“ zu kennzeichnen. Denn die Beimischung von Nadelholz in Mittelwaldabteilungen war durchaus eine übliche Methode (vgl. z. B. Kapitel 3.3.2.1, S. 85). Entscheidend dafür war vielmehr die Ausweisung als gesonderte Nadelholz(unter)abteilung im Bestand, da dadurch von einer gewissen Dominanz (oder zumindest geplanten Dominanz) in den Abteilungen ausgegangen werden musste, was die Weiterbewirtschaftung als Mittelwald als sehr unwahrscheinlich erscheinen lässt.

581 Vgl. Fußnote 579, S. 220.

582 Für die Forstgenossenschaftswälder, die erst später wieder in den Besitz der Göttinger Stadforsten gelangten, wurde mit Blick auf die langwierigen Ablösungsverfahren und die dadurch verzögerten Waldveränderungen (siehe z. B. Preutenborbeck (2009, S. 86ff), der Zeitpunkt für die Mittelwaldaufgabe in den 1880er Jahren angesetzt.

Ermittlung des Aufgabezeitpunkts des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet auf folgenden Primär- und Sekundärquellen:⁵⁸³

Anonymus (1881-1901; 1881a-1900; 1881b-1900; 1881c-1900; 1906a-1925; 1906b-1925; 1906; 1906-1917; 1921; 1924; 1926-1945; 1938-1955; 1945; 1947-1963; 1950; 1955a; 1955b; 1955c; 1955d); Eberts (1947a; 1947b; 1948a; 1948b; 1948c; 1948d; 1948e; 1948f; 1948g; 1948h; 1948i); Forstamt Adelebsen (1952-1962); Forstamt Bramwald (1983-1993); Forstamt Dransfeld (1955; 1959-1968; 1959a-1969; 1959-1979; 1959b-1969; 1960-1979; 1960a-1980; 1960b-1980); Forstamt Reinhausen (1949-1959); Forstamt Uslar (1956a; 1956b); Früchtenicht (1926); Klosterforstamt Göttingen (1966-1986; 1970; 1970a-1990; 1970b-1990); Königliche Oberförsterei Adelebsen (1888); Königliche Oberförsterei Uslar (1905); Nesenius (1950); Niedersächsisches Forstamt Bramwald (2001-2011); Niedersächsisches Forstamt Münden (2010; 2014-2023); Oberförsterei Adelebsen (1881; 1881-1901; 1891-1901); Oberförsterei Bovenden (1902-1921; 1905; 1905a-1923; 1905b-1923); Oberförsterei Bramwald (1881-1916; 1886; 1905a; 1905b; 1906; 1926a-1945; 1926b-1945; 1926); Oberförsterei Uslar (1902-1923; 1923a; 1923b; 1924-1942); Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar (1863); Staatliches Forstamt Bovenden (1964a-1984; 1964b-1984; 1968-1988; 1982; 1991a-2001; 1991; 1991b-2001); Preutenborbeck (2009); Staatliches Forstamt Bramwald (1966-1986; 1973-1983; 1989); Staatliches Forstamt Dransfeld (1959a-1969; 1959b-1969; 1964-1973); Staatliches Forstamt Dransfeld / Aufsichtsforstamt (1958); Staatliches Forstamt Reinhausen (1964-1984); Staatliches Forstamt Uslar (1959-1979; 1960-1980; 1960-1970); Wagenhoff (1983; 1987; 1990; 1991); Wenning 1942; Ziegler (1945a; 1945b).

8.4 Charakterisierung der Mittelwaldwirtschaft

Die verwendeten Quellen erlauben es auch die Mittelwaldwirtschaft des Untersuchungsgebietes näher zu charakterisieren. Für die Zeit vor den berücksichtigten archivalischen Quellen geben auch die, die Forstgeschichte Südniedersachsens ausführlich darstellenden Werke von Seidensticker (1896b), Seidensticker (1896a) und Kremser (1990), wertvolle Informationen. Vor allem bei Seidensticker finden sich aber viele heute überholte geschichtliche Konzepte, weswegen seine Interpretationen von Zusammenhängen nicht unhinterfragt übernommen werden können (vgl. z. B. Borgemeister 2005, S. 27ff, spezifisch zur älteren Markgenossenschaftstheorie auch Lehnen 1998, S. 37–45). Trotzdem finden sich in seinen auf der Sichtung von sehr vielen Urkunden beruhenden Werken viele faktisch richtige Aussagen, die gute Anhaltspunkte zur Verbreitung des Mittelwaldes und der Besitzstrukturen im Untersuchungsgebiet vor dem 19. Jahrhundert geben.

8.4.1 Verbreitung des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet

Die frühesten Hinweise auf Mittelwaldwirtschaft in der weiteren Umgebung Göttingens stammen aus dem 13. Jahrhundert. 1254 werden ein Wald bei Walkenried im Vorharz und ein Wald bei Imbshausen nördlich von Northeim in einer Urkunde mit „arbores et virgulta“ beschrieben (Seidensticker 1896a, S. 148, 346f). Dieser Ausdruck kann unter Umständen auf Überhälter (= arbores, wörtl. „Bäume“) und „Gebüsch“ (= virgulta, vgl. virgula = dünne Rute, Stäbchen), also Mittelwald hinweisen, wie auch Seidensticker (1896a, S. 346f) spekuliert. Freist (1985, S. 1331) sieht mit einer Urkunde zum Gronder Holz aus dem Jahre 1380 und einer Holzordnung von 1569 die Mittelwaldwirtschaft im Untersuchungsgebiet bestätigt. Borgemeister (2005, S. 47) geht nach umfangreicher Sichtung von Quellen des 15. Jahrhunderts für diese Zeit vom Bestehen einer Mittelwaldwirtschaft im hinteren Teil des Göttinger Stadtwaldes aus. Es ist sehr

⁵⁸³ Sie befinden sich wie alle archivalischen Quellen in einem gesonderten Teil des Literaturverzeichnisses dieser Arbeit.

wahrscheinlich, dass dieser zu der Zeit schon lange als solcher existierte und dass auch im Umland die Ausschlagswirtschaft (fast alleinig) vorherrschte. Darauf weisen auch die zahlreichen auf -hau, -hai, -hey oder -busch endenden Flurnamen hin.

Gesicherte Ergebnisse schaffen allerdings erst die frühen vorliegenden Waldbeschreibungen. Sie zeigen für das ausgehende 16. Jahrhundert, dass der Mittelwald in den zum Untersuchungsgebiet gehörenden Ämtern Harste, Hardeggen und Münden üblich und fast ausnahmslos die vorherrschende Waldbewirtschaftungsform gewesen ist (Seidensticker 1896a, S. 350f). Die Vorherrschaft des Mittelwalds für das restliche Untersuchungsgebiet zu dieser Zeit ist ebenfalls sehr wahrscheinlich, auch wenn dafür erst spätere Forstbeschreibungen vorliegen. Denn in der gesamten Umgebung des Untersuchungsgebietes werden in Forstbereitungen von 1595 und 1622 Oberholz mit Unterholz wie selbstverständlich und fast ausschließlich genannt (vgl. Abschriften z. B. bei Seidensticker 1896a, S. 362f).⁵⁸⁴ Diese Dominanz des Mittelwaldes im Raum Göttingen hält auch gemäß späterer Forstbeschreibungen aus der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts an (vgl. z. B. Lindner 1969, S. 185–189). Der Hochwald war hingegen bis um das Jahr 1800 im Untersuchungsgebiet kaum verbreitet. Er kann nur für die Spitze der Grefenburg bei Barterode und für vermutlich aus Reserveholzschlägen im Stadtwald Dransfeld hervorgegangene Bestände auf dem Hohen Hagen durch die ältesten erhaltenen Forsteinrichtungen nachgewiesen werden (vgl. Kapitel 8.3, S. 218). Diese Forsteinrichtungen sprechen auffälligerweise von 80-jährigen Buchenhochwäldern mit sehr wenigen großen geraden Eichen, während für alle anderen Forstorte dort eindeutig noch Mittelwald oder aus diesem hervorgegangene Bestände beschrieben werden. Auch für den Stadtwald Göttingen wurde anscheinend zu westphälischer Zeit die Einrichtung eines hochwaldartigen Reserveholzschlages am heutigen Forstort „Hochwald“ vorgeschlagen (Schubart 1966, S. 114). Ob dies tatsächlich auch umgesetzt wurde und der Bestand nicht doch dem Mittelwald zugeschlagen wur-

⁵⁸⁴ Geschichte und Bestand der radolfshäusischen Amtsforsten nordöstlich von Göttingen sind zusätzlich von Lindner (1969) ausführlich erarbeitet worden.

de, ist nicht sicher zu sagen, denn es finden sich aus späteren Zeiten keine direkten Hinweise mehr auf ihn.

8.4.2 Wald-Besitzstrukturen im Untersuchungsgebiet vor Verkoppelung und Rechtsablösung im 19. Jahrhundert

In Kapitel 3.1 (S. 72) wurde bereits angedeutet, dass vormoderne Besitzrechte sich stark vom heute verbreiteten Eigentumsbegriff unterschieden. Moderne Besitzformen im modernen Sinne, wie Forstgenossenschafts- oder Staatswald bildeten sich erst im Laufe des 19. Jahrhunderts aus einer Vielfalt von ursprünglicheren Besitzformen.⁵⁸⁵ Die Gesetze⁵⁸⁶ des Fürstentums Calenberg (gesichtet wurden hier hauptsächlich Forstordnungen, Holzordnungen und Landesordnungen aus dem 17. Jahrhundert) unterschieden bis dahin folgende, in den Ämtern des Untersuchungsgebietes vorkommende Besitzformen:⁵⁸⁷

- 1) Erbhölzer beziehungsweise Interessenteneigene Hölzer. Diese standen den Eigentümern unter „freier“ Disposition und befanden sich auf ihren Höfen und Feldern (Seidensticker 1896a, S. 2). Der Mittelwald war in ihnen im 17. Jahrhundert vorgeschrieben. Den Eigentümern stand dabei sowohl das Ober- als auch Unterholz zu, allerdings durfte schon im 17. Jahrhundert nur das Unterholz unangemeldet geschlagen werden. Das zu schlagende Bauholz sollte zu dieser Zeit bereits von den Amts- und Forstbediensteten für die Eigentümer ausgesucht werden, wobei allerdings Gutshöfe von dieser Regelung ausgenommen waren (Seidensticker 1896a, S. 2f).⁵⁸⁸

⁵⁸⁵ Die wiederum aus viel älteren hervorgegangen sind (vgl. z. B. Kremser 1990, S. 96–107; Hasel und Schwartz 2006, S. 70–81, 110–116).

⁵⁸⁶ Hier hauptsächlich Forstordnungen, Holzordnungen und Landesordnungen des 17. Jahrhunderts verwendet.

⁵⁸⁷ Nicht im direkten Untersuchungsgebiet vertreten waren Lehngutsforsten des Adels, mit und ohne Holzberechtigungen, adelige Antheilsforste (die erst ab 1763 ausgewiesen wurden) und Holzungen von Gutsleuten (Seidensticker 1896a, S. 3f). In den Ämtern des Untersuchungsgebietes an sich kamen sie allerdings vor (vgl. Seidensticker S. 205–221, 226–241)

⁵⁸⁸ In wie weit diese Regelung tatsächlich flächendeckend durchge-

- 2) Stadt- und Gemeindegewässer, in denen die Landesherrschaft mitunter Mast-, Holz- oder Weiderechte besaß. Im Stadtwald standen solche Wälder nicht den einzelnen Bürgern, sondern der Stadtkämmerei zu. Im Untersuchungsgebiet betraf dies die Wälder der Städte Dransfeld und Göttingen. In den Dorfgemeindegewässern kam der Ertrag ebenfalls der Kommune zu gute.⁵⁸⁹ Ihre Bewirtschaftung stand mit den ersten Forstordnungen des 17. Jahrhunderts nominell⁵⁹⁰ unter der Aufsicht von Forstbediensteten und sollten gut gehegt und nicht geteilt werden. Teilweise durften sämtliche Eigentümer aber auch Ober- und Unterholz frei, aber haushälterisch nutzen (Seidensticker 1896a, S. 5f). Während der Zeit des kurzlebigen Königreichs Westphalen zu napoleonischer Zeit wurden alle diese Kommunalforsten königlichen Forst-Offizianten unterstellt. In der Folgezeit erschienen ab 1815 weitere Verordnungen, die die Forsthoheit der Förster über diese Wälder erhöhten, bis schließlich mit dem Gesetz vom 10. Juli 1859 die Verwaltung der Gemeindegewässer endgültig den Forstereien unterstellt wurde (Seidensticker 1896a, S. 6). Diese historische Waldbesitzform nahm einen großen Teil der Wälder im Untersuchungsgebiet ein und hat ihren Ursprung in den echten Holzmarken, die nach Seidensticker (1896b, S. 95) dort verbreitet waren.
- 3) Stifts-, Kirchen-, und Klosterforste, sowie Pfarrwaldungen (Seidensticker 1896a, S. 6f). Neben einigen noch bestehenden sehr kleinen Kirchenforsten gehörten dazu im Untersuchungsgebiet vor allem die Wälder des Klosters Bursfelde bzw. später dem Klosterforstamt Fredershausen unterstellte Wälder, die 1885 schließlich dem Staatswald südwestlich des Ossenberges durch Tausch zugeschlagen wurden (Oberförsterei Bramwald 1886; Oberförsterei Bramwald 1906).
- 4) Der landesherrliche Wald, der in den Gesetzestexten des 16., 17., und 18. Jahrhunderts oft einfach „unsere Holzungen“ oder „unsere Gehölze“ genannt wurde und allen Wald umfasst, der an Amtssitze bzw. herrschaftliche Domänen gebunden war (Seidensticker 1896a, S. 7). Er lässt sich weiter noch in drei Untertypen unterteilen: in völlig privative königliche Forsten, die frei von Rechten der Untertanen waren, in private königliche Forsten, die mit unterschiedlichen Rechten, abgesehen vom Holzrecht belegt waren (also z. B. nur Weidrechte) und in königliche Interessensforste⁵⁹¹ (oft auch „Gemeine Hölzer“ genannt), in denen den Untertanen auch eine Berechtigung am Holz zustand (Seidensticker 1896a, S. 9). Die Forstinteressenten (also oft bäuerliche Rechtler) hatten an diesen Wäldern kein Eigentums- und Mitspracherecht mehr, denn es war ihnen bereits ab dem Frühmittelalter sukzessive abhandengekommen.⁵⁹² In der Regel mussten sie ihre Bauholz- oder Mastrechte den forstlichen Oberherren sogar vergüten (Seidensticker 1896a, S. 10f) und Dienste im Wald leisten. Borgemeister (2005, S. 27ff) zweifelt allerdings an einer tatsächlich so starken Macht der Obrigkeit, wie sie Seidensticker darstellt und vermutet, dass diese gemeinen Holzungen erst im 15. und 16. Jahrhundert zunehmend unter faktische landesherrliche Hoheit kamen. Ein größerer Einfluss lässt sich aber für das 17. Jahrhundert auch nicht ausschließen. So waren beispielsweise die

führt wurde und sich einschränkend auswirkte ist fraglich, vgl. dazu Fußnote 590 (S. 223).

589 Besitzrechtlich können die Dorfgemeindegewässer aus den „gemeinen Marken“ bzw. Allmenden hervorgegangen sein, von deren Verbreitung westlich der Leine Seidensticker (1896b, S. 95) berichtet (vgl. auch Seidensticker 1896b, S. 205-221, 226-247, 292-306; Hasel und Schwartz 2006, S. 111f). Auch die Verbreitung der Besitzformen der Realgemeinde und der Forstgenossenschaft im Untersuchungsgebiet weist auf aufgeteilten früheren Mark- bzw. Allmendewald hin (vgl. Hasel und Schwartz 2006, S. 111f, 120).

590 Wie stark diese Forstaufsicht durchgeführt wurde, war unterschiedlich. So berichten zahlreiche herrschaftliche Klagen aus dem 16., 17. und 18. Jahrhundert, dass das zugewiesene Forstpersonal die Bauern holzen lassen, wie diese wollten, um möglichst viele Gelder zu erhalten (z. B. Seidensticker 1896a, S. 361f; Hasel und Schwartz 2006, S. 117). Bei Wagenhoff (1991, S. 51) wird auch geschildert, dass die Gemeinde Gladebeck noch 1853 dazu aufgefordert wurde, zur Bewirtschaftung des Waldes zukünftig einen Forstbeamten heranzuziehen, da das bisher wohl nicht geschehen sei.

591 Auch sie gingen teilweise aus ehemaligen Markwäldern vom Mittelalter bis in die frühe Neuzeit hervor (vgl. Seidensticker 1896b, S. 159-162).

592 Seidensticker (1896a, S. 11) hält die landesherrliche Hoheit über diese „Gemeinen Holzungen“ spätestens ab 1712 für zementiert.

Rechtler in einigen Wäldern im Untersuchungsgebiet ab 1680 verpflichtet, je nach Besitzgröße, eine bestimmte Anzahl von Eichen in den Interessenforsten zu pflanzen (Seidensticker 1896a, S. 210). Auch in diesen Wäldern mussten die Berechtigten sich ihr Holz spätestens ab dem 17. Jahrhundert von Beamten und Forstbediensteten anweisen lassen (Seidensticker 1896a, S. 11). Mit dem Erlass der Gemeinheits-Theilungsordnung vom 30. April 1824 für die Fürstentümer Calenberg, Göttingen und Grubenhagen stand dem Forsteigentümer (also der Landesherrschaft) das Recht zu, die Ablösung dieser Rechte einzuleiten (Seidensticker 1896a, S. 13). Durch diesen teilweise bis in die 1880er Jahre dauernden Prozess, wurden die Grenzen der Staatsforsten, Forstgenossenschaften und Realgemeinden im Untersuchungsgebiet endgültig festgesetzt.

Die umfangreiche Gebietsgeschichte der Ämter des Untersuchungsgebietes selbst ist zusammen mit der detaillierten Verteilung der historischen Waldbesitzformen mit den jeweiligen Rechten ausführlich bei Seidensticker (1896b, S. 205–221, 226–247, 292–306) beschrieben.

8.4.3 Bewirtschaftung der Mittelwälder im Untersuchungsgebiet

Freilich gab es auch im Untersuchungsgebiet nie den „einen“ Mittelwald, dessen Beschaffenheit und Bewirtschaftung für alle Orte als gleichartig anzunehmen ist. Trotzdem lässt sich anhand der gesichteten archivalischen Dokumente und der Ausführungen anderer Arbeiten der Versuch machen, die Mittelwaldwirtschaft im Untersuchungsgebiet über die Jahrhunderte grob zu charakterisieren.

8.4.3.1 Baumarten

Die ersten Forstbeschreibungen Ende des 16. Jahrhunderts schildern für das Untersuchungsgebiet vor allem Eichenüberhälter und das in Kapitel 3.3.2.2, S. 88 beschriebene, typisch artenreiche Unterholz des Mit-

telwalds, welches stellenweise auch „Dorn“⁵⁹³ enthielt (z. B. Seidensticker 1896a, S. 350f). Noch über die Mitte des 19. Jahrhunderts hinaus war das Unterholz das typische sehr artenreiche Mittelwaldunterholz, aus dem aber im Laufe des 19. Jahrhunderts zunehmend die Weichhölzer entfernt wurden (z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863; Anonymus 1881–1901; Oberförsterei Bramwald 1886; Oberförsterei Adelebsen 1881; Oberförsterei Bovenden 1905b–1923; Anonymus 1906b–1925; Oberförsterei Uslar 1923a). Lediglich in den Teilen des nahegelegenen Bramwaldes, die nicht mit Nutzungsrechten der Bevölkerung „belastet“ waren (Totenberg), herrschte seit Ende des 16. Jahrhunderts reiner Buchenmittelwald vor (Seidensticker 1896a, S. 350).

Im landesherrlichen Wald scheint im 18. Jahrhundert die Buche generell häufiger neben der Eiche im Oberholz vertreten gewesen zu sein, wie den Forstbeschreibungen aus dieser Zeit zu entnehmen ist (z. B. Seidensticker 1896a, S. 441, 443, 445). Als Grund dafür käme zum Beispiel die buchenbegünstigende Brache während und nach dem 30-jährigen Kriege, sowie eine zunehmende Überalterung der Eichen-Überhälter in Frage, wie es einzelne Passagen bei Seidensticker (1896a, S. 447ff) andeuten. Möglicherweise, ist die Zunahme der Buche im landesherrlichen Wald daher auf fehlende Förderung der Eichen⁵⁹⁴ (bei gleichzeitigem Aushieb wertvollerer Exemplare) zurückzuführen, da die bäuerliche Bevölkerung hier keinen Einfluss auf Bewirtschaftungsziele und den Erhalt der Eiche als Brotbaum hatte. In den bäuerlichen Gemeindeförstungen scheint das Oberholz gegen Ende des 18. Jahrhunderts hingegen noch viel stärker von der Eiche geprägt gewesen zu sein. So wird bei der Beschreibung der selbst verwalteten Gemeindeförstungen

593 Zeitgenössischer Ausdruck für Dornsträucher aller Art.

594 Diese Förderung muss nicht unbedingt auf fehlendes Interesse an der Eiche, sondern kann auch auf einen vielleicht bereits recht buchenreichen Waldzustand zurückzuführen sein, in dem sich der Buchenanteil immer weiter erhöhte, da es an Arbeitskraft und Mitteln fehlte „teure“ und aufwendige Eichenpflanzung großflächig durchzusetzen. Zudem wird die Buche im Oberholz nicht ganz und gar ungelegen gekommen sein, eignen sich ihre Früchte doch trotzdem noch zur Mast (auch wenn sie das Schweinefleisch recht tranig im Geschmack werden lassen), während ihr Holz und Zuwachs ideal sind, um die Brennholzrechte der Interessenten zu befriedigen.

des Amtes Harste, die einen Großteil der westlich von Göttingen liegenden Wälder des Untersuchungsgebiets einnehmen, nur die Eiche als Oberholz genannt und die Buche nicht ausdrücklich erwähnt (Seidensticker 1896b, S. 240). Als dann die Gemeindewälder, inzwischen meist in Forstgenossenschafts- und Realgemeindehand, ab 1859 endgültig unter Aufsicht der staatlichen Forstämter gestellt wurden, und erste Forsttaxationen für diese erschienen (z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863), war die Buche teilweise schon häufiger im Oberholz des Mittelwalds vertreten.⁵⁹⁵ Ihr Anteil nimmt in den Abteilungsbeschreibungen der Forsteinrichtungen des ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhunderts weiter (auf Kosten der Eiche) zu (z. B. Anonymus 1881b–1900; Oberförsterei Adelebsen 1891–1901; Anonymus 1881c–1900; Anonymus 1906b–1925; Anonymus 1924; Eberts 1947a). Ab den 1880ern werden in den Mittelwaldschlägen zunehmend Überhälter anderer Baumarten, wie Hainbuche, Ahorn, Eschen und Kirschen im Oberholz erwähnt. Beide Entwicklungen können als Folge des Endes der Waldweide und eigenständigen bäuerlichen Bewirtschaftung, sowie dem in im 19. Jahrhundert zunehmend verbreiteten Ziel der Aufwertung des Mittelwaldoberholzes mit finanziell ertragreichen Baumarten (vgl. Kapitel 6.2.2, S. 162 & 6.3.3, S. 174 & 6.4.3, S. 181) gesehen werden. Ab den 1920ern – andernorts, wie im Stadtwald Dransfeld auch schon früher ab ca. 1880 – wird der verbliebene Mittelwald meistens nur noch zum Zweck der Brennholzversorgung als „Brennholzmittelwald“ bewirtschaftet – mit entsprechenden Folgen für das Oberholz (z. B. Anonymus 1881a–1900; Ziegler 1945b). Das aber auch noch diese Bestände an Gehölzarten sehr reich gewesen sein müssen, zeigen die zahlreichen aus solchen Beständen hervorgegangenen Relikte des Mittelwalds mit teilweise elf Arten in der Baumschicht einer einzelnen Abteilung (vgl. Tabelle 9, Anhang S. 532). Erwähnenswert

ist noch die Tatsache, dass es im Untersuchungsgebiet nicht nur „klassische“ Mittelwälder mit Eichen- und Buchenoberholz, sondern auf feuchteren Standorten auch Erlenmittelwälder gab, wie zum Beispiel in der Abteilung 5c der Stadt Dransfeld, die aber bereits um 1865 in Nadelholz umgeforstet worden ist (Anonymus 1881–1901).

8.4.3.2 Verhältnis von Oberholz zu Unterholz

Über die genauen Verhältnisse zwischen Ober- und Unterholz können für das Untersuchungsgebiet fast nur anekdotische, nicht verallgemeinerbare Angaben gemacht werden, denn sie konnten sicherlich innerhalb weniger Jahrzehnte stark schwanken und waren auch innerhalb einzelner Wälder und Besitztümer stark verschieden (z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863; Oberförsterei Adelebsen 1881; Seidensticker 1896a, S. 350f; Anonymus 1924). In den frühesten aus den Ämtern des Untersuchungsgebietes verfügbaren Forstbeschreibungen vom Ende des 16. Jahrhunderts liegen die Mengenangaben für das Ober- und Unterholz – falls sie denn überhaupt gegeben werden – nur bei „gut“ oder „schlecht“ (z. B. Seidensticker 1896a, S. 350f). Exemplarisch lassen sich die Angaben zur Entwicklung der Oberholz- und Unterholzverhältnisse des Göttinger Stadtwalds wiedergeben, die relativ gut erforscht sind. Beispielsweise werden 1734 für den zum Göttinger Stadtwald gehörigen Leinebusch ca. 3000 „*bewunderungswürdig gute*“ 80–100 jährige Eichen auf 125 Waldmorgen Fläche (= ca. 42 ha) angegeben (Schubart 1966, S. 112).⁵⁹⁶ Um 1750 erntete man auf etwa dem 30. Teil des Göttinger Stadtwald-Hauptreviers⁵⁹⁷ noch 100 Eichenstämme nebst Unterholz (Schubart 1966, S. 111). Ein anderer Bericht aus dieser Zeit gibt an, dass auf der Gesamtfläche nur

⁵⁹⁵ Buchenstockausschläge sind im ausgehenden 19. Jahrhundert auch in vielen Forstgenossenschafts- und Realgemeindewäldern im Unterholz vorhanden. Dies geht nicht nur aus den Abteilungsbeschreibungen hervor, sondern im Gelände können heute noch relativ häufig durchgewachsene Buchenstockausschläge gesichtet werden. Der Buchenstockausschlag scheint in der Göttinger Umgebung gut funktioniert zu haben, so berichtet Berg (1850, S. 52) von 2–3 Fuß Höhe im ersten Jahr.

⁵⁹⁶ Entspricht ca. 70 Eichen dieser Stärke pro ha, oder einem durchschnittlichen Abstandsrastraster von ca. 12 x 12 m. Schubart (1966, S. 112) lastet der Quelle etwas Befangenheit in der Menge der Eichen an, da der zuständige Förster eventuell der Stadt in ihrem Vorhaben dort einen Eichenmast- und Eichenbauholzwald einzurichten, entgegen kommen wollte.

⁵⁹⁷ Geschätzt nach den Flächenangaben bei Früchtenicht (1926, S. 18) entspricht dies 25 – 35 ha jährliche Nutzung, also ca. 3–4 geerntete Eichen pro ha.

noch einige tausend hauptsächlich alte, abständige Eichen stünden, die „struppig“ und nicht zum Bauen geeignet seien (ebd.). 1766 waren im Göttinger Stadtmittelwald nur relativ wenige Überhälter vorhanden, fast alles Buchen. In der Folgezeit wurden Buchenüberhälter auch gezielt gefördert, indem vorgeschrieben wurde, dass ca. alle 20–25 m Buchenlaßreiser für Nutzholz übergehalten werden sollten (Seidensticker 1896a, S. 464f). 1817 hatte sich das Oberholz (vor allem an den entlegeneren Orten) des Göttinger Stadtwalds allerdings verdichtet, so dass es teilweise bereits „wahren Samenschlägen“ glich. In dem zur Stadt hin liegenden Hainholz war das Oberholz dagegen so gut wie ganz geräumt und nachgezogen war vor allem 50–60 jähriges Buchenholz (Schubart 1966, S. 114f). Ziel war es 80–120 Überhälter je Hektar überzuhalten, was wohl auch bis zum Ende der dortigen Mittelwaldwirtschaft ab 1859 geschah (Schubart 1966, S. 115f). Diese Bewirtschaftungsgeschichte des Ober- und Unterholzes im Göttinger Stadtwald mag mit dem ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts auf Buche ausgerichteten Oberholz derjenigen des landesherrlichen bzw. staatlichen Waldes, als des Gemeindewaldes ähneln. Für letzteren fehlen allerdings aussagekräftige Beschreibungen bezüglich der Ober- und Unterholzmenge, vermutlich wird je nach den beeinflussenden Faktoren, wie Siedlungsnähe, Holz- und Weidebedarf, eine Vielfalt an Verhältnissen vorgekommen sein. Es liegt aber nahe, dass verhältnismäßig oberholzarmer Waldbilder verbreiteter waren. Darauf weisen auch einige Forstnamen hin, wie Lengler Niederholz oder Harster Niederholz. Daraus sollte man aber nicht gleich schließen, dass dies reine Niederwälder gewesen sind, vor allem auch deswegen, weil die fließend in einander übergehenden Waldbilder erst zu Beginn des 19. Jahrhunderts forstterminologisch in ihre relativ starre Form gepresst und so oft erst durch die Bezeichnung selbst zum entsprechenden idealisierten Bild geformt wurden (vgl. z. B. Bürgi 1998, S. 110f; Bürgi 1999). Reiner Niederwald ist zu Zeiten der überlieferten Forsteinrichtungen dieser Gemeindewälder lediglich an einem Steilhang des zur Forstgenossenschaft Wibbecke gehörenden Forstortes Zwölfgehren nachweisbar (Oberförsterei Adelebsen 1881–1901; Anonymus 1955a). Sonst schwanken die Angaben für die

einzelnen Abteilungen zwischen „viel“ und „wenig“, sowohl was Oberholz, als auch was Unterholz betrifft (z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863; Anonymus 1881–1901; Oberförsterei Adelebsen 1881; Oberförsterei Bovenden 1905b–1923). Der einzige allgemeine Trend für das Oberholz, der sich für die aus den Gemeindewäldern hervorgegangenen Realgemeinde- bzw. Forstgenossenschaften zu archivalischer Zeit ableiten lässt, ist, dass kurz vor Aufgabe des Mittelwalds das Oberholz stark ausgeplündert wurde, um die Überführung einleiten zu können (vgl. z. B. Oberförsterei Uslar 1902–1923; Eberts 1948a; Eberts 1948d; Eberts 1948d). Besonders gut nachvollziehbar ist dies auch für den der Stadt Dransfeld im 20. Jahrhundert verbliebenen Mittelwald (Anonymus 1906a–1925; Anonymus 1906–1917; Oberförsterei Bramwald 1926b–1945; Staatliches Forstamt Dransfeld 1964–1973).

8.4.3.3 Umtriebszeit und Schlageinteilung

Wann genau von eher freier plenterweise durchgeführter Mittelwaldwirtschaft zu einer regelmäßigeren Schlageinteilung übergegangen wurde, kann nicht genau festgelegt werden, da aussagekräftigere Unterlagen erst im 19. Jahrhundert einsetzen. Für die Ämter Nienover und Uslar ist jedenfalls bereits um das Jahr 1592 vereinzelt eine schlagweise Bewirtschaftung des Unterholzes nachgewiesen, jedoch stellten sie wohl eher eine Ausnahme dar und es geht aus den Beschreibungen hervor, dass dies wahrscheinlich eher in den Teilen der Ämter stattfand, die außerhalb des Untersuchungsgebiets liegen (Seidensticker 1896a, S. 355). In der für das Gebiet gültigen Forstordnung von 1678 wurde dann zumindest in den landesherrlichen Forsten eine schlagweise Mittelwaldwirtschaft vorgeschrieben (Forstordnung Fürstentum Calenberg von 1678 § 1, Abschn. 3. Art. 6–7, zit. nach Abdruck bei Willich 1825, S. 750). Für interessenteneigene und Gemeindewälder wurde dagegen lediglich die Einteilung des Unterholzes in Gehaue angeordnet (Forstordnung Fürstentum Calenberg von 1678 § 1, Abschn. 4. Art. 10, zit. nach Abdruck bei Willich 1825, S. 758). In wie weit diese Schlageinteilung aber wirklich bereits

zu dieser Zeit durchgesetzt wurde, ist unklar, da die Abschaffung der plenterwaldartigen Mittelwaldwirtschaft an einigen Forstorten erst für die zweite Hälfte des 18. Jahrhunderts überliefert ist (Seidensticker 1896a, S. 450ff, 462, 464). Gut belegt ist hingegen die Dauer des Prozesses der Einführung geregelter Schlaggrößen für den Göttinger Stadtwald. Ab 1699 gab es hier eine (vermutlich auf älteren Vorschriften beruhende) Hauordnung, die einen wechselnden Umlauf der Unterholznutzung im Verlauf von 20 bis 30 Jahren vorschrieb. 1741 teilte ein extra aus dem Harz bestellter Oberförster das Revier in 30 feststehende Schläge, und schrieb so den 30-jährigen Unterholzumtrieb fest (Schubart 1966, S. 112ff). Diese Einteilung wurde ein Jahr später von der Landeregierung zwar genehmigt, Seidensticker (1896a, S. 464f) berichtet aber, dass sie 1766 noch nicht umgesetzt war.⁵⁹⁸ Vielmehr scheint sie erst in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts umgesetzt worden zu sein – ähnlich wie selbst in vielen landesherrlichen Beständen (vgl. Seidensticker 1896a, S. 464); dann aber wohl sogar mit geringfügig erhöhtem Unterholzumtrieb, wie aus der Forstbeschreibung von 1817 hervorgeht, die von 30–39-jährigem, im Schnitt 35-jährigem Unterholz berichtet (Schubart 1966, S. 114f). Diese höheren Umtriebszeiten mögen die relativ frühe Durchsetzung der Buche im Göttinger Stadtwald (vgl. vorangegangenes Unterkapitel) begünstigt haben. 1817 wurden jedenfalls 34 proportional nach Standortsgüte gleich produktive Schläge im Göttinger Stadtwald festgeschrieben, die letztendlich in einem 33-jährigen Turnus⁵⁹⁹ bewirtschaftet wurden (Schubart 1966, S. 115). Für den späteren Staatswald und dem Dransfelder Stadtwald lässt sich für den Mittelwald des 19. Jahrhunderts ebenfalls ein eher zwischen 30-40-jähriger Unterholzumtrieb nachweisen (z. B. Anonymus 1881-1901; Oberförsterei Bramwald 1886; Wagenhoff 1983; 1987; 1991). Für letzteren gilt dies allerdings nur bis ca. 1860, denn nachdem dort zwischen den 1840er und 1860er Jahren ein Großteil des im Süden der Stadt gelegenen Mittelwaldes aufgegeben worden war, wurde der verbliebene Mit-

telwald in 20-jährigem Umtrieb bewirtschaftet (Anonymus 1881a–1900; Anonymus 1881b-1900; Anonymus 1881c–1900; Oberförsterei Bramwald 1905a; Anonymus 1906a–1925; Anonymus 1906b–1925). Dieser 20-jährige Umtrieb⁶⁰⁰ war auch typisch für die in den Forsteinrichtungen überlieferten Unterholzumtriebszeiten der einzelnen Forstgenossenschafts- und Realgemeindewälder, selbst wenn die Einteilung in 18 Schläge noch weit verbreitet war (z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863; Oberförsterei Adelebsen 1881; Oberförsterei Bramwald 1905a; Königliche Oberförsterei Uslar 1905; Oberförsterei Uslar 1923b; Anonymus 1945; Eberts 1947a; Eberts 1947b; Eberts 1948a; Eberts 1948c; Eberts 1948g; Anonymus 1950).

Wie weit sich diese, vermutlich nach den Rezenzen oder spätestens kurz nach dem hannoverschen Forstgesetz von 1859 endgültig festgelegten Unterholzumtriebszeiten bzw. Schlageinteilung von der früheren unterscheiden, ist spekulativ. Für frühere Zeiten erscheinen nämlich auch 15 oder noch weniger Jahre möglich. Beispielsweise waren in den Mittelwaldbeständen des nahe Göttingen gelegenen radolfshäusischen Forstes und des Niedecker Waldes die Umtriebszeiten in der ersten Hälfte des 18. Jahrhunderts mit zehn Jahren sehr kurz, 1750 lag dann die Umtriebszeit des Unterholzes allerdings schon bei 35 Jahren (Lindner 1969, S. 236f). Zu kurzer Umtrieb (6–8-jährig) wurde allerdings bereits in relativ frühen Holzordnungen, wie beispielsweise der welfischen von 1612 verboten (Seidensticker 1896a, S. 347). Die Mittelwald-Staatsforsten des Untersuchungsgebietes scheinen spätestens ab dem 19. Jahrhundert eher im 35-jährigen Umtrieb betrieben worden zu sein (Berg 1850, S. 52f; Wagenhoff 1983; 1987; 1991).

Die angestrebte Umtriebszeit des Oberholzes war im 18. Jahrhundert typischerweise mit oft 80–90 (teils 100) Jahren recht kurz (z. B. Schubart 1966, S. 111ff). So wird 1766 im Göttinger Stadtwald von 120-jährigem Oberholz abgeraten, da Schlagholz ergiebiger sei (Seidensticker 1896a, S. 465). Ab dem frühen 19. Jahr-

598 Schubart (1966, S. 114) geht hingegen davon aus, dass sie mehr oder weniger seit 1741 gültig gewesen war.

599 Was eventuell als Hinweis auf einen ausgesparten Reserveschlag gesehen werden kann.

600 Wagenhoff (1991, S. 51) gibt zum Beispiel an, dass er 1780 im Allmendewald von Gladebeck bereits nachweisbar ist.

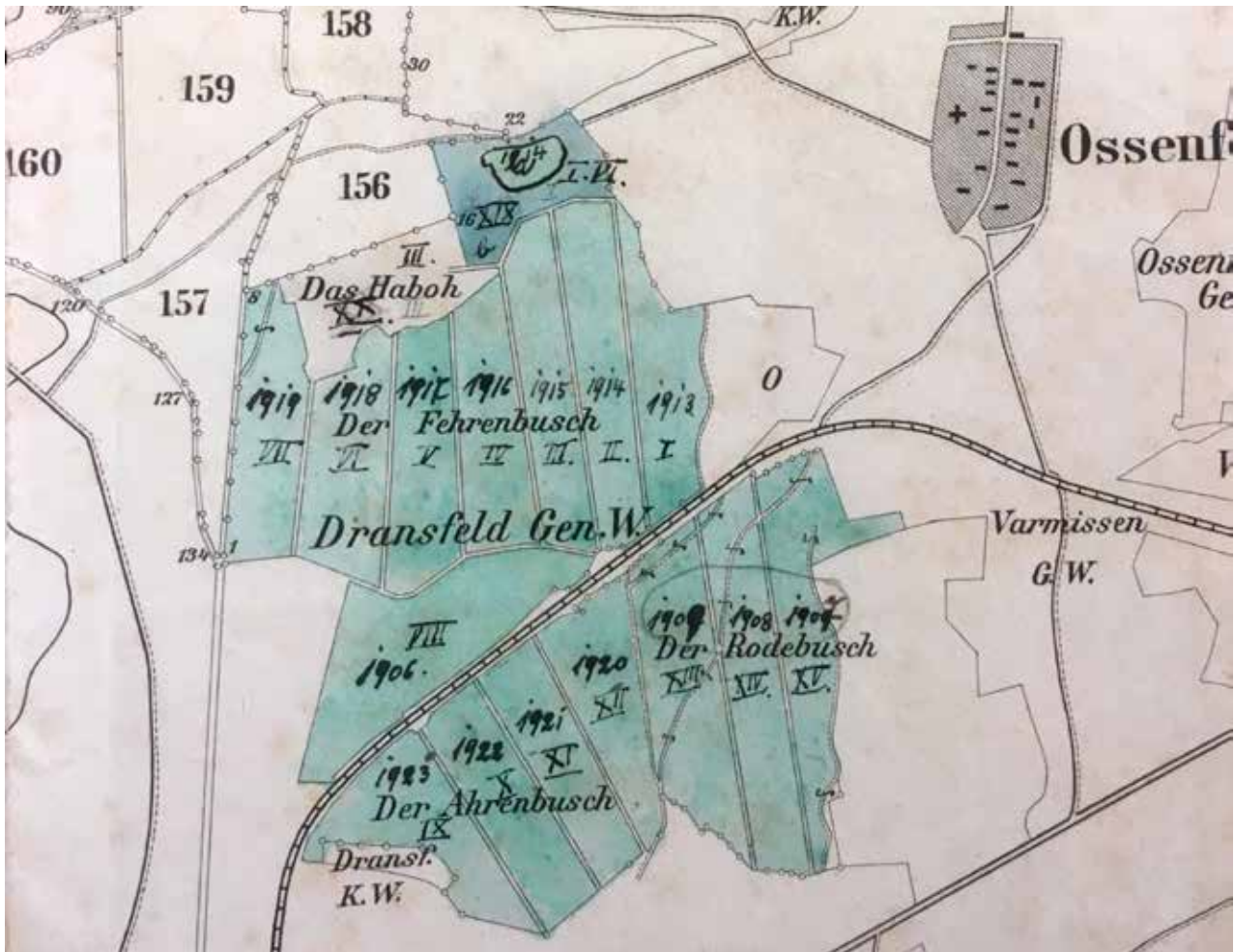


Abbildung 46: Beispiel für die Schlageinteilung eines Mittelwalds, hier im Gebiet des Stadtwaldes von Dransfeld.

Lose Beilage in Anonymus (1906a-1925). Die Mittelwaldbestände sind grün markiert, während die Farben grau und blau für Kiefern bzw. Fichtenbestände stehen. Die Schläge sind mit römischen Zahlen durchnummeriert und jemand hat das geplante Hiebsjahr nachgetragen. Mit arabischen Ziffern schließt sich im Norden der Staatswald an, der zu diesem Zeitpunkt bereits seit Jahrzehnten kein Mittelwald mehr war. Solche direkt nebeneinander liegende „historischen Nutzungsgrenzen“ (Abteilung 157 und Schlag VII) sind potentiell hervorragende Orte für die Vegetationsvergleiche in Kapitel 10 (S. 317).

hundert waren für das Oberholz des Staats- und des Göttinger Stadtwaldes 120 Jahre als Ziel üblich (z. B. Früchtenicht 1926; Schubart 1966; Wagenhoff 1983). Im Stadtwald Dransfeld lag das Oberholzziel 1880 bei 100–140 Jahren, wobei allerdings auf einigen Flächen noch über 300-jährige Eichen vorhanden waren (Anonymus 1881a–1900; Anonymus 1881b-1900). Solche überalterten Oberholzexemplare waren vermutlich noch lange Zeit verbreitet, wenn man bedenkt, wie lange breitkronige Eichen von der Fällung ausgenom-

men wurden (z. B. Seidensticker 1896a, S. 347ff). Die Umtriebszeiten des Oberholzes in den Kommunalwäldern dürften zunächst sehr divers gewesen sein, seit der endgültigen Unteraufsichtsstellung ähneln die angegebenen Ziele aber denen des Staatswalds.

8.4.4 Einbindung in die bäuerliche Ökonomie und Wertschätzung des Mittelwalds von bäuerlicher Seite

Für die Einbindung des Mittelwalds in die bäuerliche Ökonomie gelten im Wesentlichen die Ausführungen in Kapitel 4.1 (S. 106). Egal ob als Interessentenforst, Erb- oder Gemeindewald war dieser eng mit der bäuerlichen Wirtschafts- und Lebensweise verbunden. Wie beschrieben, wurde die selbstständige Waldbewirtschaftung jedoch über die Jahrhunderte in all diesen Besitzformen immer weiter eingeschränkt, wenn auch unterschiedlich stark. Neben den bereits in Kapitel 8.4.2 (S. 222) beschriebenen Einschnitten ist beispielsweise für das Fürstentum Calenberg zusätzlich der seit 1678 vollendete Ersatz der ehemals den Wald beaufsichtigenden Holzgerichte durch die Forstämter zu nennen (Seidensticker 1896a, S. 425ff). Deren bedienstete Förster und Beamten⁶⁰¹ hatten zwar die Aufgabe das Holz zur Fällung auszuwählen und auszuweisen (im Gemeindewald vorerst nur das Oberholz), es ist aber fraglich, wie effektiv bzw. restriktiv sie gegenüber der gewohnheitsmäßigen Waldbewirtschaftung wirklich waren – auch aus Gründen des Eigennutzes – der vor allem abseits der Interessentenforste auf zusätzlichen Einkünften (*Accidentien*) aus dieser Tätigkeit beruhte (vgl. z. B. ebd., auch Hasel und Schwartz 2006, S. 169f). Hierfür ließen sich allerdings in den gesichteten Archiven keine klaren Hinweise finden.

Mit dem Einsetzen der Akten steht aber fest, dass selbst nach den Rezessen ab den 1830ern und der vollkommenen Unteraufsichtstellung der Gemeindewälder ab 1859 die soziale Komponente der gemeinschaftlichen Mittelwaldbewirtschaftung noch nicht endete. So wurde der jährliche Mittelwaldschlag zum Beispiel in der Realgemeinde Groß Ellershausen noch bis ca. 1920, und im Genossenschaftsforst Bör-

del noch bis zum Beginn des zweiten Weltkrieges in Haue unterteilt, die zum Selbsteinschlag verlost wurden (z. B. Eberts 1948a, S. 2; Staatliches Forstamt Dransfeld 1959a–1969, S. 6). Ein solches Verfahren ist fast identisch mit dem teilweise noch heute in fränkischen Mittelwäldern praktizierten Vorgehen, wie es bei Bärnthol (2003, z. B. S. 31–37) oder Hamberger (1991) anschaulich beschrieben ist.

Die Bewirtschaftung des Göttinger Stadtwaldes und deren Einbindung in die städtische Ökonomie des Mittelalters und der frühen Neuzeit ist ausführlich bei Borgemeister (2005) beschrieben, weswegen es sich hier anbietet kurz auf die Einbindung des im Untersuchungsgebiet liegenden Stadtwaldes Dransfeld während der Moderne einzugehen.⁶⁰²

Den berechtigten Bürgern in Dransfeld standen aufgrund der sogenannten Reihehausberechtigung neben Nebennutzungsrechten umfangreiche Brenn- und Nutzholzabgaben zu. Beim Bezug des Brennholzes aus dem Stadtwald bestand für die Bürger keine sortiments- und mengenmäßige Festsetzung, es handelte sich also um ein ungemessenes Brennholznutzungsrecht (Wilhelm 1948, S. 7). Berechtig waren Bürger der „Reihehäuser“, denen sämtliches Laubholzbrennholz das im Stadtwald anfiel zustand. Für die Verteilung stand nach dem Forstregister 1819/1820 jedem Haus meist ein halbes Los Unterholz zu, seltener wurde auch etwas Oberholz ausgelost (ebd., S. 7). Beide Lose waren nicht unentgeltlich, sondern es mussten für Unterholz zwei Gute Groschen und acht Pfennige und für das Oberholz sechs Gute Groschen und acht Pfennige an die Stadtkämmerei entrichtet werden (Wilhelm 1948, S. 7). 64 dieser Reihehäuser hatten zusätzlich noch eine Brauberechtigung, die zum Bezug eines sogenannten Brauloses berechtigt waren.⁶⁰³ Ein Braulos entsprach zwölf Malter Malz,⁶⁰⁴ die den Bezug von einem Klafter Buchen-Holz zusätzlich si-

601 Die dort Beschäftigten, setzten sich aus Buch führenden Beamten und den eigentlichen „Förstern“ zusammen; die Aufgabe der letzteren war es vor allem den Wald vor Holzdiebstahl und „Verwüstung“ zu beschützen (Seidensticker 1896a, S. 428). Zu Konflikten zwischen diesen beiden Berufsklassen siehe die Seiten 428–431 bei Seidensticker 1896a. Bezahlt waren sie recht spärlich, bis zur Durchsetzung des modernen Forstwesens waren Akkzidentien, wie Windholz oder Schweine, das Haupteinkommen (Seidensticker 1896a, S. 436).

602 Zu Konflikten zwischen Bürgern und Stadt wegen des Waldes, zum Umfang der Holznutzungsrechte und zu deren Ablösung, siehe auch Eberts (1954).

603 Damit ähneln die Rechte sehr stark denen, die im Göttinger Stadtwald noch in den 1950er Jahren gültig waren, aber bereits 1937 ohne jegliche Rechtsgrundlage eingestellt wurden (Eberts 1954, S. 1).

604 12 Malter Malz entsprechen ungefähr 2,2 m³ Malz.

cherten (1 Hannov. Klafter = 5,4 fm). Auch dieser Klafter war nicht unentgeltlich, er kostete vielmehr fünf Mariengroschen und zwei Pfennige, die wieder an die Kämmereikasse zu zahlen waren (Kämmereiregister Dransfeld 1799/1800, zitiert nach Wilhelm 1948, S. 7f). Weiterhin hatten die Dransfelder Brauberechtigten noch Brennholzrechte am Bramwald, die mit etwas über einem Klafter Baumholz nebst Abfall beziffert wurden. Die restliche Stadtgemeinde war ebenfalls berechtigt, im Bramwald gegen eine Haferleistung an die Oberförsterei Hemeln Fall- und Leseholz zu entnehmen. 1876 sind diese Brauholz- und Leseholzberechtigungen am Bramwald dann aufgrund eines Reskriptes des Königlichen Finanz Ministeriums Hannover erloschen (Wilhelm 1948, S. 8).

Neben dem Brennholz hatten die Dransfelder Bürger ein Recht auf Nutzholz, welches ausschließlich aus dem Stadtwald kam.⁶⁰⁵ Meistens handelte es sich dabei um Eichenstämme, die als Sohleichen im Hausbau zur Untersohlung von Mauern Verwendung fanden. Ein Königliches Regierungs-Reskript vom 16. Januar 1741 legte fest, dass einem Neubauenden drei, vier oder fünf Stamm Eichen, je nach Ausmaß des beabsichtigten Baues, einem Reparierenden aber nur zwei bis drei Stämme zustanden (Wilhelm 1948, S. 8). Außer Eichenholz konnte aber auch Espen- oder Kirschholz bezogen werden. 1817 wurde dann ein Regulativ erlassen, welches verhindern sollte, dass die Sohleichen einem anderen Zweck als der Untersohlung dienten, was wohl öfters vorkam. Dieses Regulativ umfasste eine Begrenzung, wonach zwischen dem Bezug von Reparaturen mindestens 10 Jahre liegen mussten (gerechnet ab dem Zeitpunkt des tatsächlichen Verlegens der letzten Sohlen), Strafmaßnahmen bei anderer Verwendung der Eichen (vierfacher Wert des Stammes als Strafe zu bezahlen) und weitere begrenzende Regeln (Wilhelm 1948, S. 9f). Zur Schonung des Waldes sollte „an vollen Orten“ (=Hochwald) und älteren Heyen kein Bauholz ausgewiesen werden. Es

sollte stattdessen aus den Heyen entnommen werden, die im betreffenden Jahr als Unterholz verlost wurden. Das Buchennutzholz für die Handwerker sollte ebenfalls nur aus den „Brennholz-Heyen“ entnommen werden (Forstregister Stadt Dransfeld 1819, zitiert nach Wilhelm 1948, S. 14). Wilhelm (1948, S. 7) berichtet, dass diese Nutzungsrechte aufgrund der wirtschaftlichen Entwicklung aktuell (1948) oft nicht mehr nachgefragt werden und deswegen erlöschen. Die weiteren Holztrträge aus dem Stadtwald gelangten seit jeher in den Verkauf oder zur Versteigerung an die übrige Einwohnerschaft. Meist waren dies stärkeres Eichenholz und das Nadelholz (Wilhelm 1948, S. 15).

Neben der Holzberechtigung war auch die Weiderechtigung in Dransfeld ein Gemeinheitsrecht, das für die Ackerbau und Viehzucht betreibende Bevölkerung von sehr großer Bedeutung war. Dieses erlosch in Dransfeld erst mit dem Abschluss der Gemeinheitsteilung und Verkoppelung am 31.12.1883 (Wilhelm 1948, S. 12). Auch hier gab es neben der Berechtigung in den Stadforsten eine Weiderechtigung für den Bramwald, in welchen bei Voller-, Halber- oder Viertel-Mast das Vieh getrieben werden durfte. Bei voller Mast musste dafür 1 Himten Hafer, bei halber Mast nur ein Halber Himten Hafer an das Amt Münden entrichtet werden. Bei geringer Mast wurden Schweine nur selten in den Wald getrieben, trotzdem war auch hier die Abgabe von einem Anteiligen Himten Hafer fällig. Die Laubstreunutzung spielte im Untersuchungsgebiet – im Gegensatz zu anderen Regionen Deutschlands – allenfalls in Notzeiten eine Rolle (vgl. z. B. Wagenhoff 1987, S. 109).

Wie sehr der Mittelwald in die Ökonomie des Untersuchungsgebietes eingebunden war, zeigt vor allem auch an der Wertschätzung durch die Bevölkerung. Da im Zusammenhang der vorliegenden Arbeit hauptsächlich herrschaftliche Quellen verwendet wurden (siehe Kapitel 8.2.1, S. 215 & 8.2.2, S. 216), liegen dazu allerdings keine Hinweise aus erster Hand vor. Trotzdem lassen sich vor allem aus beiläufigen Nebensätzen in den älteren Betriebswerken Aussagen finden, die auf die Beliebtheit des Mittelwaldes in der Bevölkerung schließen lassen: Den Anfang aber bilden Schlussfolgerungen aus überlieferten Handlungen, die bis ins 18. Jahrhundert zurückreichen:

⁶⁰⁵ Bereits 1801/1802 werden nach der Waldzustandsbeschreibung (und den frühen Forsteinrichtungen, vgl. Anonymus 1881-1901) ein Teil des Waldes Hochwald bewirtschaftet, auch wenn der Mittelwald noch vorherrscht. Das damalige Oberholz nimmt zur Hälfte die Eiche, zur anderen Hälfte Buche, Hainbuche, Ahorn, Esche und Kirsche ein (Wilhelm 1948, S. 46, 50).

Als dem Rat der Stadt Göttingen 1781 ein neuer Forstherr die Buchenhochwaldwirtschaft vorschlug, kam es zu heftigen Meinungsverschiedenheiten mit den Revierverwaltern. In der Folge setzten diese sich vehement und jahrzehntelang für die Beibehaltung der schlagweisen Mittelwaldwirtschaft ein. Dieser Streit wurde erst 1817 endgültig zu Gunsten des Mittelwaldes entschieden, der so dem Göttinger Stadtwald bis 1859 offiziell erhalten blieb (Schubart 1966, S. 114). Mag dieses erste Beispiel einen Stadtwald betreffen und eher auf eine gewisse Konservativität der Revierförster und einiger Ratsmitglieder zurückzuführen sein (vgl. Kapitel 6.1, S. 147 & 6.2, S. 156), ist das nächste Beispiel ein „echt bäuerliches“: Als die Forstgenossenschaft von Barterode 1834 nach Ablösung ihrer Rechte am Wald derer von Adelebsen entsteht und mit dem Basaltkegel der Grefenburg einen Hochwald zum Ausgleich enthält, beschließt man 1839 den erhaltenen Buchenhochwald zum Mittelwald umzubauen (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Doch die erste Forsteinrichtung unter der endgültigen Aufsicht der Forstgenossenschaften und Realgemeinden durch forsterliche Oberherrlichkeit stellte fest, dass der einmalige Umformungshieb zu zurückhaltend stattgefunden und sich der Bestand schnell wieder zu Hochwald entwickelt habe, als der er nun auch weiterbewirtschaftet werden sollte (ebd.). Die von der Forstgenossenschaft beschlossene Umwandlung eines Hochwaldes in Mittelwald kann aber als ein nicht zu unterschätzendes Indiz für die Bedeutung der Mittelwaldwirtschaft aus bäuerlicher Sicht gelten.

Ein noch eindrucksvolleres Beispiel stammt aus dem Realgemeindeforst Emmenhausen: Im Betriebswerk von 1921 schlug der Verfasser auf ausdrücklichen Wunsch der Rechtler vor, die um 1875 auf ehemaligen Weideflächen mit Schwarzkiefern aufgeforsteten Bestände in Laubholz umzuwandeln, und sie in die Mittelwaldschläge einzugliedern. Zwar wurde dieses Vorhaben nie vollends umgesetzt, da auch in Emmenhausen ab 1936 der Mittelwald in Hochwald überführt wurde, die heute noch den Schwarzkieferbeständen beigemischten Buchen stammen aber aus den 1920er Jahren und wurden auch noch in den darauffolgenden Forsteinrichtungen als Ergebnis dieser Anekdote inter-

pretiert (Anonymus 1921; Forstamt Adelebsen 1952-1962; Staatliches Forstamt Bovenden 1968-1988).

Ähnliches berichtet auch Wagenhoff (1991, S. 59) für die Realgemeinde Gladebeck, die sich 1905 dazu entschied, den Mittelwald beizubehalten und die etwa 40-50-jährigen Nadelholzabteilungen wieder in Laubwald umzuwandeln und dem Mittelwald zuzuschlagen. Auch hier wurde das Vorhaben nicht vollendet, da die Mittelwaldwirtschaft in der Realgemeinde 1925 eingestellt wurde. Im Betriebsplan für die Forstgenossenschaft Esebeck von 1905 finden sich Hinweise darauf, dass die Fortführung der Mittelwaldwirtschaft nicht im Sinne des verfassenden Försters gewesen sei und noch deutlicher äußerte sich der Forstbedienstete der 1923 den Betriebsplan der Genossenschaftsforst Barterode verfasste, als er über die Mittelwalddistrikte schrieb:

„Der Mittelwald ist in diesen Distrikten auf Wunsch der Forstinteressenten beibehalten. Der ungünstige Zustand dieser Mittelwaldbestände lässt es jedoch zweifelhaft erscheinen, ob dieser Betrieb sich auf die Dauer wirtschaftlich rechtfertigen lässt. Die Ueberführung auch dieser Betriebe dürfte nur eine Frage der Zeit sein.“

(Oberförsterei Uslar 1923a, S. 5).

In Wirklichkeit dauerte es noch knapp 30 Jahre bis in den 1950er Jahren der letzte Mittelwaldhieb in der Gemarkung Barterode durchgeführt wurde. Damit war diese Gemarkung gleichzeitig die letzte, die im Untersuchungsgebiet ihre Mittelwaldwirtschaft einstellte. Doch noch Jahre nach deren Einstellung finden sich Hinweise darauf, wie geschätzt sie von der bäuerlichen Bevölkerung vor Ort war. Heinrich Eberts, der Ende der 1940er Jahre mit den Betriebsgutachten zahlreicher Kommunalwälder im Untersuchungsgebiet betraut war, berichtete in einem Aufsatz beiläufig davon, dass die „mehr oder weniger gewaltsame“ Umwandlung in Hochwald in Gesprächen vor Ort meist immer noch auf bittere Kritik seitens der Bauern stieß (Eberts 1950, S. 132). Wie der Rückgang der Mittelwaldwirtschaft im Untersuchungsgebiet im Detail aussah, soll das folgende Kapitel zeigen.

8.5 Rückgang der historischen Mittelwaldwirtschaft

Die Sichtung und Auswertung diverser Dokumente erlaubt für das Untersuchungsgebiet eine genaue und flächenscharfe Rückverfolgung der Abkehr vom Mittelwald zu Gunsten des Hochwaldes (Auflistung der verwendeten Quellen siehe Ende von Kapitel 8.3, S. 218). Diese wird zunächst in neun chronologisch folgenden Karten anschaulich dargestellt.

8.5.1 Flächiger Überblick

Siehe die Zeitreihenkarten auf den folgenden Seiten.

Die Abbildungen 44–54 auf den vorherigen Seiten zeigen deutlich, dass die Abschaffung des Mittelwaldes in der Nähe von Göttingen nicht kontinuierlich, sondern in zwei Phasen stattfand. Die erste Rückgangsphase lag vor allem zwischen 1855 und 1875, die zweite zwischen den beiden Weltkriegen. Die Aufschlüsselung des Rückgangs nach den Besitzarten (Abbildung 58, siehe oben) macht deutlich, dass die erste Umstellungsphase vor allem die Staats- und Stadtwälder betraf, während die Kommunalwälder erst nach 1920 großflächig umgestellt wurden. Nachfolgend werden beide Phasen erläutert.

8.5.2 Der Anfang vom Ende im Staats- und Stadtwald

Der Rückgang des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet begann im Stadt- und (späteren) Staatswald. Vor allem für den Staatswald ist der Beginn der Hauptrückgangsphase erst um 1855 außergewöhnlich spät. Damit zählte er auf jeden Fall mit zu den spätesten im Königreich Hannover umgewandelten (vgl. Tabelle 6, S. 192).⁶⁰⁶

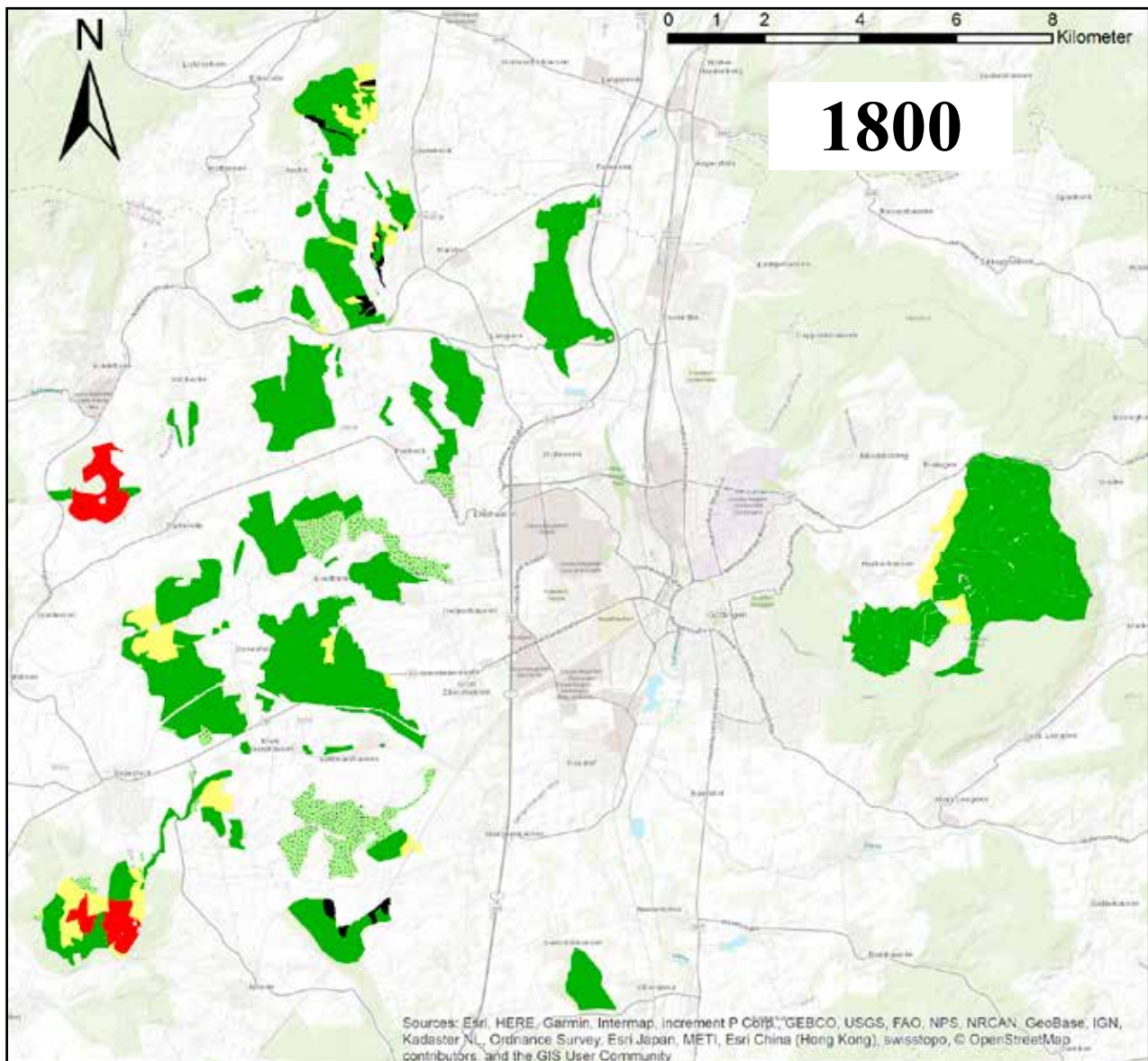
606 Vermutlich konzentrierten sich die damals im Königreich vorhandenen Mittelwälder vor allem auf das südniedersächsische Bergland. Beispielsweise herrschte auch im dem Untersuchungsgebiet benachbarten Revier Radolfshausen noch um 1850 der Mittelwald vor und nur 1/5 der Revierfläche war als Hochwald dekla-

Die Abkehr vom Mittelwald im Staatswald, die im Untersuchungsgebiet ihren Höhepunkt zwischen 1865 und 1875 hatte, war ein Resultat der rezeptionsgeschichtlichen Diffamierung des Mittelwaldes (vgl. Kapitel 6.4, S. 176). Denn wenige Jahrzehnte zuvor, finden sich noch deutlich positive Äußerungen zum Mittelwaldstandort im Göttinger Umland. Beispielsweise rühmten die zu ihrer Zeit sehr anerkannten Forstwissenschaftler Pfeil (1848b, S. 205) und Berg (1850, S. 52) die Göttinger Umgebung als für den Mittelwald hervorragend geeignet; vor allem wegen der ihrer Ansicht nach dafür bestens geeigneten Böden. Möglicherweise ist die lange Beibehaltung des Mittelwalds im Staatswald tatsächlich auf den Muschelkalkboden zurückzuführen, wurde dieser doch mindestens seit den 1820er Jahren als äußerst geeignet dafür angesehen (vgl. Kapitel 6.2.3, S. 166). Dafür spricht auch, dass der Mittelwald in benachbarten Gebieten auf Buntsandstein bereits viel früher und analog zur ersten deutschlandweiten Rückgangsphase um 1800 abgeschafft wurde⁶⁰⁷ (z. B. Oberförsterei Bramwald 1886; Seidensticker 1896a, S. 466ff; Oberförsterei Adelebsen 1881-1901).

Doch gab es wohl noch weitere Faktoren die zur verhältnismäßig langen Beibehaltung des Mittelwalds im Staatswald des Untersuchungsgebiets beigetragen haben. Berg (1850, S. 52) erwähnt beispielsweise beiläufig, dass der leitende Förster der Hannoveranischen Forstinspektion Nörten (zu der damals große Teile des nördlichen Untersuchungsgebiets gehörten) eine besondere Vorliebe für den Mittelwald habe. Auch bereits einige Jahre zuvor fiel das Forstpersonal der Umgebung Göttingens durch seine Zuneigung gegenüber dem Mittelwald auf. So waren 1843 für das 50-jährige Dienstjubiläum eines Oberförsters auch zahlreiche Förster aus dem Untersuchungsgebiet nach Hardeggen zur Jubiläumsfeier gewandert (Anonymus 1843a, S. 466–470). Der dazugehörige Bericht in der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung gibt nicht nur ein

riert (Lindner 1969, S. 300). Abseits des südniedersächsischen Berglandes war der Mittelwald im Königreich Hannover zu dieser Zeit vor allem auch noch als Erlenbruchmittelwald verbreitet, wie die Ausführungen bei Burckhardt (1864, S. 45) schließen lassen.

607 Dabei waren die Bodenverhältnisse dort nur ein Grund von vielen für das Ende des Mittelwaldes.



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

Jahr unbekannt

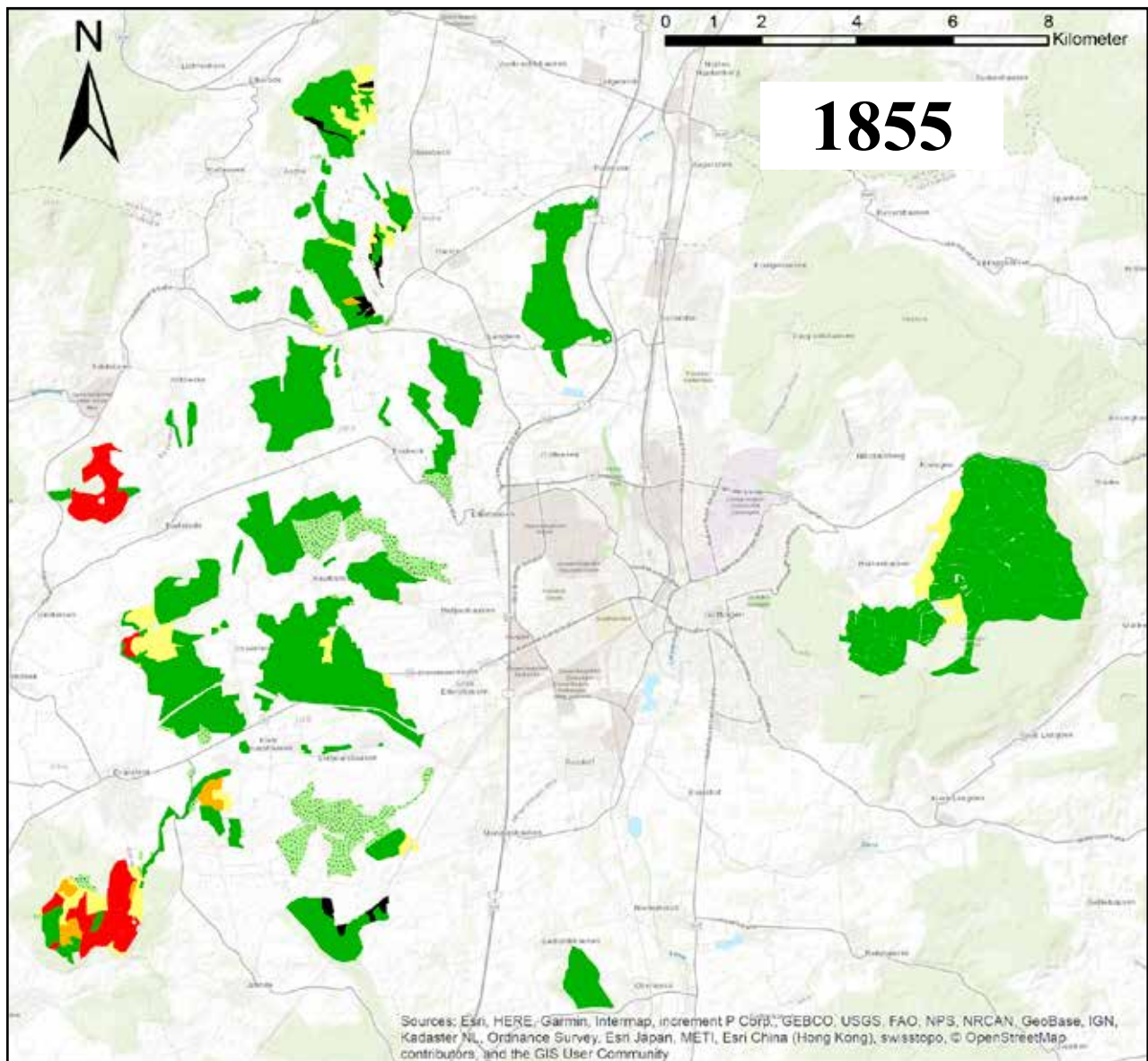
noch nicht aufgeforscht

Rückgang des Mittelwalds


Mittelwald

Kein Mittelwald


Abbildung 47: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1800





LEGENDE:

 Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

 Jahr unbekannt

 aufgeforstet

 noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

 Mittelwald


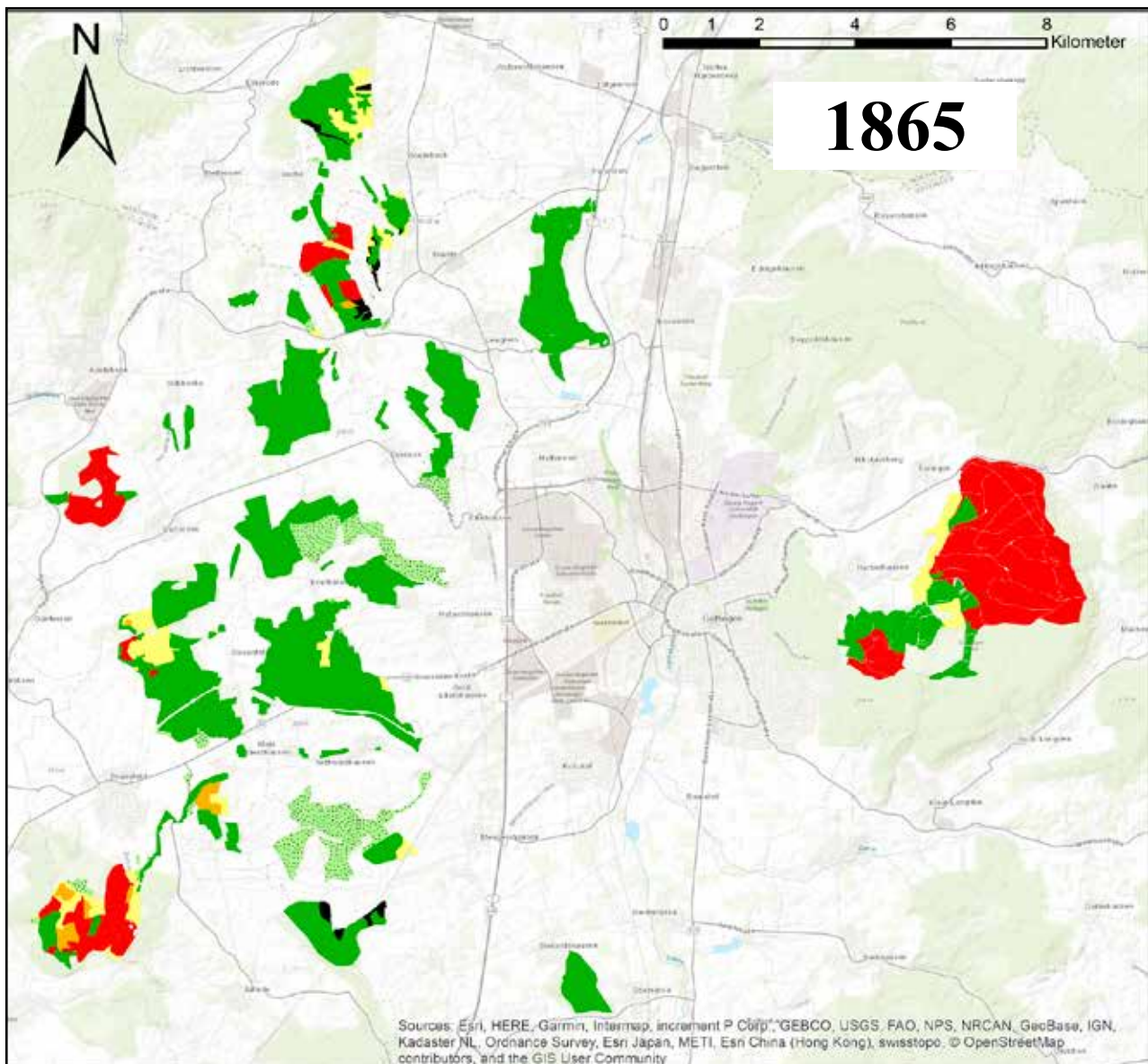
 Kein Mittelwald

Abbildung 48: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1855



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

Jahr unbekannt

aufgeforstet

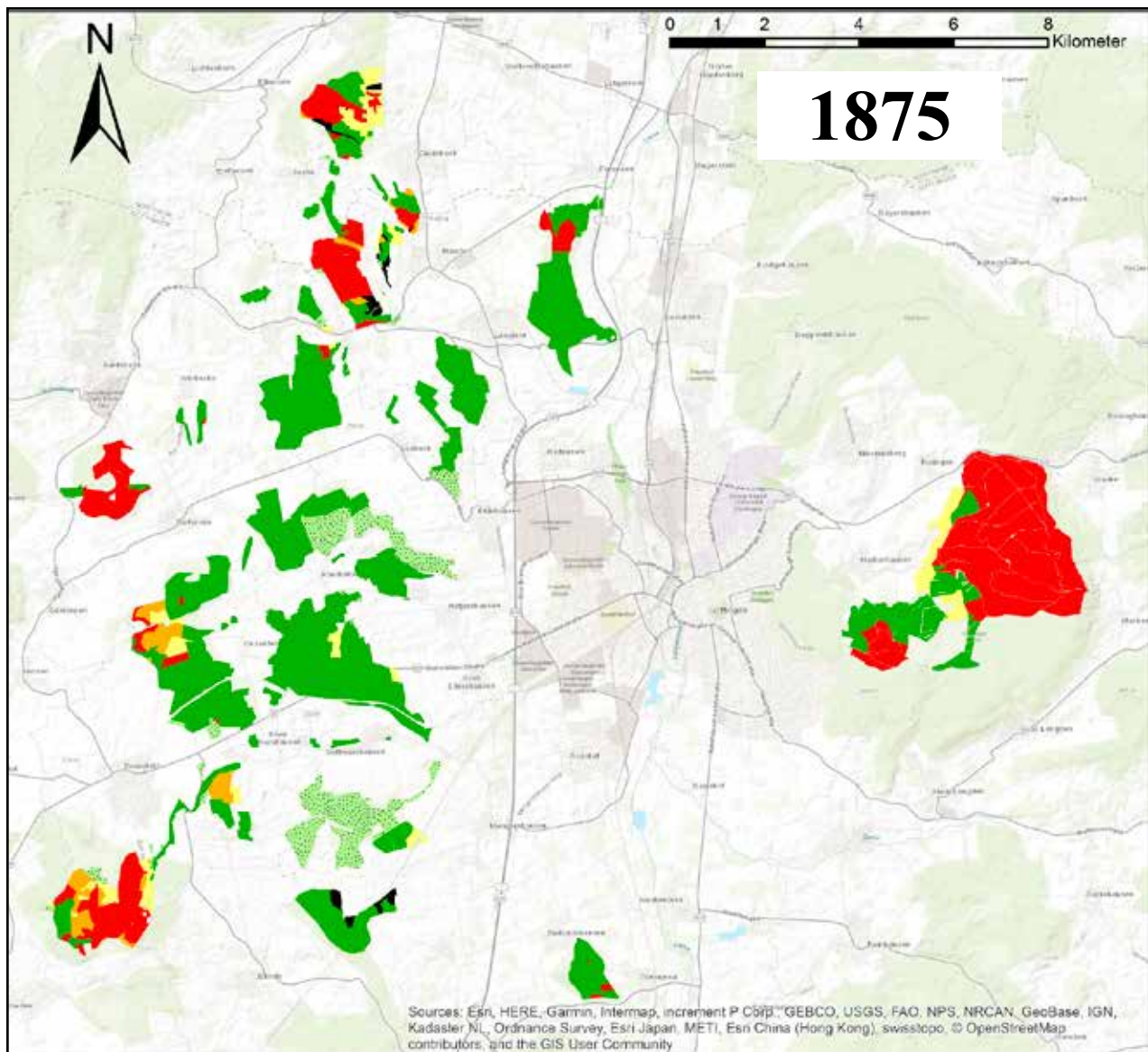
noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

Mittelwald

Kein Mittelwald

Abbildung 49: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1865



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

Jahr unbekannt

aufgeforstet

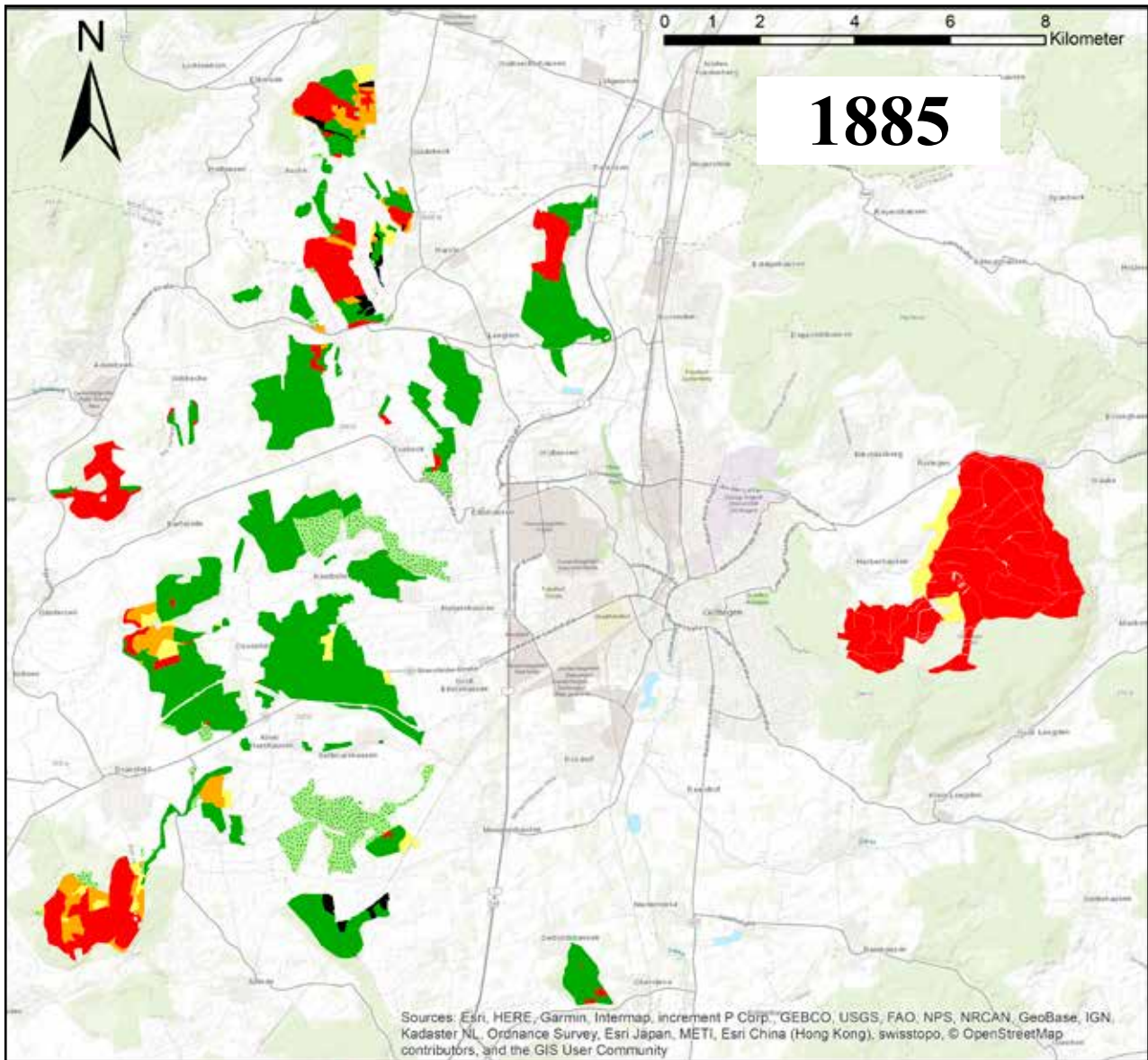
noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

Mittelwald

Kein Mittelwald

Abbildung 50: Verbreitung des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet im Jahre 1875



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

Jahr unbekannt

aufgeforstet

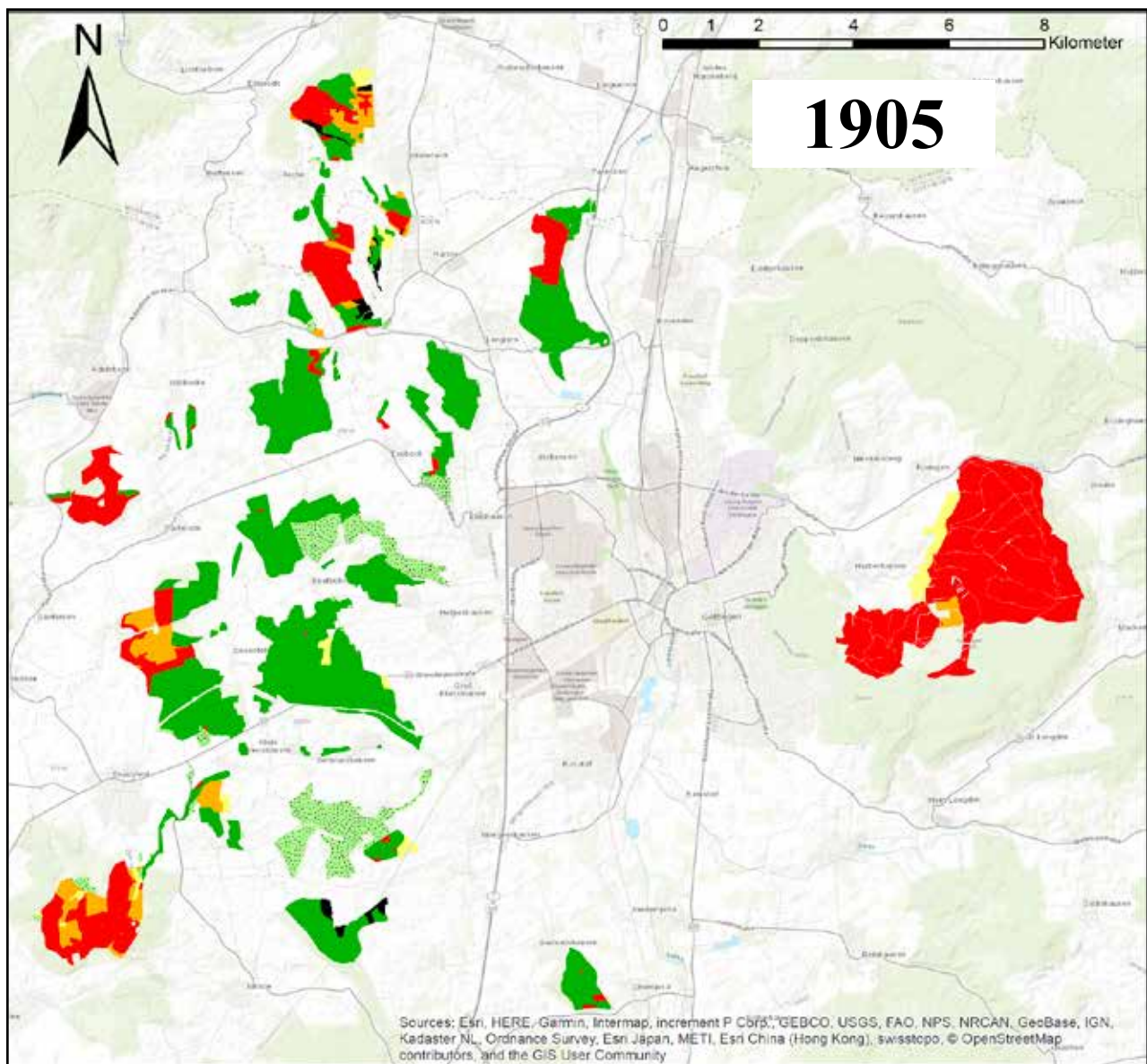
noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

Mittelwald

Kein Mittelwald

Abbildung 51: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1885



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

Jahr unbekannt

aufgeforstet

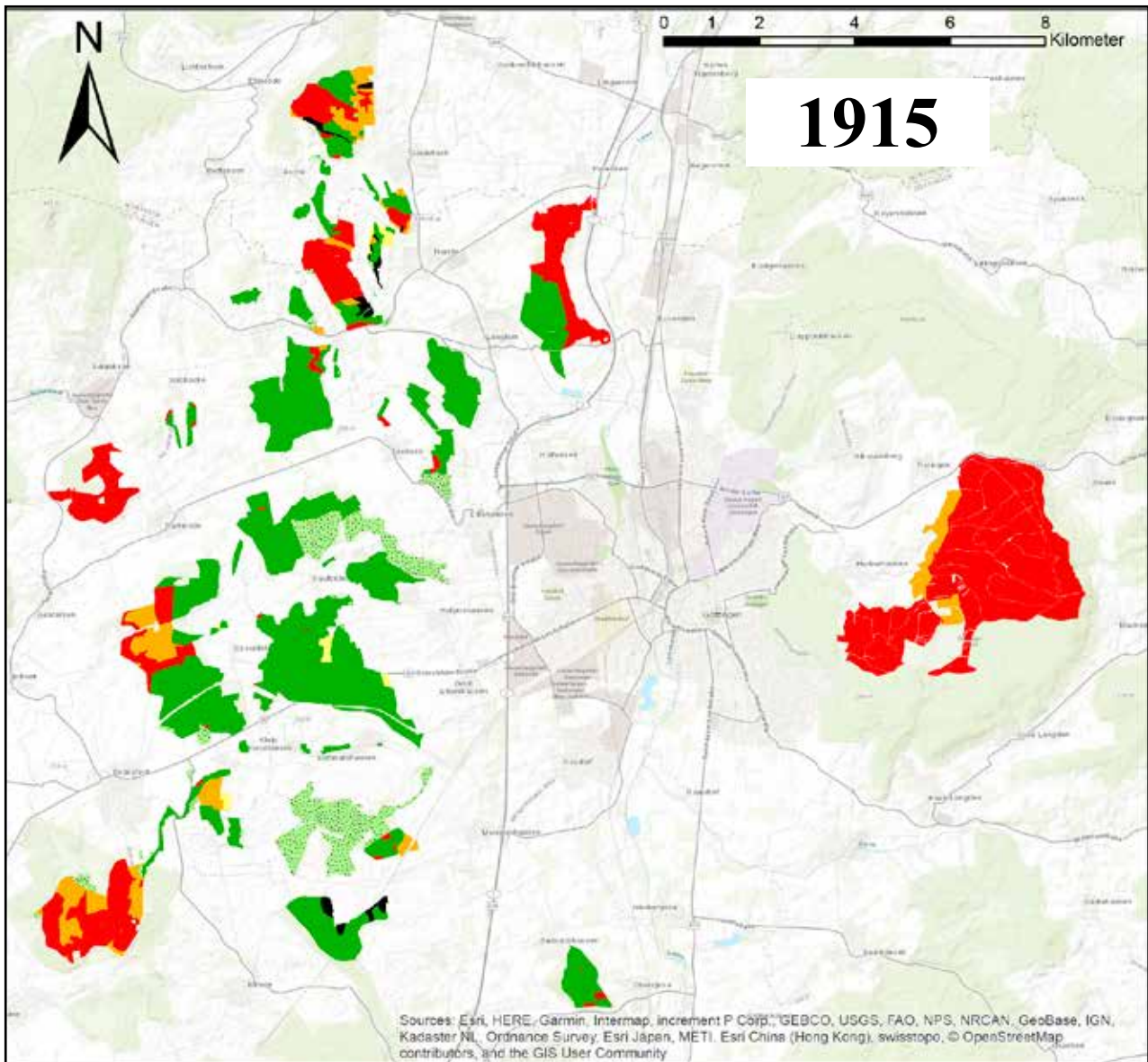
noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

Mittelwald

Kein Mittelwald

Abbildung 52: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1905



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

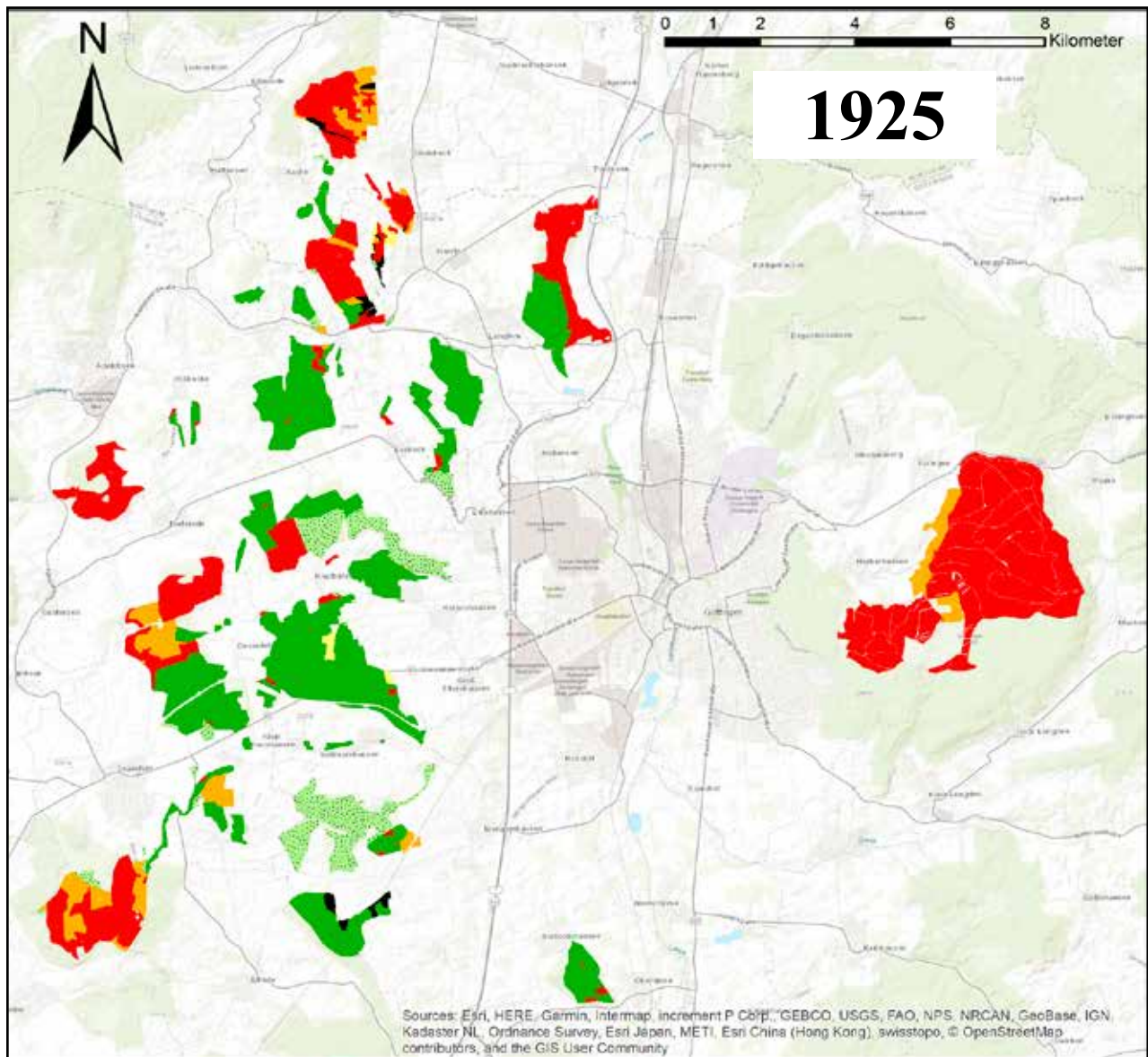
Aufforstungen

- Jahr unbekannt
- aufgeforstet
- noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

- Mittelwald
- Kein Mittelwald


Abbildung 53: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1915





LEGENDE:

 Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

 Jahr unbekannt

 aufgeforstet

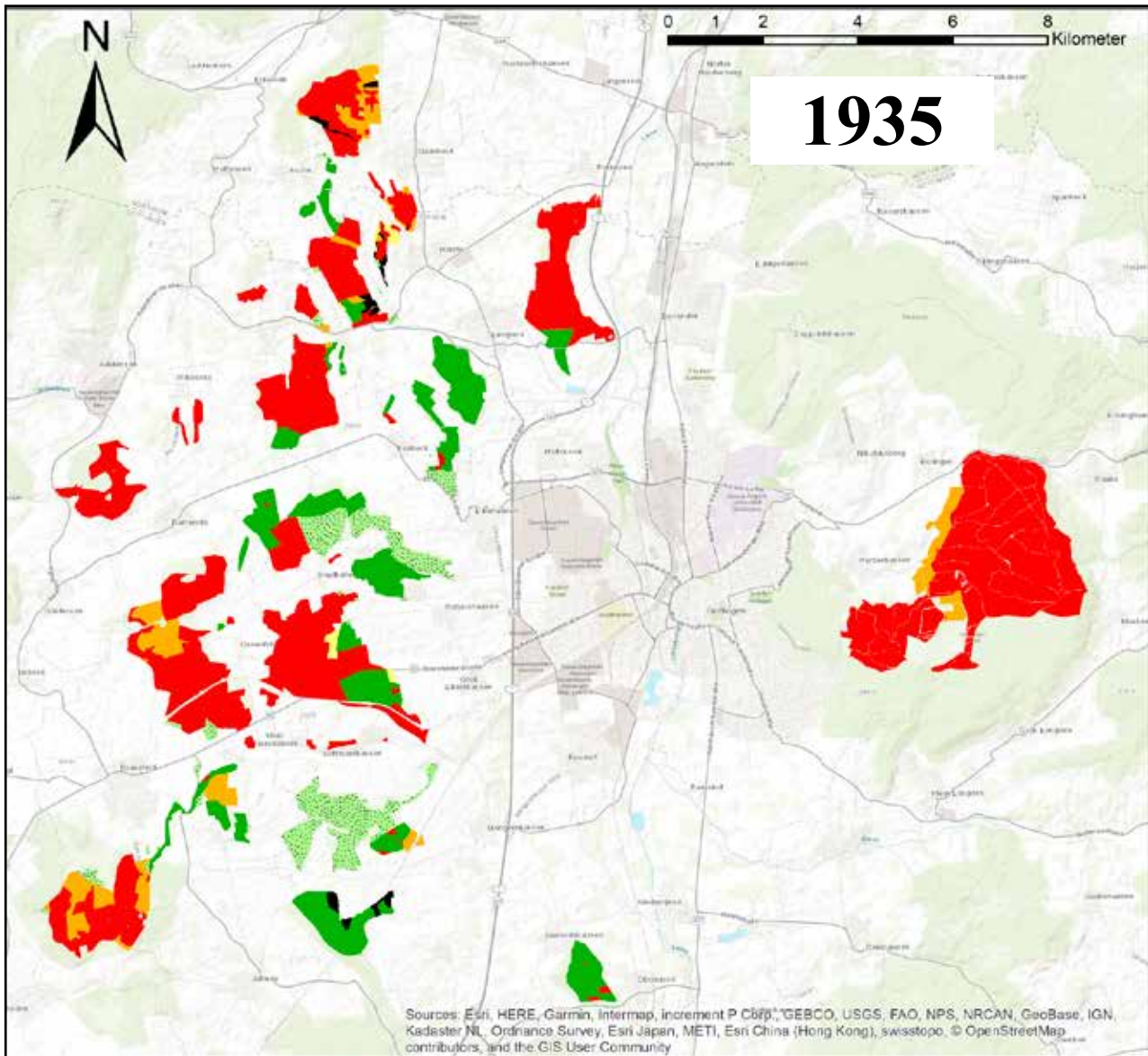
 noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

 Mittelwald

 Kein Mittelwald

Abbildung 54: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1925



LEGENDE:

Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

Jahr unbekannt

aufgeforstet

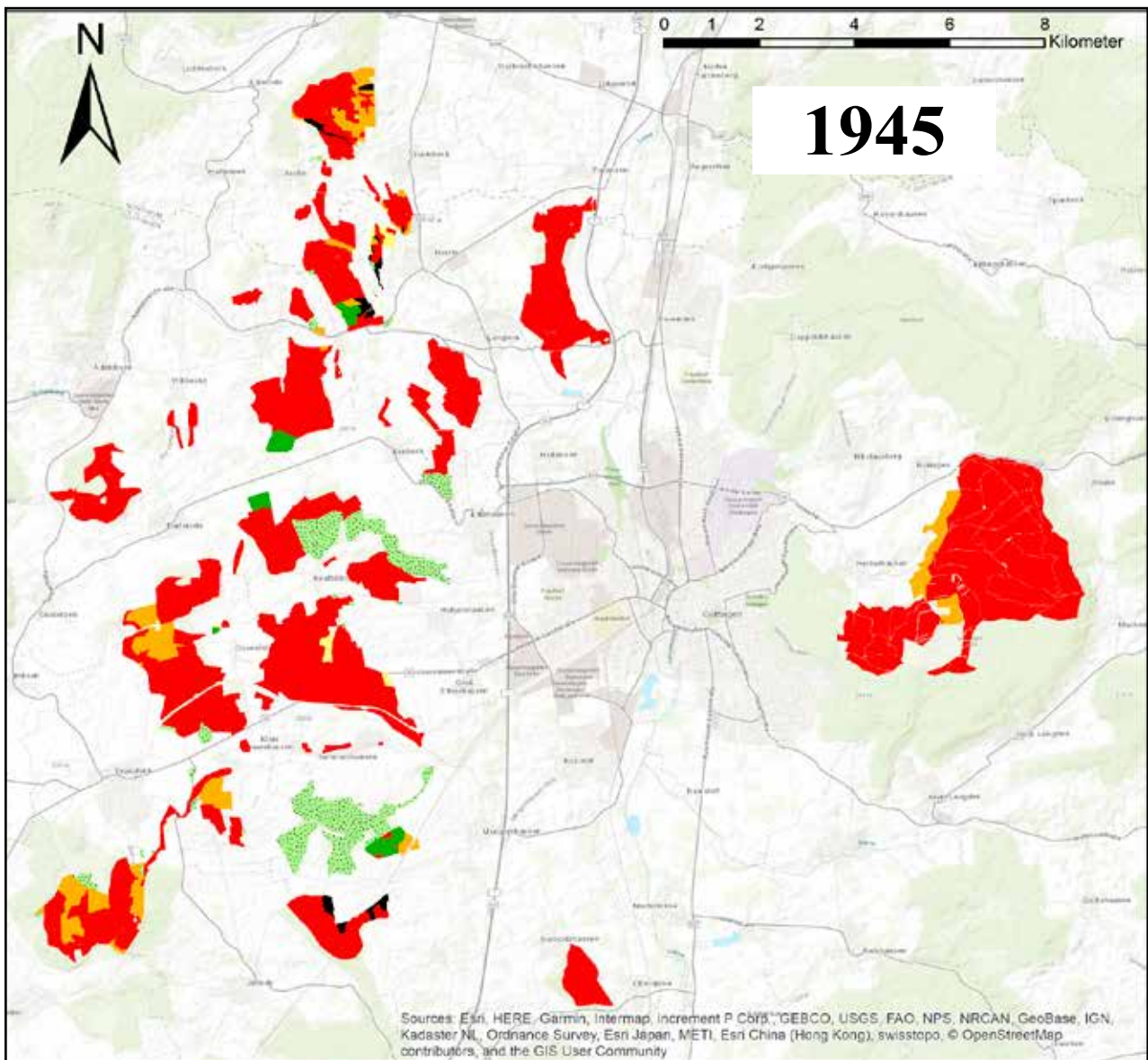
noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

Mittelwald

Kein Mittelwald


Abbildung 55: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1935





LEGENDE:

 Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

 Jahr unbekannt

 aufgeforstet

 noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds

 Mittelwald


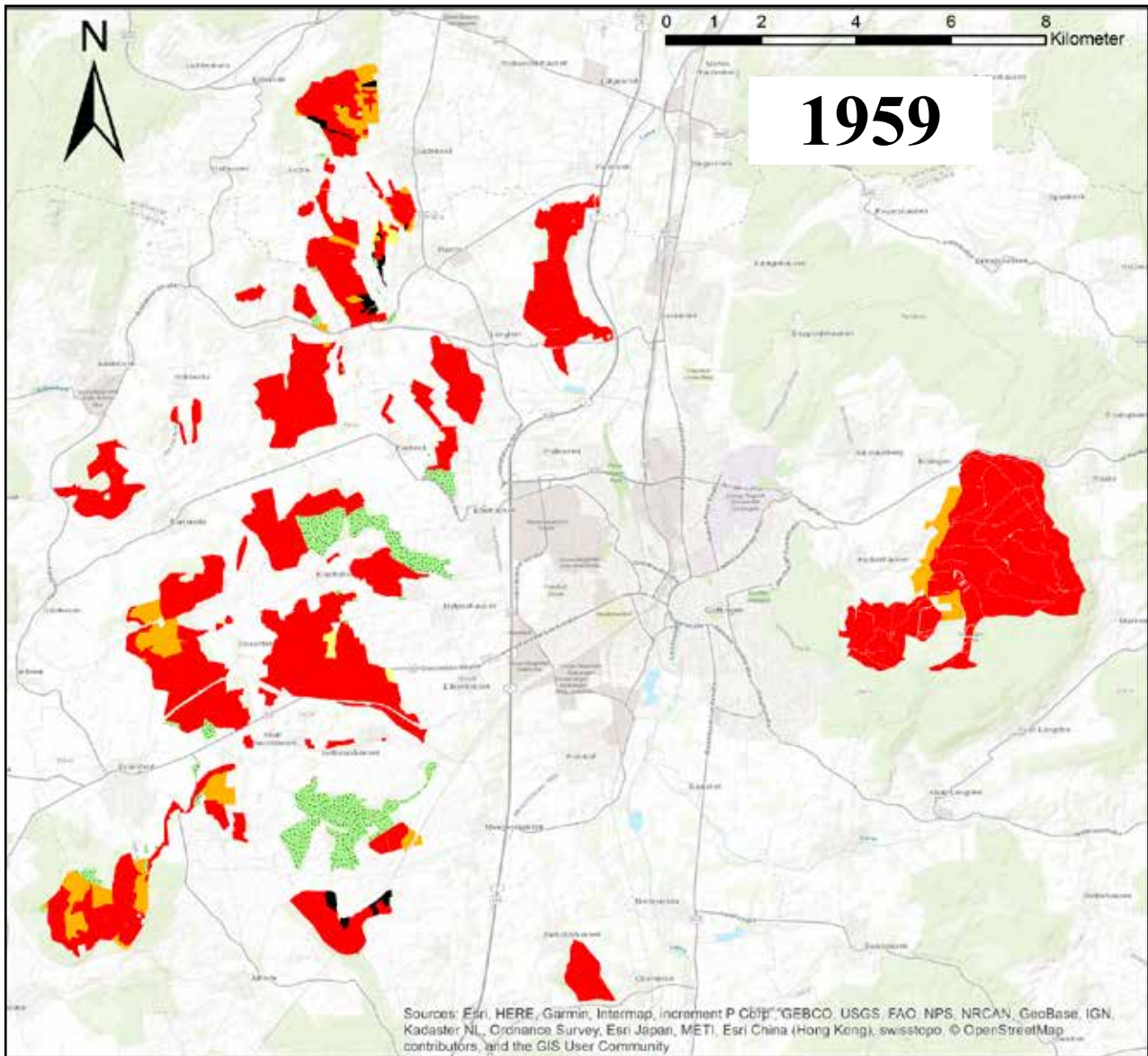
 Kein Mittelwald


Abbildung 56: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1945





LEGENDE:

 Keine Erlaubnis / Daten

Aufforstungen

 Jahr unbekannt

 aufgeforstet

 noch nicht aufgeforstet

Rückgang des Mittelwalds


 Kein Mittelwald

Abbildung 57: Verbreitung des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet im Jahre 1959

Rückgang der gesamten Mittelwaldfläche

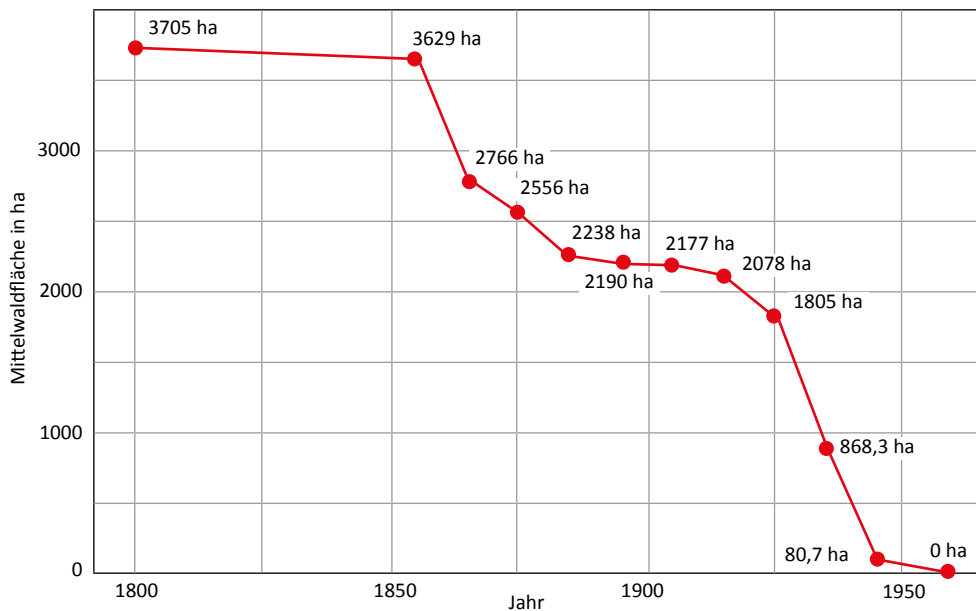


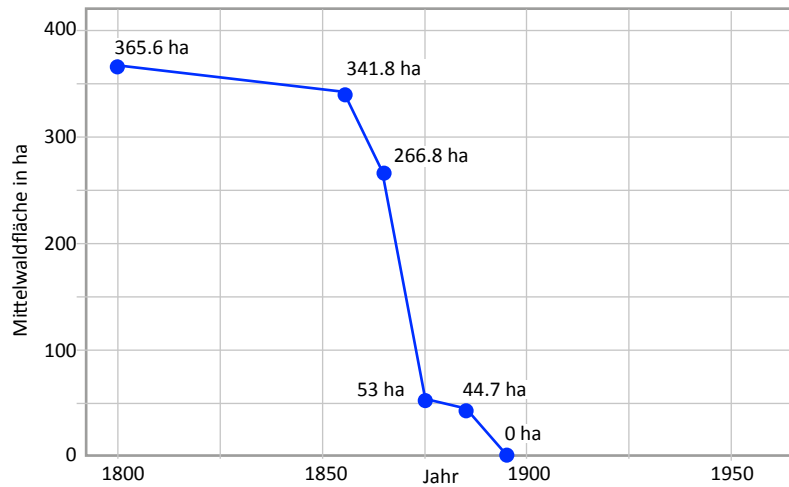
Abbildung 58 a–d: Flächenrückgang des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet in Hektar. Zum Vergleich: Um 1800 lag die Fläche des Hochwalds im Untersuchungsgebiet bei 197 ha. Ca. 531 ha des Untersuchungsgebiets sind aus Aufforstungen hervorgegangen. Die Besitzer sind als heute zu sehen.

a

Bild über die militaristisch-monarchistische Einstellung der feierfreudigen Teilnehmer und des berichtenden Autors, sondern rühmt den Dienstjubililar wegen seiner Erfahrungen in der Mittelwaldwirtschaft, die – zumindest in den Augen des Lobredners – wenn sie denn veröffentlicht würden, in Sachen Ertrag und Betrieb einigen Irrtum und Zweifel an dieser Bewirtschaftungsform beseitigen würden. Natürlich sollte die Aussagekraft einer Lobesrede nicht überbewertet werden, dennoch stellt sie ein Indiz dafür da, dass einige Förster in der Umgebung Göttingens zumindest in den 1840er Jahren dem Mittelwald gegenüber positiv eingestellt waren (nicht nur der Lobende, sondern auch der Gelobte), und sie nicht nur auf ein großes Erfahrungswissen, sondern auch auf entsprechendes Können zurückgreifen konnten (Anonymus 1843a, S. 467). Diese verhältnismäßig lange positive Einstellung zum Mittelwald „verblasste“ vielleicht erst nach einer weiteren Generation von Führungspersonal, so dass die darauffolgende empfänglicher für die Diffamierung des Mittelwalds war und dessen Umwandlung in den 1860er Jahren nicht mehr widersprach oder sie gar selbst aktiv einleitete. Zusätzlich könnte auch die verhältnismäßig späte Ablösung der bäuerlichen Rechte an einigen Staatswäldern zur

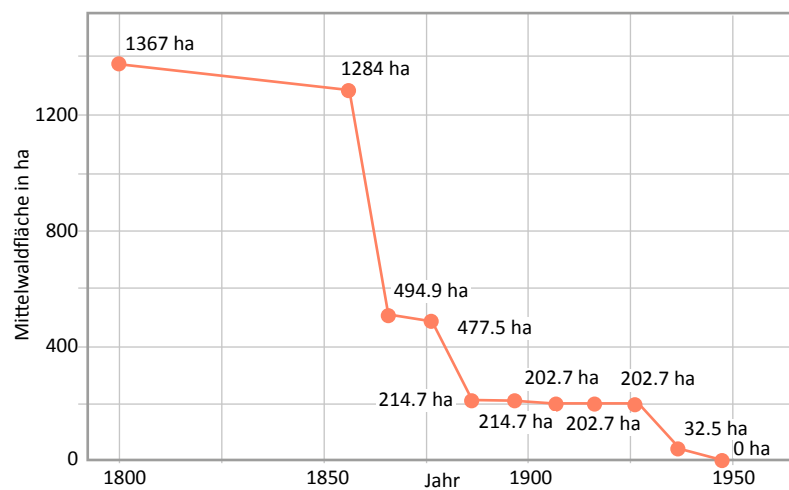
„Lebensverlängerung“ des Mittelwaldes beigetragen haben. Schließlich wurde die Frage, ob Mittelwälder in Hochwälder überführt werden dürfen, ohne dass die Waldnutzer und – berechnete Mitspracherecht hätten, vielfältig diskutiert (z. B. Pfeil 1848b, S. 155; Berg 1850, S. 85). In der preußischen Gesetzgebung war zwar vorgeschrieben, dass sich die Nutzung der Berechtigten nicht verringern dürfe. Allerdings gab es eben auch das Recht, dass ein Servitut niemals so ausgedehnt werden dürfe, dass die dienende Sache, also der Wald zugrunde ginge. Dieses Recht wurde nun öfters gebeugt, um den Hochwald durchzusetzen (Berg 1850, S. 85). Beispielsweise wurde im Staatswald bei Gladebeck die Waldweide zwischen 1861 und 1865 stückweise für Zahlung von 2397 Talern abgelöst und ab 1870 der Mittelwald in Hochwald überführt (Wagenhoff 1991, S. 51, 63, 70). Spätestens zur selben Zeit sind vermutlich auch die letzten Großprivatwälder in Adelsbesitz von Mittelwald in Hochwald überführt worden. Die letzten Staatswälder, die im Untersuchungsgebiet schließlich in Hochwald überführt wurden waren die erst 1885 aus Klosterbesitz ertauschten Abteilungen am Fehrenbusch, die zum großen Teil noch Mittelwald waren und unverzüglich nach dem Besitzwechsel in Hochwald überführt

Rückgang des Mittelwalds im Staatswald



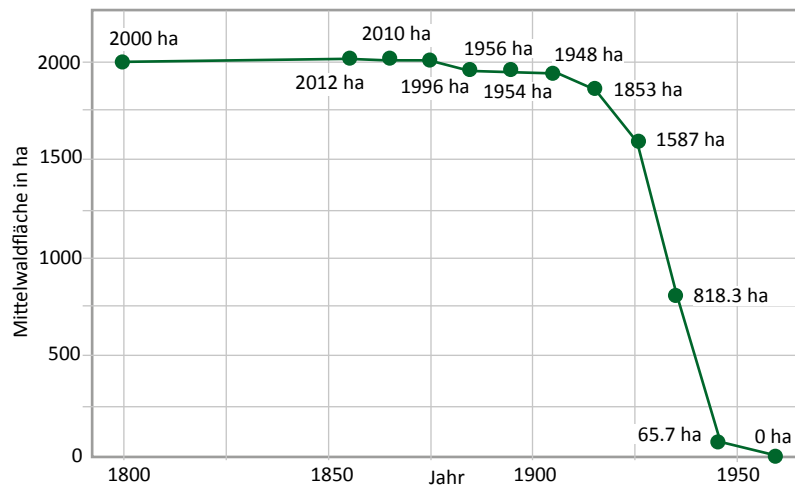
b

Rückgang des Mittelwalds im Stadtwald



c

Rückgang des Mittelwalds im Kommunalwald



d

wurden (Oberförsterei Bramwald 1886; Oberförsterei Bramwald 1906). In den 1920er und 1950er Jahren fielen dem Staatswald durch Käufe auch in geringem Umfang Mittelwälder aus Kommunal- und Privatwaldbesitz zu, welche unverzüglich hin Hochwald umgewandelt wurden (z. B. Wagenhoff 1983, S. 151). Die Überführung und Umwandlung der Staatswälder erfolgte vor allem durch Buchensaat, -pflanzung und Naturverjüngung und nur selten und meist unterabteilungsweise durch Nadelholzpflanzungen.⁶⁰⁸ Dabei fanden wie im benachbarten Radolfshäusischen Revier Ausläuterungen und Ausplenterungen, vor allem des Weichholzes, statt (Oberförsterei Bramwald 1881-1916; Oberförsterei Bramwald 1886; Lindner 1969, S. 301). Da der Staatswald seine Umwandlungen für das Untersuchungsgebiet so verhältnismäßig früh durchführte und so stark auf die Buche setzte, gibt es in ihm kaum noch alte *durchgehend* auf Eiche bewirtschaftete Bestände, was bestimmte Möglichkeiten der vegetationskundlichen Analysen einschränkt (vgl. z. B. Kapitel 10.3.4.4, S. 361).

Fast gleichzeitig mit dem Staatswald verschwand der Mittelwald auch aus dem Stadtwald, wenngleich der Rückgang hier bereits etwas früher begann. So bewirtschaftete die Stadt Dransfeld bereits um 1800 einige Flächen auf dem Brunsberg, dem Dransberg und der später größtenteils dem Basaltabbau zum Opfer gefallenen Spitze des Hohen Hagen als Hochwald (Anonymus 1881–1901; Wilhelm 1948, S. 46). Zu diesen vermutlich aus Reserveschlägen hervorgegangenen Bereichen kamen einige kleinere Flächen an den entlegensten und stadtfürnsten Hängen hinzu, in denen um 1810 das letzte Mal Unterholz eingeschlagen wurde (Anonymus 1881–1901). Die Hauptphase des Mittelwaldrückganges im Dransfelder Stadtwald liegt schließlich in der Zeit zwischen den 1840ern und 1860ern und betraf vor allem den Wald südlich der Stadt am Hohen Hagen und Brunsberg (Anonymus 1881–1901). Damit deckt sie sich zeitlich mit dem Abbau eines relativ dünn-schichtigen Braunkohlevorkommens (bis ca. 1,60 m Dicke) im Westen des Brunsbergs, zwischen 1843 und 1854, welcher 1855

– für die Bürger überraschend – erlosch (Lotze 1878, S. 59f). Von 1858 bis 1868 wurde dann ein weiteres Kohlevorkommen am Jägersgrund im Westen des Brunsbergs ausgebeutet, konnte aber die Erwartungen ebenfalls nicht erfüllen (ebd., S.60). Zwar wurden keine Unterlagen und Sekundärquellen gefunden, die explizit auf einen kausalen Zusammenhang zwischen der Förderung der Braunkohle und der Einstellung großer Teile des Mittelwaldes im Stadtforstgebiet südlich von Dransfeld hinweisen, allerdings betont Lotze (1878, S. 59), dass durch den Braunkohlefund der Stadt und der näheren Umgebung „*ein gutes billiges Brennmaterial geboten wurde, welches das damals so theure Brennholz nicht allein ersetzte, sondern fast überflüssig machte*“ (Lotze 1878, S. 59). Damit erscheint es durchaus möglich, dass die Entscheidung große Teile des Mittelwaldes in Hochwald zu überführen von der Verfügbarkeit von Braunkohle als Ersatzbrennmaterial begünstigt wurde. Als Mittelwald blieben zunächst nur die Teile des Stadtwaldes nordöstlich und östlich der Stadt erhalten, wo der Waldumbau erst 1927 bzw. 1937 begann (Anonymus 1906-1917; Anonymus 1906b-1925; Anonymus 1926-1945). Mit diesen Flächen endete die Mittelwaldwirtschaft für den gesamten Stadtwald des Untersuchungsgebietes, denn der Göttinger Stadtwald war bereits ab 1860 von Mittelwald in Hochwald überführt worden (Früchtenicht 1926, S. 38; Deppe und Troe 1956, S. 103; Schubart 1966, S. 116; Preutenborbeck 2009, S. 87f). Bei den benannten Autoren ist die Geschichte des Göttinger Stadtwaldes ausführlich beschrieben, weshalb sie hier nicht nochmals rekapituliert wird.

Zwei Dinge sind jedoch im Kontext der bereits beschriebenen Verhältnisse dieser Arbeit besonders hervorzuheben: Zum einen lag die verhältnismäßig späte Abschaffung des Mittelwaldes im Göttinger Stadtwald laut Früchtenicht (1926, S. 38) daran, dass bis dahin kein „*tatkräftiger*“ Forstmann auftrat, der den Magistrat von der „*Unzulänglichkeit*“ der Mittelwaldwirtschaft überzeugen konnte (oder wollte). Dass dies dann erst ein recht junger Stadtförster tat, demonstriert ein weiteres Mal, dass zur Abschaffung des Mittelwalds oft fortschrittszugewandtes Personal erforderlich war, das sich den alten („*überkomme-*

⁶⁰⁸ Die Nadelholzabteilungen im heutigen Staatswald des Untersuchungsgebietes sind vor allem durch Aufforstungen entstanden.

nen“)Traditionen weniger verpflichtet fühlte.⁶⁰⁹ Die Überführung der Göttinger Mittelwaldbestände in Hochwald erfolgte weitestgehend von Ost nach West, verzögerte sich aber in den stark mit Rechten belasteten Teilen, bis diese weitestgehend abgeschafft waren (Preutenborbeck 2009, S. 87f). Beispielsweise wurde das Waldweiderecht der Gemeinde Herberhausen im Göttinger Stadtwald erst 1886 abgelöst (Günther 2000, S. 83). Dies kann als ein weiteres Indiz dafür gesehen werden, dass sich der Mittelwald in Südniedersachsen unter anderem so lange hielt, weil die Ablösung der Waldweide, wie die Gemeinheitsteilungen insgesamt, dort erst verhältnismäßig spät durchgeführt wurde bzw. werden konnte (Prass 1997, S. 270).

8.5.3 Das Ende vom Ende im Kommunalwald

Für den Kommunalwald des Untersuchungsgebiets kam das Ende des Mittelwaldes mit der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts – verglichen mit anderen Kommunalwäldern in Deutschland – ebenfalls verhältnismäßig spät. Die rasche Abnahme die dann erfolgte, bildet die zweite große Rückgangphase des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet (vgl. Abbildung 58, S. 244). Bis dahin war der Kommunalwald ausnahmslos von Mittelwald geprägt, lediglich die Forstgenossenschaft Barterode war durch Rezess in den 1830er Jahren an kleinere Hochwaldflächen gelangt (z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Nachdem mit dem Gesetz vom 10. Juli 1859 die Forstaufsicht über die Forstgenossenschafts- und Realgemeindewälder im Untersuchungsgebiet den Staatsbehörden übertragen worden war, wurden ab den 1860er Jahren zunehmend kleine Schwarzkiefer-, Lärchen- oder Fichtenflächen in die Mittelwaldschläge eingebracht und als gesonderte Abteilungen ausgewiesen. Oft fand dies aber nicht flächig konzentriert, sondern über den Bestand verteilt statt, so dass die Mittelwaldabteilungen (oft an extremeren Standorten) sich teilweise zu Mischbeständen aus Laub- und Nadelholz wandelten

609 Dies betonte beispielsweise auch Röder (1830, S. 539), der gerade das niedere Forstpersonal für die größten Bremser bei der Umwandlung von Mittel- in Hochwald hielt.

(z. B. Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863; Oberförsterei Bovenden 1905b-1923; Oberförsterei Bramwald 1926; Ziegler 1945a; Staatliches Forstamt Reinhausen 1964-1984, S. 5; vgl. als Beispielbestandesbild z. B. Abbildung 25, S. 86).⁶¹⁰ Beides entsprach ganz der damaligen Lehrmeinung, wonach mit dem monetären Gewinn aus den Nadelbäumen in 50 bis 60 Jahren Kulturmaßnahmen für den restlichen Wald bezahlt und die Nadelholzflächen anschließend wieder dem Laubholz zugeschlagen werden sollten.⁶¹¹ Die wenigen frühen Mittelwaldverluste im Kommunalwald gehen ausschließlich auf solche Maßnahmen zurück. Denn die Kommunalwälder in Südhannover gehörten anscheinend zu den oft auf „Brennholzeigenbedarf“ ausgerichteten Mittelwaldorten, die in den Planungen des Königreichs Hannover von 1864 als „gesichert“ aufgeführt werden (Burckhardt 1864, S. 45f).⁶¹² Denn auch der Forstdirektor und Generalsekretär für Forsten im königlich-hannoverschen Finanzministerium Heinrich Christian Burckhardt war dem Mittelwald nicht abgeneigt und sprach ihm ein „berechtigtes Feld“ zu (Burckhardt 1864, S. 60).⁶¹³

Abgesehen von einigen vom Forstamt Bovenden betreuten Kommunen, in denen der Mittelwald bereits ab 1907 in Hochwald überführt wurde (z. B. Niedersächsisches Forstamt Bovenden 2001), begann die Aufgabe des Mittelwaldes in den Kommunalwäldern erst nach dem ersten Weltkrieg. Bereits um 1900 stellt sich aber von Forstseite eine gewisse „Mit-

610 Mit diesen Argumenten wird teilweise die Nicht-Ausweisung von expliziten Nadelholzabteilungen begründet (z. B. Oberförsterei Adelebsen 1881; Oberförsterei Uslar 1923a).

611 Allerdings kam es anders und die allermeisten dieser zwischen 1860 und 1890 zu Nadelholz umgebauten Abteilungen sind heute noch von Nadelholz bestanden.

612 Von den unter Forstaufsicht stehenden Gemeindeforsten im Königreich Hannover, die sich vor allem im heutigen südniedersächsischen Hügelland befinden, nahm um 1864 der Hochwald 56 % der Waldfläche ein, der Mittel- und Niederwald 44 %. Es war geplant, den Hochwald in den Folgejahren um 7 Prozentpunkte zu vergrößern; der Rest des Mittelwaldes wurde als „gesichert“ geführt (Burckhardt 1864, S. 45f).

613 Vielleicht bewahrte so gerade die mit dem restlichen Königreich Hannover verglichene späte strengere unter Aufsichtstellung der Kommunalwälder 1859 (Seidensticker 1896a, S. 6) den dortigen Mittelwald vor der Abschaffung, da sie zu einer Zeit stattfand, in der der Leiter der obersten Forstbehörde dieser Bewirtschaftung nicht vollends abgeneigt war.

telwaldmüdigkeit“ ein. Beispielsweise wurden Hiebsätze – wie spätere Forsteinrichtungen rückblickend angeben – grob und falsch geschätzt (z. B. Oberförsterei Bovenden 1905b–1923; Ziegler 1945a; Ziegler 1945b; Eberts 1947a, S. 2) die Einschläge in den Kontrollbüchern nur leidlich geführt und bestimmte eigentlich verpflichtende Angaben wie zum Beispiel über die geernteten Festmeter Reisig, gar nicht mehr ausgefüllt (z. B. Oberförsterei Adelebsen 1881–1901; Oberförsterei Uslar 1902–1923; Oberförsterei Bovenden 1905b–1923). Waren es in der ersten Hälfte der 1920er Jahre noch relativ wenige Gemeinden, die ihren Mittelwald abschafften (mussten), so erreichte die Aufgabewelle in der zweiten Hälfte der 1920er Jahre ihren Höhepunkt. Zu Beginn der 1930er Jahre wurden dann wieder kaum Mittelwälder aufgegeben, bevor ab 1937 und vor allem während der Kriegszeit erneut eine große Anzahl von Mittelwäldern abgeschafft wurde. So haben im Untersuchungsgebiet nur ca. 66 ha Kommunal-Mittelwald den 2. Weltkrieg überdauert (1939 = 767 ha, 1918 = 1741 ha).⁶¹⁴ Dafür war sicherlich nicht nur primär die nationalsozialistische Abneigung gegenüber dem Mittelwald verantwortlich (vgl. z. B. Kapitel 6.4.4, S. 183, oder Wenning 1942), sondern auch die stark erhöhten Hiebsätze während des zweiten Weltkriegs, die sich mit dem Ziel der Überführung bzw. des Umbaus der Mittelwälder gut vereinbaren liessen (z. B. Ziegler 1945a; Ziegler 1945b). Der anhaltend gesteigerte Holzbedarf in der frühen Nachkriegszeit bis ca. 1947, z. B. aufgrund der Unterbringung Geflüchteter, trug ebenfalls dazu bei, dass die verbliebenen Mittelwälder nun „reif“ für die Überführung waren (ausführlich dazu z. B. Eberts 1948b, S. 3; Eberts 1948g, S. 2). So endete der verbliebene Mittelwald in den meisten Kommunalwäldern noch in den 1940er Jahren. Lediglich im nordöstlichen Teil des Waldes der Forstgenossenschaft Barterode wurde erst in den 1950er Jahren das letzte Mal Unterholz geerntet. Mit dem Verkauf bäuerlicher Mittelwälder an den Staatswald Ende der 1950er Jah-

⁶¹⁴ Während des 2. Weltkriegs war der Umbau von Mittelwald in Nadelhochwald in den Kommunalwäldern dagegen verhältnismäßig stark verbreitet (z. B. Anonymus 1955c; Oberförsterei Bramwald 1926a–1945).

re, endete schließlich die Geschichte des Mittelwalds im Untersuchungsgebiet (Wagenhoff 1983).⁶¹⁵

Selten sollte der Mittelwald der Kommunalwälder nach dessen Aufgabe als zweihiebiger Hochwald weiterbewirtschaftet werden (z. B. Eberts 1948f).⁶¹⁶ Viel weiter verbreitet war aber der Plenterwald als Ziel.⁶¹⁷ Vor allem nach dem zweiten Weltkrieg sahen zahlreiche Betriebsgutachten die plenterartige Waldbewirtschaftung als die beste Lösung für die Bedürfnisse der Realgemeinden und Forstgenossenschaften an und entwickelten entsprechende Wirtschaftspläne (vgl. Abbildung 59, S. 249) (z. B. Anonymus 1924; Eberts 1947b; Eberts 1948a; Eberts 1948b; Forstamt Reinhausen 1949–1959).⁶¹⁸ Auch der zur Nachkriegszeit als Betriebsgutachter in zahlreichen Wäldern des Untersuchungsgebiets tätige Eberts⁶¹⁹ (1948a, S. 18) sah die Umwandlung in Plenterwald als beste Lösung an, da sie den bereits bestehenden Bestandesbildern am meisten entspreche, den Boden noch besser als der Hochwald sichere, höhere Massen- und Werterzeugung erwarten lasse und sie außerdem die „dem Empfinden und Verständnis der Bauern näher liegende Betriebsform“ sei (ebd.).

Falls es bis zum Start der Überführung bzw. des Umbaus noch nicht geschehen war, wurde in vielen Realgemeinde- und Forstgenossenschaftswäldern das

⁶¹⁵ Ende der 1980er begann allerdings die Bewirtschaftung eines Teils des bereits in den 1920ern überführten Forstgenossenschaftswalds Barterode erneute Bewirtschaftung aus naturschutzfachlichen Gründen (Freist et al. 2004).

⁶¹⁶ Detaillierte Beispiele für den Umgang mit ehemaligen Mittelwaldabteilungen des Leinetalgrabens finden sich auch in den Entstehungsbeispielen der einzelnen Mittelwald-Relikttypen in Kapitel 9.3.3, S. 275.

⁶¹⁷ Der Plenterwald wurde bereits nach dem 1. Weltkrieg von einigen Autoren stark propagiert (z. B. Bühler 1922, S. 623f, 627), nachdem er im 18. und 19. Jahrhundert stark in Verruf gekommen war (vgl. Kapitel 6.2.3, S. 166). In der Schweiz wurde er ebenfalls zum Bewirtschaftungsziel von zwischen 1930 und 1945 letztmals schlagweise bewirtschafteten Mittelwäldern (Nussbaumer 1999, S. 253).

⁶¹⁸ Überraschenderweise wird diese Plenterwirtschaft zum Beispiel wie bei Ammon (1937) in den von Eberts verfassten Forsteinrichtungen sehr eng definiert. Ob sie aber tatsächlich von den einzelnen Förstern dann so streng eingehalten wurde, ist aber fragwürdig.

⁶¹⁹ Und ehemaliger Leiter der Abteilung Forstpolitik und Forstwissenschaft im Reichsforstamt während der letzten Kriegsjahre 1943–1945 (FKM 1973).

„Tafelsilber-Oberholz“ abgetrieben und mit der Pflanzung oder Saat von Buchen(wildlingen) begonnen (z. B. Eberts 1947b, S. 6; Eberts 1948a, S. 2; Eberts 1948g, S. 5f Anonymus 1955a; Staatliches Forstamt Bovenden 1991a–2001, S. 6).⁶²⁰ Falls die finanziellen Mittel ausreichten, wurde auch ein Umbau durch Nadelholzpflanzungen durchgeführt (z. B. Anonymus 1955c). Diese konnten auch noch zwei bis drei Jahrzehnte nach der Aufgabe des Mittelwaldes und vorzugsweise in den wertlosesten Beständen stattfinden (z. B. Staatliches Forstamt Uslar 1960–1970). Da sich Überführung und Umbau über viele Jahrzehnte erstreckten, blieben sie ein intensiv diskutiertes Thema in den späteren Forsteinrichtungen (z. B. Nessenius 1950; Staatliches Forstamt Dransfeld / Aufsichtsforstamt 1958; Forstamt Dransfeld 1959b–1969; Forstamt Dransfeld 1960–1979; Forstamt Dransfeld 1960a–1980; Forstamt Dransfeld 1960b–1980; Staatliches Forstamt Bovenden 1964a–1984; Staatliches Forstamt Bovenden 1964b–1984). Abbildung 60 (S. 251) zeigt beispielhaft so einen Jahrzehnte nach der Mittelwaldaufgabe erstellten detaillierten Umbau- und Überführungsplan. Oft zeigten sich nachfolgende Förstergenerationen allerdings unzufrieden mit den bisherigen Überführungs- und Umwandlungsbestrebungen ihrer Vorgänger. So habe man sich „verzettelt“ (Eberts 1948b, S. 7) oder „planlos und an den falschen Stellen begonnen“ (Forstamt Dransfeld 1959a–1969, S. 11) und es gebe dabei generell „große Schwierigkeiten“ (Staatliches Forstamt Uslar 1959–1979, S. 12). Am Plenterwald als Bewirtschaftungsziel hielt man ebenfalls nicht lange fest, bereits die Betriebswerke aus den 1960er Jahren beschließen eine Abkehr, da er zu kompliziert sei und angeblich sowieso nie richtig durchgeführt wurde (z. B. Klosterforstamt Göttingen 1966–1986, S. 7; Staatliches Forstamt Bramwald 1966–1986). Schütz (1993, S. 111) vermutet als eigentlichen Grund für die Abkehr vom Plenterwald die in den 1960er Jahren immer technokratischer werdende

⁶²⁰ Diese großflächigen Buchenpflanzungen wurden von der die Forstaufsicht bildenden Landesforstverwaltung streng überwacht. Freist (1985, S. 1332) berichtet davon, dass wo die Forstgenossen diese nicht zur Zufriedenheit der Landesforstverwaltung durchführten, ihnen zur Strafe nur verminderter Holzeinschlag erlaubt wurde.

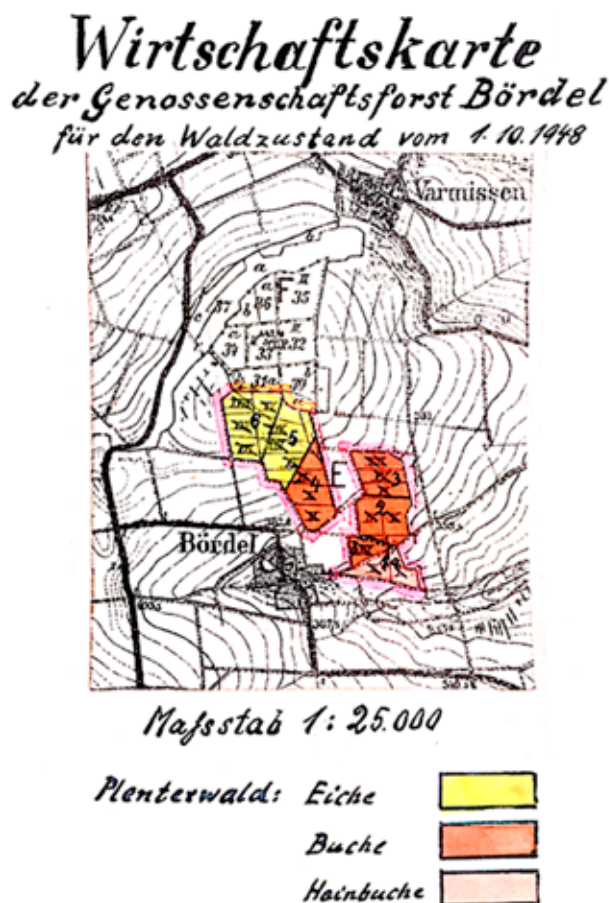


Abbildung 59: Beispiel für die Aufteilung eines ehemaliger Mittelwaldschläge (durchgestrichene Römische Ziffern) in verschiedene Plenterwaldabteilungen (arabische Ziffern und „dicke“ Striche). Aus Eberts (1948a).

Forstwirtschaft, die seiner Ansicht nach Mühe hatte einen naturnahen Waldbau durchzusetzen. Freist (1985, S. 1333) fügt als weiteren möglichen Grund noch hinzu, dass die Buchenschleimflussschäden nach dem Dürrejahr 1959 und fallende Buchenholzpreise diese für den Laubholzplenterwald wichtigste Baumart stark in ihrer forstlichen Wertschätzung absinken ließen.

Da Überführung und Umwandlung des Mittelwalds wichtige Voraussetzung für die folgenden „angewandten“ Kapitel 9 (S. 255) und 10 (S. 317) sind, folgt hier noch ein kleiner Exkurs zur Wissensgeschichte von Überführungen und Umbau des Mittelwalds.

8.5.4 Exkurs: Zur Wissensgeschichte der Überführung & Umwandlung von Mittelwäldern

Um Mittelwald in Hochwald umzuwandeln gibt es zwei Verfahren, die hier gemeinhin als Überführung und als Umbau bezeichnet werden.⁶²¹ Der Umbau ist das radikalere Verfahren, bei dem der Mittelwald ganz oder zum allergrößten Teil geräumt wird um dann auf der Fläche eine neue Kultur zu begründen. Bei der Überführung hingegen wächst der Mittelwald im einfachsten Falle einfach „durch“, so dass das ehemalige Unterholz irgendwann an der ersten Baumschicht mitbeteiligt ist. Diese beiden Methoden können fließend in einander übergehen. Beispielsweise kann zur Förderung von Kernwüchsen bei einer Überführung das Oberholz stark aufgelichtet oder für einen Umbau das Unterholz komplett geräumt werden. Umbau- und Überführungsmethoden können auch mosaikartig auf ein und derselben Fläche zum Einsatz kommen (vgl. Abbildung 60, S. 251). Die geeignetste Methode hängt immer vom aktuellen Waldzustand ab (z. B. Baumarten, Altersklassen, Ober- & Unterholzanteile, etc.), vom zukünftig gewünschten Waldzustand, sowie vom verfügbaren Budget und – früher wichtig – vom Arbeitsumfang ab. So gibt es kein allgemein gültiges Verfahren, sondern maximal grobe Richtlinien, die sich wie Moden über die Zeit geändert haben. Die wesentlichen Wendepunkte der Mittelwaldumwandlung werden im Folgenden kurz vorgestellt.

Vor der Entstehung einer modernen Forstwissenschaftsliteratur zu Beginn des 18. Jahrhunderts entstand (erneuter) Hochwald absichtlich oder unabsichtlich vor allem durch das Überhalten von zu viel Oberholz, wodurch das Unterholz mit der Zeit ausfiel

⁶²¹ Diese Kategorisierung findet sich inhaltlich auch in den Forstwerken des 19. Jahrhunderts, sprachlich werden aber dort teilweise Umbau und Umwandlung synonym verwendet. Umwandlung kommt bei ihnen allerdings ebenso als Überbegriff vor, der die Überführung miteinschließt. In aktuellen nicht an forstliches Fachpublikum gerichteten Veröffentlichungen ist Umwandlung als Überbegriff immer noch weit verbreitet. Dadurch ist eine enorme Definitionsverwirrung entstanden. Angepasst an dieses moderne Begriffsverständnis werden konsequent in dieser Arbeit Umwandlung als Überbegriff benutzt und mit Überführung und Umbau die verschiedenen Verfahren bezeichnet, Mittelwald in Hochwald zu verwandeln.

(Hausrath 1982, S. 63). Dabei wuchsen teilweise auch Stockausschläge ins Oberholz durch (Hausrath 1982, S. 71). Der gezielte Umbau von Ausschlagswäldern in Nadelholzhochwälder lässt sich bereits im Mittelalter nachweisen (z. B. Sporhan und Stromer 1969). Carlowitz (1713, S. 204, 210) nennt als bedeutender früher Forstautor sowohl die Überführung durch Durchwachsen lassen, als auch den Umbau als Möglichkeit. Er bevorzugte aber den Umbau, da es besser sei, wenn das Bauholz aus Ansaat und nicht aus Stockausschlägen hervorgehe (ebd., S. 210). Damit ist zwar sowohl die Überführung, als auch der Umbau bei ihm erwähnt, seine Ausführungen bleiben aber rudimentär und sind nicht als waldbauliche Anleitungen zu verstehen. Solche verhältnismäßigen einfachen und knappen Anmerkungen zur Umwandlung der Mittelwälder bleiben typisch bis zum Aufkommen der forstlichen Klassiker Ende des 18. Jahrhunderts.⁶²² Beispielsweise wollte Cramer (1766, S. 90f) Bauholz-Hochwald einfach recht unspezifisch durch eine Erhöhung der Umtriebszeit erziehen. Die Erhöhung der Unterholz-Umtriebszeit bei der vor allem zur Mitte des 18. Jahrhunderts verbreiteten Stangenholzwirtschaft im engeren Sinne (vgl. Kapitel 6.1.2, S. 151) über bis zu 80 Jahre hinweg kommt ebenfalls einer Überführung in Hochwald gleich (Hausrath 1982, S. 38f). Mittelwaldgegner Beckmann hingegen bevorzugte indirekt eher den Umbau, da Wälder schlagweise komplett geräumt und mit anschließender Pflanzung oder Saat bewirtschaftet werden sollten (Beckmann 1758, S. 188–194). Der holzgerechte Jäger⁶²³ Melchior Christian Käpler war 1776 einer der frühesten Autoren, die ein ausführlicheres Verfahren zur Herstellung eines Bauholzhochwaldes aus Mittelwald beschrieben. So solle, wenn der möglichst eichenreichste Schlag beerntet werde, nur das komplette Unterholz entfernt und sämtliches Oberholz sowie Laßreiser, gerade oder krumm, stehen gelassen werden. Nach 20 bis 30 Jahren könne man dann die krummen Exemplare entfernen und auf Naturverjüngung hoffen oder

⁶²² Vermutlich auch deswegen, weil der Mittelwald damals noch einen sehr guten Ruf hatte und dessen Abschaffung nur in Ausnahmefällen der Auffassung der damaligen Autoren entsprach (vgl. 6.1, S. 147).

⁶²³ Zu diesem Begriff siehe Kapitel 6.1.1 (S. 147).

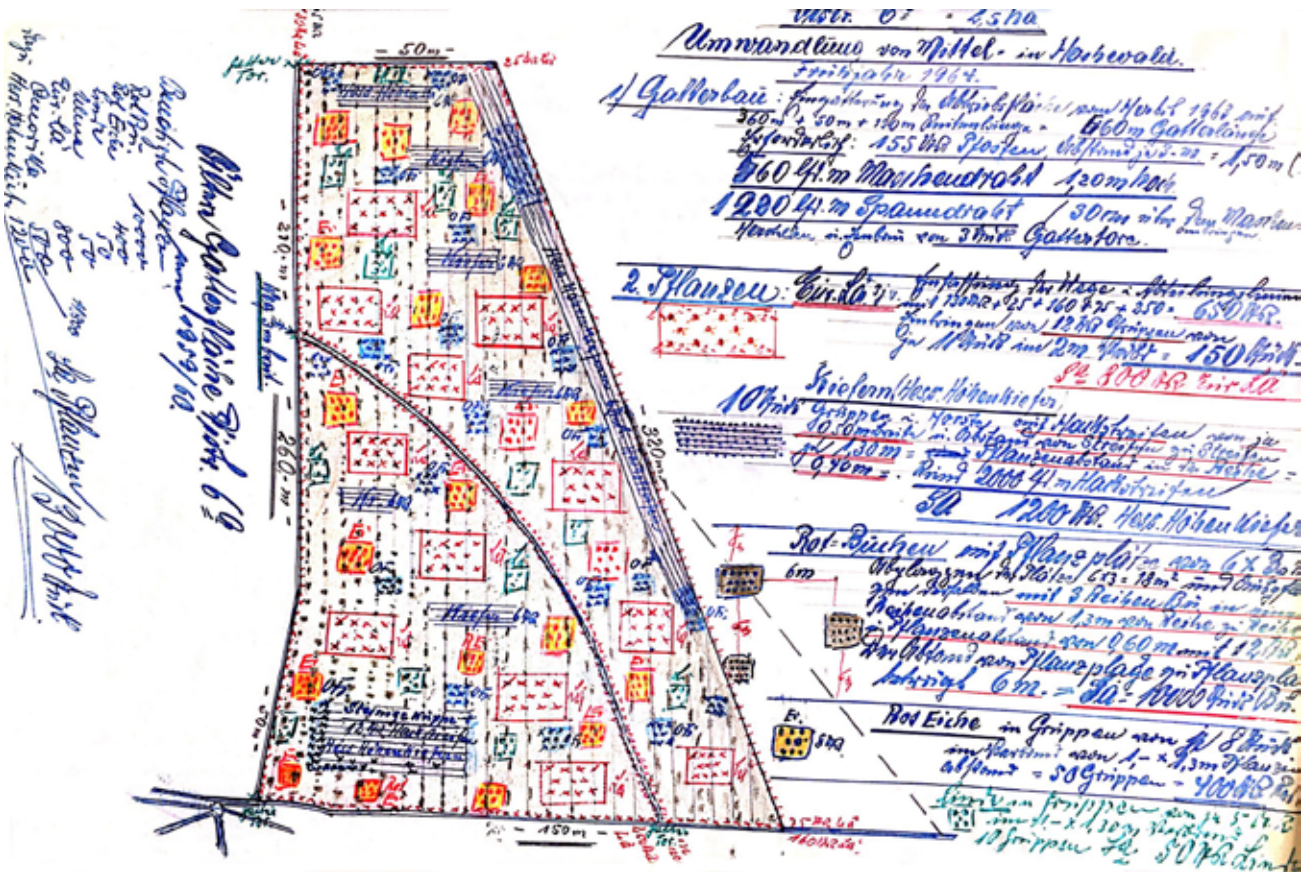


Abbildung 60: Beispiel für einen detaillierten Umbauplan einer bis dahin nur überführten Mittelwaldabteilung, unbekannte Lage, ca. 1964, (Anonymus 1964).

säen (Käpler 1776, S. 294f).⁶²⁴ Der dem Mittelwald sehr abgeneigte Vorklassiker Burgsdorf überrascht dadurch, dass er in seinem Hauptwerk, dem „Forsthandbuch“, keine Methode zur Umwandlung eines Mittelwaldes in Hochwald beschreibt (Burgsdorf 1792, S. 483-486, 487ff).⁶²⁵ Möglicherweise hängt dies mit seiner Einschätzung zusammen, dass der Mittelwald von den Forsteinrichtern oft festgeschrieben sei und der Forstbedienstete nichts dagegen tun könne (Burgsdorf 1792, S. 485). Erst im 1796 erstmals erschienenen zweiten Band des Forsthandbuchs äußerte er sich in zwei Sätzen, wie eine Überführung des Mittelwaldes

in Hochwald zu erfolgen habe. Das Unterholz solle im Sommer komplett gefällt, die Wurzelstöcke ausgerissen und das vom Hieb verschonte Oberholz dann zur Naturverjüngung in Schonung gelegt werden (Burgsdorf 1797, S. 421).⁶²⁶ Ausführlich äußerte sich hingegen der späte Kameralist Seckendorf, der einen anderen Ansatz wählte und ein ausgeklügeltes System, dass die kontinuierliche Holzversorgung weiterhin sicher stellen sollte, ersann. Nach einem Rotationsprinzip sollte in ausgewählten Schlägen eines Waldes über Jahre hinweg das Oberholz und Unterholz komplett geräumt werden und möglichst viele Laßreiser, sowie einige wenige Samenbäume stehen bleiben (Seckendorf

624 Die Pflanzung sei aber zu teuer und zu aufwendig, weswegen es sich nicht lohne (Käpler 1776, S. 295–298).

625 Erstmals erschienen 1788.

626 Der Überführung in Niederwald widmete er mit einer halben Seite etwas mehr Platz (Burgsdorf 1797, S. 420).

1801, S. 93–102). Forstklassiker Georg Ludwig Hartig gab in seinen Frühwerken keine ausführlichen Anweisungen, wie der Mittelwald waldbaulich in Hochwald zu überführen sei (Hartig 1791, z. B. S. 127–132; Hartig 1795, z. B. S. 20f; Hartig 1808d, z. B. S. 88–116, 236–238). Die vergleichsweise ausführlichste Passage befindet sich in der Erstausgabe seines Lehrbuchs für Förster, ist aber mit der allgemeinen Empfehlung möglichst viele Laßreitel für die Überführung überzuhalten weniger ausführlich als vorangegangene Werke anderer Autoren (Hartig 1808d, S.115). Den Umbau des Mittelwaldes in Nadelholzhochwald bevorzugte er für den Fall von hohem Holzbedarf (z. B. Hartig 1795, 20f). Im gleichen Jahr in dem sein Lehrbuch für Förster erscheint, berichtete sein Mittelwald befürwortender jüngerer Bruder Friedrich Karl ausführlich über die Schwierigkeiten bei der Überführung von Mittelwäldern (Hartig 1808a, S. 145–161)^{627, 628}. In der folgenden Zeit zwischen 1810 und 1850 kam es aufgrund der Fortschritte in den verschiedenen forstlichen Teildisziplinen und der Diskussion um den Mittelwald zu einer enormen Vielfalt und Weiterentwicklung der Umbau- und Überführungsverfahren, deren Aufbereitung mehrere Bücher füllen würde. Der gewaltige Wissensfortschritt wird deutlich, wenn man die Ausführungen der 8. Auflage von Hartigs Lehrbuch für Förster von 1840 mit der ersten vergleicht. So ist es in der späteren Ausgabe erst einmal das Wichtigste überhaupt einen ausführlichen Betriebsplan für den künftigen Hochwald zu entwerfen. Die Größe und die Lage der künftigen Abteilungen müssen sowohl im Wald als auch auf der Karte genaustens feststehen. Geplante Zeitpunkte der Verjüngung und der damit einhergehende Zustand der zukünftigen Hochwälder sollen genau vorausgeplant werden (in dem von ihm gewählten Beispiel 90 Jahre in die Zukunft). Das letztendlich durchzuführende Vorgehen sei aber vom

Oberholz/Unterholz-Verhältnis abhängig. Hartig beschreibt sowohl Verfahren, bei denen das Oberholz aus dem ehemaligen Unterholz erzogen wird, das Oberholz bis auf junge Laßreitel entfernt wird, oder das Oberholz stehen bleibt (Hartig und Hartig 1840a, S. 59f). So wie in Hartigs Lehrbuch beschäftigten sich auch andere Lehrbücher, wie von Forstklassiker Cotta (1817, S. 77–80), Heldenberg (1828, S. 65), Behlen und Reber (1831, S. 93), Hartig (1832, S. 67) oder Gwinner (1834, S. 168) – teilweise auch sehr mathematisch – mit dem waldbaulichen Vorgehen bei Umwandlungen. Abseits der Lehrbücher hatten längere Abhandlungen, wie die von Pfeil (1822b), oder kürzere Zeitschriftenartikel wie von Röder (1830) Umwandlungsverfahren von Mittelwald zum Thema. Letzterer fällt vor allem deswegen auf, weil er die größte Herausforderung bei der Abkehr vom Mittelwald zugunsten des Hochwaldes nicht im waldbaulichen Verfahren, sondern beim Forstpersonal sah. So schrieb:

„Am meisten hat man bei der Veränderung einer Wirtschaftsmethode mit dem Forstpersonale zu kämpfen. Alte Gewohnheiten, Vorurtheile, Bequemlichkeitsliebe und die Scheu vor vermehrten Arbeiten geben demselben genug Veranlassung, gegen das Bessere aufzutreten, und suchet es gewöhnlich, weil es über den Bereich seiner Kenntnisse geht, mit allerlei Gründen zu widerlegen.“ (Röder 1830, S. 539).

Passend zum Verruf des Mittelwaldes wurde die Sprache, mit der die Umwandlungen beschrieben wurden, schärfer. Relativ verbreitet war beispielsweise das Wort „Zurückführung“ (z. B. Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau 1844, S. 77), das die Künstlichkeit und „Naturwidrigkeit“ des Mittelwaldes unterstreicht. Die Umwandlungsverfahren selbst wurden in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in etlichen Werken noch weit genauer beschrieben. Nicht selten nahm die Überführung des Mittelwaldes mehr Platz in den Lehrbüchern ein als die Betriebsart selbst (z. B. Fischbach 1856). Es erschienen auch weiterhin viele Zeitschriftenartikel, die sich allein der Umwandlung widmeten oder vom genauen Vorgehen in bestimmten Revieren berichteten (z. B. Berg 1850; Kahl 1894). An den grundsätzlichen Verfahren des Umbaus durch

627 Beispielsweise gibt er an, dass anders als bei Burgsdorf behauptet, die im Sommer gefällten Stockausschläge noch gut austreiben (S. 148), selbst nach intensiver, die Überführung vorbereitende Beweidung nicht absterben (S. 151) oder die Überführung insgesamt einen hohen Arbeitsaufwand erfordere (S. 152).

628 Auf diesen Seiten finden sich auch Literaturangaben zu zahlreichen hier nicht zitierten Autoren, die v.a. im 18. Jahrhundert sich verschiedendst zur Umwandlung von Mittelwäldern geäußert haben.

Abräumen der Flächen oder einer Überführung durch das vermehrte Stehenlassen von gut gewachsenen jüngeren Stämmen im Oberholz änderte sich allerdings nichts (z. B. Manteuffel 1869, S. 145). Pfeil (1851, S. 110) betonte – typisch für ihn – die Notwendigkeit von Flexibilität bei der Umwandlung und widmete sich besonders den Herausforderungen der „schwierigen“ Überführung, bei der er Besamungsschläge empfahl. Brecher (1886, S. 68f) führte das sogenannte Vorwaldsystem als Umwandlungsmethode an, genauso wie Verfahren bei denen die Umwandlung zum Hochwald sorgfältig nach und nach erfolgt. Er errechnete dabei sehr genau, zu welchem Zeitpunkt und in welcher Höhe die Oberholzklassen unterschiedlichen Alters eingeschlagen werden müssten. Borggreve (1891, S. 181ff) legte bei Überführungen in Hochwald Wert auf mehrere „schablonisierte“ Hauungen bei denen nach und nach die Stockausschläge entfernt werden sollen und er betonte dabei die Relevanz der *„korrigierenden Auszeichnung des Wirtschafters“*. Auch nach der Jahrhundertwende überwogen in der Literatur langsame und schonende Überführungsverfahren. Mang (1906) beschrieb zum Beispiel ausführlich die horstweise Überführung des Mühlhausener Mittelwaldes und die Schwierigkeiten, die dabei auf die übergeordneten Behörden mit ihren starren Forderungen nach Hochwald zurückzuführen seien. Hefti (1915, S. 207) hingegen sprach sich scharf gegen den Umbau aus, da er zu viele Nachteile, wie zum Beispiel einen Jahrzehnte lang geringeren Holzerntrag, mit sich bringe. Er bevorzugte eine femelartige Überführung in baumartenreiche Hochwälder und beschrieb dafür geeignete Verfahren. Bei der Herausnahme von Oberständern sollten die Lücken am besten bepflanzt oder besät werden. Stockausschläge waren ihm kein Ärgernis, sie könnten im Bestand verbleiben. Er sah die Überführung als Chance dafür an ohne Hast und Überstürzung *„unter Berücksichtigung der Bodenverhältnisse rationell gemischte, wellenförmig anschwellende und ungleichaltrige, gesunde Jungwüchse der Nachwelt zu überliefern“* (ebd., S. 212). Mit der Überführung in Plenterwald beschäftigt sich vor allem Sieber (1921). 1938 erschien das bis heute umfangreichste Werk zur Umformung des Ausschlagswaldes in Hochwald (Pa-

paioannou 1938).⁶²⁹ Auf über 260 Seiten werden dort zahlreiche waldbauliche Methoden behandelt, wie verschiedene Hochwaldziele durch Umbau und Überführung erreicht werden können.

Während der Zeit des Nationalsozialismus bekam vor allem der Umbau wieder Aufwind, solange die finanziellen Mittel dafür vorhanden waren. Wenning (1942, S. 452) plant zum Beispiel den 60 ha großen Mittelwald der Gemeinde Gelliehausen südöstlich von Göttingen jedes Jahr um einen Hektar kahlzuschlagen und auf der Fläche Fichte zu pflanzen (vgl. Abbildung 61, S. 254). Fichte sollte auch insgesamt auf einem Drittel des vom ehemaligen Mittelwald geprägten südniedersächsischen Waldes gepflanzt werden. Auch Eberts (1950, S. 107) berichtete, dass sich die Mode der Umwandlung von einem sehr zögerlichen Aushieb des ältesten Oberholzes über älterem Jungwuchs in der Vorkriegszeit während der Kriegsjahre zu fast umbauartigen Schlägen gewandelt habe.⁶³⁰ Doch in der Nachkriegszeit herrschte dann wieder die Überführung in Plenterwald vor. Sein waldbauliches Vorgehen in Südniedersachsen beschrieb Eberts (1950) ausführlich (ab S. 133). Freist (1985, S. 1336) gab die spätere Behandlung der ehemaligen Mittelwälder wieder, die sich in den 1960er bis 1970er Jahren durch Kulissenhiebe⁶³¹ und ab den 1970er Jahren durch Femelhiebe und Schirmschlag auszeichnete. Denn die Abkehr vom Mittelwald erstreckte sich über Jahrzehnte und hinterließ Spuren in der Landschaft. In diesen Spuren wirkt der ehemalige Mittelwald in Baum- und Krautschicht der heutigen Wälder noch Jahrhunderte lange nach, wie in den folgenden zwei Kapiteln gezeigt wird.

629 Die Untersuchungen fassen seine bereits 1934 verteidigte Dissertation zusammen.

630 Diese scheinen aber auch mit den während der Kriegsjahre erhöhten Hiebssätzen zusammenzuhängen.

631 Also langgestreckte, aber dünne Kahlschläge zwischen denen Altholzstreifen stehen bleiben. Freist nennt hier explizit 30m breite und mehrere hundert Meter lange Kahlschläge mit 15m breiten Altholzstreifen dazwischen.

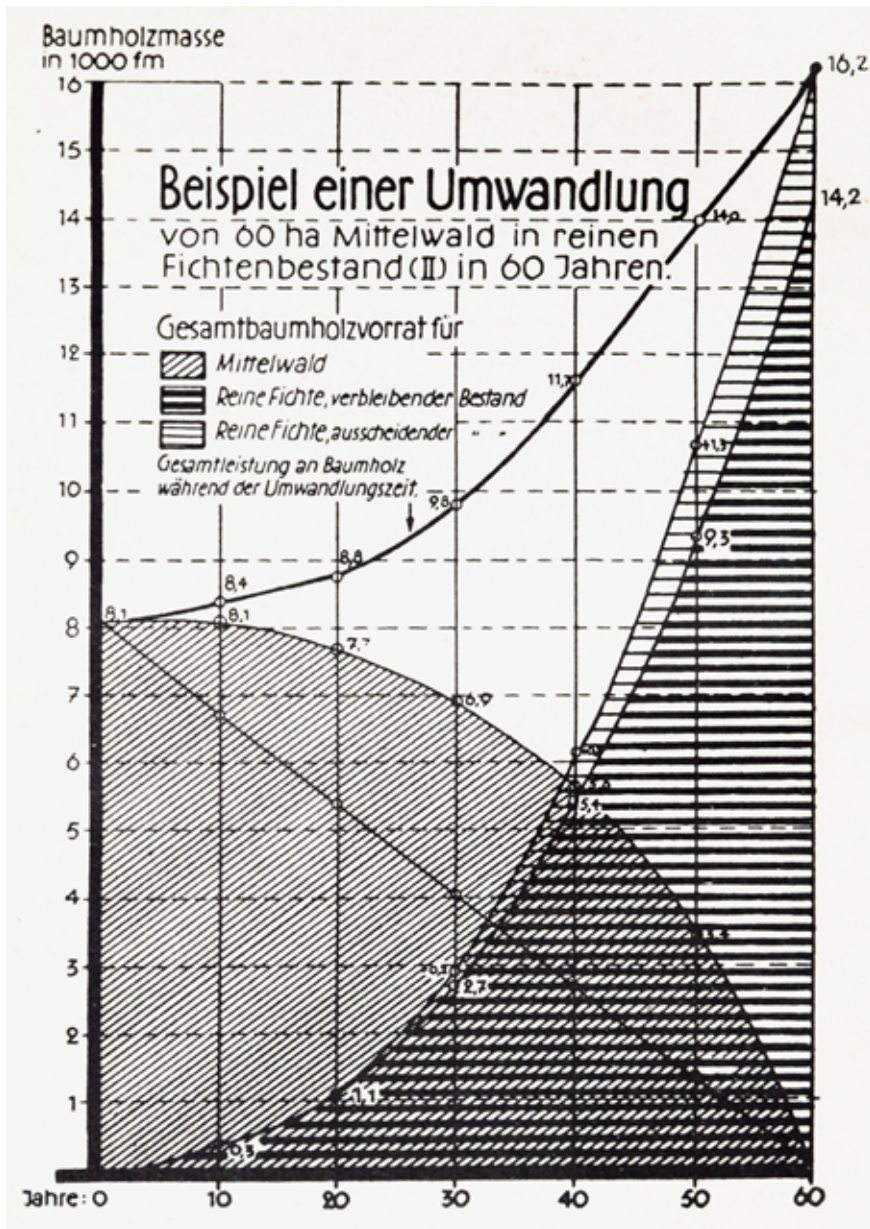


Abbildung 61: Projizierte Zunahme der Baumholzmasse beim Umbau eines Mittelwaldbestandes in Fichte.

Aus Wenning (1942, S. 452).

9 STRUKTURELLE RELIKTE DER HISTORISCHEN MITTELWALDWIRTSCHAFT IN REZENTEN WÄLDERN AM BEISPIEL DER REGION DES LEINETALGRABENS



Abbildung 62: Der Ausschnitt des oben stehenden Gemäldes von Ferdinand von Rayski aus dem Jahre 1859 zeigt deutlich einige aus Mittel- oder Weidewald hervorgegangene Eichen in einem Waldstück, das nachträglich mit Birken bepflanzt wurde.

Solche Spuren vergangener Waldbewirtschaftung sind mit geschärftem Auge auch heute noch örtlich zahlreich zu erkennen (Quelle: Ferdinand von Rayski artist QS:P170,Q187690 Details of artist on Google Art Project (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ferdinand_von_Rayski_-_Wermsdorf_Forest_-_Google_Art_Project.jpg), „Ferdinand von Rayski - Wermsdorf Forest - Google Art Project“, als gemeinfrei gekennzeichnet, Details auf Wikimedia Commons: <https://commons.wikimedia.org/wiki/Template:PD-old>).

Geschichte hinterlässt Spuren. Nicht nur in Archiven, sondern auch in Landschaften. Die Landschaft bewahrt wie ein Archiv bestimmte Relikte vergangener menschlicher Nutzung. Das gilt auch für den vermeintlich „natürlichen Wald“, der in Mitteleuropa, aber auch anderswo seit Jahrtausenden vom Menschen geprägt ist (vgl. Kapitel 3.1.1, S. 72). Diese Spuren vergangener Bewirtschaftung können mit der nötigen Sorgfalt und einem geschulten Blick leicht erkannt werden. Auch wenn der Mittelwald schon seit vielen Jahrzehnten oder Jahrhunderten abgeschafft ist (vgl. Kapitel 7, S. 189 & 8.5, S. 232), sind seine Spuren noch nicht vollständig verschwunden. Er unterscheidet sich mit seiner Andersartigkeit des Erscheinungsbildes vom heutigen Hochwald, weswegen bestimmte Indizien ihm eindeutig zugeordnet werden können. Durch die unterschiedlichen Vorgehensweisen bei Überführung und Umwandlung (vgl. Kapitel 8.5.4, S. 250) ist in vielen ehemaligen Mittelwaldgebieten ein komplexes Mosaik aus verschiedenen mal mehr mal weniger ausgeprägten Relikten des Mittelwaldes erhalten geblieben. Die „große Frage“ ist nun, wie sich diese Spuren der vergangenen Waldbewirtschaftung noch heute auf den vermeintlich naturnahen Wald auswirken. Während das nachfolgende Kapitel 10 (S. 317) vor allem die langfristigen vegetationskundlichen Folgen untersucht, sollen in dem vorliegenden Kapitel vor allem die Überreste der Mittelwaldstrukturen und deren Auswirkungen bearbeitet werden. Diese Frage nach der Nachwirkung des Mittelwaldes

in Waldstrukturen und –strukturelementen lässt sich wiederum in mehrere Teilfragen aufteilen:

Woran sind diese Mittelwaldrelikte überhaupt erkennbar? Wie können Sie erfasst werden? Lassen sich unterschiedliche Typen der Mittelwaldrelikte empirisch unterscheiden? Was ist quantitativ von der ehemaligen Mittelwaldwirtschaft, sozusagen als „Relikt“ übriggeblieben? Und schließlich: Welche Auswirkungen haben diese Relikte auf die „Natur“?

Am Anfang einer solchen Fragekette steht die Erarbeitung solider Begriffe, die erst durch Typisierung definiert werden müssen. Nur mit fundierter Geländearbeit kann eine Typisierung entstehen, die in der Lage ist die Vielfalt genau zu beschreiben und ihren Zustand kausal mit ihrer Nutzungsgeschichte in Verbindung zu setzen.

9.1 Notwendigkeit und Nutzen von Typisierungen

Die Typisierung der Relikte des Mittelwaldes mit ihrer möglichen Vielfalt an Ausbildungen ist kein unmögliches Vorhaben. Wälder bilden, obwohl sich kaum zwei Waldstücke in all ihren Merkmalen, wie Baumartenzusammensetzung, Bodenvegetation, Baumstrukturen, Altersklassenzusammensetzung, Relief, Wasserhaushalt, oder Bewirtschaftung exakt gleichen, kein unentwirrbares Durcheinander. Selbst Laien erkennen bestimmte, häufig wiederkehrende physiognomisch abgrenzbare Waldtypen, wie einen Fichtenforst, einen tropischen Regenwald oder einen Buchenhochwald. Der geübte Förster oder Vegetationskundler kann erst recht viele verschiedene Erscheinungstypen von Wäldern erkennen, teilweise sogar aus der Entfernung (Vahle und Dettmar 1988; Dierschke 1994, S. 175). Deshalb liegt es nahe, solche Erscheinungstypen systematisch zu vergleichen und damit die häufig wiederkehrenden, abgrenzbaren Waldstrukturen als der Kommunikation dienende Typen abzugrenzen (Dierschke 1994, S. 175). In der Vegetationskunde werden die Typen, die aus diesen Vergleichen entstehen, beispielsweise als Pflanzengesellschaften bezeichnet (vgl. Kapitel 10.1.5, S. 324). In der hier vorgelegten Studie zu den Strukturelikten des Mittelwaldes

sind werden in einem analogen Verfahren die Klassen, Typen und Untertypen der Mittelwaldrelikte gebildet (vgl. Kapitel 9.3.1, S. 260 & 9.3.2, S. 272 & 9.3.3, S. 275).

Abhängig von den Zielen einer Untersuchung lassen sich Gegenstände, anhand verschiedener Eigenschaften typisieren. Für die Beantwortung von Fachfragen oder für die Einordnung eines Gegenstandes in die Fachdisziplin ist die kluge Auswahl der der Typisierung zugrunde liegenden Eigenschaften unerlässlich. Beispielsweise arbeitet ein Landwirt mit einer anderen Klassifizierung des Bodens (Bodenertragszahl) als ein Umweltschutztechniker und die Forstverwaltung typisiert den Wald nach anderen Gesichtspunkten, als ein Erholungsplaner, der sich mit Freizeit und Erholung im Wald beschäftigt. Wenn eine Typisierung das Ziel der vorliegenden Arbeit erfüllen soll, ehemalige Mittelwälder hinsichtlich ihrer Struktur, Nutzungsgeschichte und deren Folgen besser zu verstehen, muss sie wiederum andere Dinge leisten, als für einen Waldbauer, der mit forstwirtschaftlich relevanten Kennzahlen arbeitet.⁶³²

Jede Typisierung bedeutet allerdings auch immer eine bewusste Vereinfachung bzw. Konzentration an Detailinformationen,⁶³³ indem bei der Wahl der zu erfassenden Merkmale bestimmte Merkmale bevorzugt werden, während andere vernachlässigt oder ganz weggelassen werden. Damit ist auch jede Datenauswertung in gewisser Weise subjektiv. Die Pflanzensoziologie, die diesem Vorwurf bereits häufig ausgesetzt war, setzt dem entgegen, dass dies „...den Hintergrund naturwissenschaftlicher Typenbildung verkennt.“ (Dierschke 1994, S. 176; vgl. dazu auch Glahn 1968; Tüxen 1974). Die Herleitung von praxistauglichen Typen ist schließlich ohne Erfahrung am Gegenstand nicht möglich (z. B. Gehlken 2014, S. 129f).

632 Für die Fragestellungen eines Waldbauers eignen sich deswegen vielleicht besser eher terrestrisch basierte Laserscan-Verfahren (z. B. Hessenmöller et al. 2011; Seidel 2011; Liang et al. 2016; Wilkes et al. 2017), während für die Fragestellungen eines eher mit historischen Modellen arbeitenden Landschaftswissenschaftlers besser eine grobrasterige Verwendung von ökologischen und abiotischen Landschaftsmerkmalen geeignet sein kann (z. B. Madera et al. 2017).

633 Vgl. dazu ausführlich z. B. Foucault 1999, S. 175.

Trotz der vorgeworfenen Subjektivität sind Typisierungen für beschreibende Disziplinen unentbehrlich, da jede tiefergehende Verständigung über den Gegenstand der Betrachtung dessen Benennung und Bekanntheit voraussetzt. Ohne eine genaue und fundierte Gegenstandsansprache und -kenntnis ist ein tiefergehender Diskurs über einen Gegenstand nicht möglich, da er sonst vielmehr zufällig und beliebig bleibt (Hard 1973, S. 91). „Die Ordnung der Dinge“ (Foucault 1999) ist kein akademischer Luxus, sondern die Basis jeder Disziplin zur Schaffung der in ihr tradierten und für sie möglichst klar umrissenen Begriffe.

Auch in der naturwissenschaftlichen Forstwissenschaft sind Typisierungen durch systematische Beschreibungen und Vergleiche keine Seltenheit. Neben der Anwendung des klassischen Artbegriffs definiert durch Linné (1753), sei hier nur kurz auf die grundlegenden Werke der bodenkundlichen Systematik (z. B. Kubiëna 1953; Mückenhausen 1962), der klaren Benennung der Waldnutzungsformen (z. B. Cotta 1817; Dengler 1930) oder auch ganz naheliegend auf die pflanzensoziologische Ordnung der Waldgesellschaften (z. B. Tüxen 1930; Hartmann und Jahn 1967; Dierschke 1989b), verwiesen.

Wenn unterschiedliche Relikte des Mittelwaldes also verstanden werden sollen, reicht eine unreflektierte Übernahme von schwammigen Leitbildern, wie sie in der Literatur teils verwendet werden (vgl. Kapitel 9.2, S. 257) nicht aus. Vielmehr sind möglichst genaue plausible, tragfähige und reale Vorbilder nötig, die sich jedoch nicht in überhöhtem Formalismus erschöpfen dürfen. Solche plausiblen und tragfähigen Vorbilder lassen sich am ehesten aus der Analyse und Beschreibung vieler realer Beispiele gewinnen. Das Verständnis und die Kenntnis von konkreten Fällen bzw. generalisierenden Typen ist die Voraussetzung für die Rekonstruktion von Vergangenheit, ökonomischen, ökologischen, oder ästhetischen „Erträgen“. Um dieses Verständnis zu ermöglichen und einen vergleichbaren und doch klar definierten Gegenstand der möglichen Relikte des Mittelwaldes zu erschaffen, wurde wie in den folgenden Kapiteln beschrieben vorgegangen.

9.2 Bestehende Verfahren zur Typisierung von Mittelwäldern und ihre Nichteignung für die vorliegende Untersuchung

Mittelwälder und ehemalige Mittelwälder sind seit Jahrhunderten Thema der forstlichen Literatur (vgl. Kapitel 6, S. 145 & 11.1, S. 397). Dennoch gibt es bisher keine umfassenden Beschreibungen oder gar systematische Typisierung der Strukturvielfalt ehemaliger Mittelwälder.

Moderne Studien, die Relikte der Mittelwaldwirtschaft streifen, sprechen meist einfach von einem „ehemaligen Mittelwald“ bzw. „former coppice-with-standards“ (z. B. Müller 2005; Collet et al. 2008; van Calster et al. 2008a; Schmidt 2010a). Im Deutschen seltener, im Englischen aber durchaus verbreiteter, sind die Begriffe „aufgegebener Mittelwald“ bzw. „abandoned coppice with standards“ (z. B. Bolz 1995; van Calster et al. 2008b; Vild et al. 2013), „neglected or stored coppice“ (Forestry Commission England 2017, S. 2) oder „Relikt“ bzw. „relict“ (z. B. Coch 1997; Müllerová et al. 2016; Roleček et al. 2017). Eine genauere Beschreibung des Zustands der ehemaligen Mittelwälder fehlt meist. In vegetationskundlichen Arbeiten werden die ehemaligen Mittelwälder zumindest über ihre Artenkombination etwas näher charakterisiert (z. B. Becker et al. 2017).

Angaben zum groben Zeitpunkt der Aufgabe des Mittelwaldes finden sich in fast allen solcher Arbeiten, seltener sind allerdings die Quellen, die zu dieser Datierung führen. Dass sich durch die Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft ehemals gleiche Waldstücke ganz unterschiedlich weiter entwickeln können und damit sehr unterschiedlich in Aussehen, Artzusammensetzung und wirtschaftlichen Erträgen bilden können, wird ebenfalls weitgehend vernachlässigt. Als einzige (teils zaghafte) Versuche einer Verfeinerung, Vervollständigung oder materiellen Fundierung und systematischen Typisierung von Mittelwaldrelikten sind dem Verfasser nur die Ausführungen bei Coch (1997) und Gehlken (2008) bekannt.

Der am weitesten naturwissenschaftlich schematisierende Ansatz findet sich in der Dissertation von Coch (1997), der dort tatsächlich ehemalige Mittelwälder in Typen unterteilt. Er nutzt dazu das foto-

graphische Einbildverfahren nach Weber (1902), das durch einige Erweiterungen von Reidelstürz (1997) und die Erhebung von zahlreichen forstlichen Kennzahlen per Probekreisverfahren (z. B. Bestandesgrundfläche, BHD, Kronenmaße, u. a.) ergänzt wird. Dieses Verfahren wendete er mit 314 Messphotos in den Freiburger Mooswäldern auf 444 ha an. Allerdings sind, wie in der vorliegenden Arbeit auch, die Typisierungen der Mittelwaldreste bei ihm nicht Mittel zum Zweck, sondern dienen ihm als Werkzeug für seine vom Leitartenkonzept geprägten avifaunistischen Kartierungen und einem dazugehörigen Entwurf eines angemessenen Pflege- und Entwicklungsplanes. Coch (1997, S. 62–82) unterscheidet letztendlich acht verschiedene Strukturtypen unterschiedlicher aktuell noch bewirtschafteter und durchgewachsener Mittelwälder und zusätzlich einem Niederwaldtyp.⁶³⁴ Übergangstypen zwischen diesen Typen sind möglich, treten aber nur selten auf. Entscheidend sind bei seiner Typisierung, neben den dominierenden Baumarten, vor allem das Verhältnis zwischen Baumhöhe und maximaler Kronenbreite, Kronenwinkel und Höhe der Zone der maximalen Vegetationsdichte. Andere seiner zahlreich miterhobenen Merkmale erwiesen sich im Nachhinein nicht als zielführend für seine Typisierung.⁶³⁵

Die Typen, die Coch (1997, 2003) für bewirtschaftete und ehemalige Mittel- und Niederwälder festgelegt hat, sind für die Beantwortung seiner Fragestellung nach potentiellen Vogelhabitaten oder nach der Eignung der Wiedereinführung der Niederwaldwirtschaftsweise sicherlich klug gewählt. Obwohl sie auch gut mit forstlichen Kenndaten belegt sind, kommen sie für eine Verwendung in der hier vorliegenden Arbeit aufgrund der unterschiedlichen Ziele jedoch

nicht in Frage. Die Beantwortung der Frage, wie viel Mittelwaldrelikte noch in der heutigen Waldfläche stecken, ist mit Cochs weit gefassten Typen nur eingeschränkt möglich, zumal sie das Auftreten von Mittelwaldstrukturen nicht mengenmäßig erfassen. Dies beschränkt auch die Möglichkeit Rückschlüsse auf die Vergangenheit der zu untersuchenden Abteilungen zu ziehen stark. Gleichzeitig sind seine Typen aber auch durch die Berücksichtigung der forstlichen Kennwerte zu eng definiert, da zum Beispiel eine für die Untersuchung in der vorliegenden Arbeit eine Feintypisierung anhand von unterschiedliche Kronenwinkeln nicht zu neuen Erkenntnissen oder einer anwendbareren Typisierung führen würde. Zudem fehlt bei Coch (1997) eine Typisierung von Wäldern, die keine Mittelwaldvergangenheit aufweisen, oder für solche, in denen die Mittelwaldvergangenheit durch Umbau oder vollständige Überführung nicht mehr sichtbar ist.⁶³⁶

Gehlken (2008, S. 46ff & 103–108) folgt einem eher waldbaulich orientierten Ansatz, um ehemalige Mittelwälder zu typisieren. Er klassifiziert vier verschiedene Überführungstypen, die in ehemaligen Mittelwäldern vorhanden sein können.⁶³⁷ Belegt werden diese Typen mit einer pflanzensoziologischen Vegetationstabelle, die in 23 aus der Umgebung Göttingens ausgewählten Aufnahmen die Baumschicht und Strauchschicht beinhalten. Die Typisierung von Gehlken (2008) kommt dem Ziel einer auch für die historische Forschung verwendbaren Einteilung der Mittelwaldreste schon entschieden näher. Seine Typisierung ist leicht im Gelände anzuwenden und doch zielführend. Dennoch wurde sie hier nicht verwendet, da sie nur sekundär aus Vegetationsaufnah-

634 Seine Strukturtypen ohne Untertypen sind: Hochwaldtyp, Bruchwaldtyp, Niederwaldtyp, Eschen-Mittelwaldtyp, Bauern-Mittelwaldtyp und durchgewachsener Mittelwaldtyp (ebd.).

635 Analog dazu entwirft Coch (2003) noch eine, auf demselben Verfahren mit anderen relevanten Merkmalen beruhende, Strukturklassifizierung für Niederwaldfragmente am Kaiserstuhl. Er unterscheidet neun verschiedene Typen, die vor allem anhand von dominierenden Baumarten, Stammdurchmesserverteilung, Stammmaximaldurchmesser, Vertikalschichtung und Standraum untergliedert. Eine weitere Niederwaldklassifizierung stammt von Helfrich-Hau (2014, S. 35–59), die zwölf gutachterlich bzw. durch Literaturrecherche- und Expertenbefragung festgelegte Niederwaldtypen für Rheinland-Pfalz unterscheidet.

636 Weitere Gründe für die fehlende Übertragbarkeit auf die in dieser Arbeit vorliegenden Ziele sind die teils sehr spezifischen Fälle von Typen (z. B. Bruchwaldtyp, Eschen-Mittelwaldtyp), die es so in der Göttinger Umgebung aufgrund klimatischer, geologischer und nutzungsbedingter Unterschiede nie gegeben haben dürfte. Zudem ist das Verfahren von Coch relativ zeitaufwendig Coch 1997, S. 51 und nur anhand von 444 ha Wald mit sehr ähnlicher Nutzungsgeschichte und in einem sehr kleinen geographischen Raum zum Einsatz gekommen.

637 Je nach waldbaulicher Behandlung des ehemaligen Mittelwaldbestands in der Vergangenheit unterscheidet er einen Durchwuchseinschichtig-Typ, einen Durchwuchs-Typ der noch deutlich zweischichtig ist, einen oberholzarmen Überführungstyp und einen unterholzarmen Überführungstyp (ebd.).

men abgeleitet ist⁶³⁸, sich nur auf klar erkennbare Überführungstypen beschränkt und kryptischere Indizien der ehemaligen Mittelwaldwirtschaft, oder solche Wälder, die keine oder kaum noch Mittelwalddreste mehr aufweisen, weniger ausführlich erfasst.⁶³⁹

Da keine bewährte und für die Fragestellung dieser Arbeit taugliche Typisierung von Mittelwäldern und Mittelwaldrelikten vorlag, wurde ein eigener Kartierschlüssel entwickelt. Die Arbeitsweise und die dahinterstehenden Gedanken werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

9.3 Verfahrensentwicklung für die Erfassung, Typisierung und Kartierung von strukturellen Mittelwaldrelikten

Ziel des im Folgenden geschilderten Verfahrens war es ein Werkzeug zu schaffen, mit dem homogene Waldstücke im Untersuchungsgebiet hinsichtlich ihrer Menge und Beschaffenheit von Strukturen aus der Zeit der Bewirtschaftung als Mittelwald erfasst und beurteilt werden können. Dabei sollte es zusätzlich einfach im Gelände anwendbar sein und doch einheitliche, nachvollziehbare und für historische Fragestellungen verwertbare Ergebnisse liefern. Das Vorgehen wurde induktiv mit einigen deduktiven Elementen entwickelt und gliedert sich in mehrere Arbeitsschritte (vgl. Abbildung 63, S. 259): Ergebnis ist ein hauptsächlich qualitativ arbeitender Schlüssel zur Kartierung von Mittelwaldrelikten in homogenen Waldstücken, ergänzt durch einige quantitative Merkmale.

In einer Vorarbeitsphase wurden deduktiv Merkmale überlegt und ausgewählt, die als potentielle Indizien für eine frühere Mittelwaldwirtschaft gelten können (vgl. Kapitel 9.3.1.1, S. 261). Auf dieser Grundlage wurde ein ausführlicher Erfassungsbogen für möglicherweise real vorkommende struktu-

638 Deswegen enthält sie zum einen viele „unnötige“ Informationen, andere wichtige Infos, wie zum Beispiel die Ausbildung von Stockausschlägen fehlen hingegen.

639 Zudem ist die Beschränkung auf vier Überführungstypen etwas zu undifferenziert für die Beantwortung des historischen Teils der Fragestellung der vorliegenden Untersuchung (vgl. Kapitel 9.4.3, S. 307).



Abbildung 63: Schema der Verfahrensschritte zur Erfassung, Typisierung und Kartierung von Mittelwaldrelikten.

relle Mittelwaldindizien erstellt (vgl. Kapitel 9.3.1.2, S. 269, der im Gelände auf 149 Unterabteilungen angewandt wurde (vgl. Kapitel 9.3.1.3, S. 270). Aus den Ergebnissen dieser unterabteilungsweisen Bestandaufnahme von Indizienmerkmalen wurde mit Hilfe eines induktiven Tabellenverfahrens, das der Pflanzensoziologie entlehnt ist (vgl. Kapitel 9.3.2, S. 272), verschiedene idealisierte, real vorkommende Typen von Mittelwaldrelikten gebildet (vgl. Kapitel 9.3.3, S. 275). Diese Typen dienen wiederum als Grundlage für die Erstellung eines auf nur sechs besonders aussagekräftige Merkmale reduzierten Kartierschlüssels, der in der Lage ist die Typen im Gelände großflächig zu identifizieren und deswegen großflächig für die raumkonkrete Kartierung der Strukturtypen eingesetzt wurde (vgl. Kapitel 9.3.5, S. 292 & Kapitel 9.3.6, S. 296). Eine genauere Beschreibung und Begründung dieses Vorgehen erfolgt in den folgenden Teilkapiteln.

9.3.1 Grundlage der Typisierung der Mittelwaldrelikte: Das Verfahren zur ausführlichen Kartierung von Mittelwaldindizien

Bei der Entwicklung eines jeden neuen Bestimmungsschlüssels gilt es darauf zu achten, dass dieser ausreichend fundiert ist. Um dies für die großflächige Kartierung von Typen der Mittelwaldrelikte zu ermöglichen, wurde zunächst überlegt, was prinzipiell überhaupt wahrnehmbare und aufnehmbare Indizien einer ehemaligen Mittelwaldwirtschaft in Wäldern sein könnten. Auf die Wahl der Indizien wird im Unterkapitel 9.3.1.1 (S. 261) eingegangen. Zunächst soll der methodische Gedankengang hinter dem Verfahren zur ausführlichen Kartierung von Mittelwaldindizien näher erläutert werden.

Das Verfahren der Erfassung und Typisierung der Mittelwaldrelikte orientiert sich am Vorgehen der Pflanzensoziologie. Bei dieser dient die „Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet“ oder auch „pflanzensoziologische Vegetationsaufnahme“ (vgl. z. B. Braun-Blanquet 1964; Knapp et al. 1984; Dierschke 1994, S. 148–174; Fischer 2003, S. 132–142) der Erfassung von Pflanzenbeständen auf ausgewählten und als repräsentativ eingeschätzten Probeflächen definier-

ter Größe und Lage. Sie ist somit das Verfahren zur Datenerfassung in Pflanzenbeständen. Vom Informationsgehalt und der Qualität dieser Aufnahmen hängt das Ergebnis aller weiterer Auswertungen der Disziplin ab (Dierschke 1989b, S. 148). Mit Hilfe des systematischen, tabellarischen Vergleiches der verschiedenen pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahmen, hat die Pflanzensoziologie im Laufe der Jahrzehnte mit der Syntaxonomie eine schier unerschöpfliche, induktiv ermittelte und empirisch abgesicherte Vegetationssystematik geschaffen.⁶⁴⁰ Der praktische Wert der in dieser Syntaxonomie ermittelten „Typen“ ist nach wie vor ungebrochen. So ist das pflanzensoziologische System beispielsweise immer noch Grundlage für „modernere“ oft mit normativen Anteilen durchsetzte Typisierungsverfahren (z. B. Biotoptypenkartierung Niedersachsen nach Drachenfels 2016).⁶⁴¹

Das Verfahren der pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahme wurde für die hier vorliegende Aufgabe so abgeändert, dass anstelle der Pflanzenarten, geeignete Strukturmerkmale als Indizien einer ehemaligen Mittelwaldwirtschaft erfasst werden. Die pflanzensoziologische Vegetationsaufnahme entspricht in dieser Arbeit also der Erfassung der Mittelwaldindizien, die die Grundlage der Typisierung der Mittelwaldrelikte bildet.

Die Idee die pflanzensoziologische Arbeitsweise, bestehend aus Vegetationsaufnahme und Tabellenarbeit, auf andere Fachgebiete zu übertragen, ist aber keineswegs neu. Ihre Bewährtheit hat schon mehrfach zur Übertragung auf andere Gegenstände und damit Fachbereiche geführt. Zum Beispiel nutzte sie Tüxen (1978) zur Typisierung von Landschaftsausschnitten und Kienast (1978) für Städte. Von Claisses und Gehu (1978) legten Ergebnisse zur Übertragung der Methode auf Stadtstrukturen vor, an die später die tabellarisch erarbeiteten Typisierungen von Häusern und Gebäuden von Harenburg und Wannags (1991)

⁶⁴⁰ Vgl. dazu die Ausführungen in Kapitel 10.1.5 (S. 324) und zum Vorteil eines solchen Systems hinsichtlich der Möglichkeit der Neuinterpretation von „vorgeleisteter Arbeit“, Kapitel 10.6 (S. 382).

⁶⁴¹ Vgl. zum ungebrochenen praktischen Wert der pflanzensoziologischen Methode auch die Ergebnisse und Schlussfolgerungen des vorliegenden Kapitels und des Kapitels 10 (S. 317).

und Theiling (1996) angeknüpft wurden. Ebenso gibt es Arbeiten, die Analogien zur Methode der pflanzensoziologischen Vegetationsaufnahme auf die Struktur und Anordnung von öffentlichen Plätzen in Städten (Bäuerle und Theiling 1996), die Architektur romanischer Kirchen (Volz und Hülbusch 2009) oder den Inhalt von Literatur (Auerswald 1996; Lechenmayr 1999) anwenden.⁶⁴² Lorberg (2010) berichtet schließlich über die Erfolge der Anwendung dieser Methode in der Pädagogik. Insofern ist die Idee die pflanzensoziologische Arbeitsweise für die Typisierung von Mittelwaldrelikten einzusetzen, zwar neu, aber angesichts der genannten Erfahrungen mit der Übertragbarkeit der Methode keineswegs zu wagemutig.

Für eine solche Übertragung einer Arbeitsweise von einem Fachgebiet auf ein anderes Fachgebiet muss freilich eine Anpassung an die Eigenarten des neuen Gegenstandes und an die Auslegungsrelevanz (vgl. Schütz 1982) der jeweiligen Objekte erfolgen. Während in der Pflanzensoziologie die zu ordnenden Gegenstände (Pflanzenarten) von der botanischen Systematik vorgegeben werden, müssen für den neuen Gegenstand der strukturellen Mittelwaldrelikte die aufzunehmenden Merkmale erst einmal bestimmt und möglichst eindeutig definiert werden. Deren Vorstellung und Begründung für die Auswahl erfolgt im folgenden Kapitel 9.3.1.1.

9.3.1.1 Wahl der aufzunehmenden Merkmale

In der mitteleuropäischen Kulturlandschaft gibt es zahlreiche Relikte alter Landnutzungsformen, die man, mit einiger Übung, leicht wahrnehmen kann (vgl. z. B. Ewald 1978, 1979; Willerding 1989; Munteanu et al. 2015). Sie alle haben gemein, dass solche Relikte tendenziell seltener werden, je länger die Aufgabe der Landnutzungsform zurückliegt (Willerding 1989). Während viele Spuren einer vergangenen Bewirtschaftungsweise beispielsweise im Ackerland innerhalb einer oder sehr weniger Fruchtwechselfe-

rioden verschwinden, bleiben sie in anderen Landschaftselementen mit höherer „Umtriebszeit“ deutlich länger erhalten – im Wald je nach Folgebewirtschaftung teilweise über 200 Jahre (vgl. z. B. Kapitel 9.4.3, S. 307 & 10.4, S. 364). Dennoch nehmen sie aufgrund waldbaulicher Behandlungen des Waldes (Ernte) kontinuierlich ab.

Prinzipiell gibt es viele mögliche Merkmale in Wäldern, die als Indizien für eine frühere Mittelwaldwirtschaft infrage kommen. Manche davon sind leichter zugänglich als andere. Ein Beispiel für ein weniger zugängliches potentielles Merkmal für eine vergangene Mittelwaldwirtschaft ist die Jahrringstärke von Bäumen. Die Auswirkung von Mittelwaldwirtschaft auf die Jahresringstärken von Eichen⁶⁴³ ist schon seit langem bekannt (Schember 1887, S. 178), und zuletzt durch Müllerová et al. (2016) gut untersucht. Allerdings ist die Bestimmung einer Mittelwaldvergangenheit mit Hilfe von Jahrringen aufgrund der erforderlichen Anfertigung und Auswertung von Bohrkernen recht aufwändig und je nach Archiv- und Standortlage auch nicht immer verlässlich (Müllerová et al. 2016). Weitere potentielle Merkmale für die historische Mittelwaldwirtschaft ergeben sich aus diversen forststatistischen Kennzahlen, wie dem BHD, der Bestandesgrundfläche, der Altersklassenverteilung oder dem Holzvorrat. Allerdings sind diese ebenfalls sehr aufwendig zu ermitteln und wie bei Coch (1997, S. 63) dokumentiert, nicht immer aussagekräftig oder gar für eine anschauliche Kartierung heranzuziehen, da sich zum Beispiel Altersklassen- und Vorratsverteilung nur bedingt zur visuellen Ansprache von Mittelwäldern eignen (Coch 1997, S. 84).

Im Verlauf des deduktiven Auswahlprozesses geeigneter Mittelwaldindizien wurden die oben erwähnten Merkmale und viele weitere mögliche daher verworfen. Denn für die geplanten Felduntersuchungen war es wichtig „Beobachtungen“ im Sinne Foucaults nutzen zu können. „Beobachten“ bedeutet gemäß Foucault: „...systematisch wenige Dinge zu sehen. Zu sehen, was im etwas konfusen Reichtum der Repräsen-

⁶⁴² Gerade die Typisierung von Literatur anhand ihrer Inhalte wurde unter Verwendung dieser Arbeitsweise innerhalb einiger vom Verfasser betreuten Bachelor-, Projekt- und Masterarbeiten in den Jahren 2017-2019 zahlreich und meist mit Erfolg erprobt.

⁶⁴³ Nach der Ernte der Hauschicht bilden z. B. die angehenden Überhältereichen zunächst breitere Jahrringe, die mit dem fortschreitenden Wachstum des neuen Unterholzes wieder tendenziell schmaler werden.

tation sich analysieren läßt, von allen erkannt werden und so einen Namen erhalten kann,...“ (Foucault 1999, S. 175). Demgemäß wurden mit Hilfe der Literatur leicht erkennbare Merkmale als noch vorhandene Relikte und Indizien einer historischen Mittelwaldnutzung a priori ausgewählt. Zu diesen sechs gewählten Merkmalsgruppen zählen:

- Menge und Art bestimmter vorkommender Baumarten
- Bäume aus Stockausschlägen
- Ehemalige Überhälter
- Eine deutliche Zweischichtigkeit des Bestands
- Stockausschläge, die jünger als 30 Jahre sind

Diese Merkmale sind im Gelände leicht zu erfassen und dennoch aussagekräftig hinsichtlich der potentiellen Mittelwaldvergangenheit. Sie sind in der obigen Auflistung aufsteigend von den weniger aussagekräftigen Merkmalen, die nur schwache Indizien für die ehemalige Mittelwaldnutzung darstellen, hin zu den starken Indizien der ehemaligen oder aktuellen Mittelwaldnutzung angeordnet. Ihre Charakteristika und Aussagekraft werden im Folgenden besprochen.

Anzahl und Art der vorkommenden Baumarten als Merkmal

In Mittelwäldern werden durch die Bewirtschaftungsziele und Lichtverhältnisse bestimmte Baumarten gefördert (z. B. Kapitel 3.3.2, S. 85 & 10.3.2, S. 337).⁶⁴⁴ Die Gesamtbaumartenvielfalt ist somit anthropogen bedingt (Hédli et al. 2010, Szymura 2012). Angesichts der hohen Umtriebszeiten in heutigen Wäldern ist davon auszugehen, dass die mittelwaldtypische Baumartenzusammensetzung auch bei

einer Überführung und sogar Umwandlung ansatzweise erhalten geblieben ist – vor allem dann, wenn deren Mittelwaldvergangenheit zeitlich weniger lange zurückliegt. Denn dort hatten die forstwirtschaftlichen Maßnahmen tendenziell noch nicht so viel Zeit im Laufe der Umtriebszeit, die durch den Mittelwald geförderten Arten zu ernten und dafür andere angestrebte waldbauliche Ziele, wie einen Buchenhochwald mit Edellaubholzbeimischung zu verwirklichen. Insofern ist die Baumartenzusammensetzung ein wichtiges Indiz für die potentielle Mittelwaldvergangenheit.

Aus verschiedenen Gründen lassen sich damit allerdings nicht alle ehemaligen Mittelwälder eindeutig identifizieren: Zur möglichen „die Spuren verwischenden“ Baumartenveränderung mit zunehmender Zeit nach der Nutzungsaufgabe des Mittelwaldes kommt hinzu, dass es auch Mittelwaldstandorte gab, die nie eine artenreiche Baumschicht zugelassen haben.

Bei der Erfassung der Baumarten und deren Vielfalt wurden zusätzlich einige Vereinfachungen genutzt, um die Geländearbeit möglichst leicht anwendbar zu gestalten: Linden und Eichen wurden im Gelände nicht in *Tilia cordata* und *Tilia platyphyllos* oder *Quercus robur* und *Quercus petraea* unterschieden, da zum einen der Erfassungsbogen zur Typenbildung als auch der später daraus gebildete Kartierschlüssel auch eine einfache Winterkartierung ermöglichen sollte und zum andern das Mengenschätzen des Vorkommens der unterteilten Baumarten im Gelände im Winter sehr schwierig sein kann (vgl. Kapitel 9.3.1.3, S. 270). Auch die klassischen Waldbauanleitungen für Mittelwälder und ehemalige Mittelwaldbestände, sowie Forsteinrichtungen unterscheiden diese Baumarten nicht. Ebenso wurden zahlreiche fremdländische Baumarten, zwar als eigene Art erfasst, aber in der Tabelle 9 (Anhang 15.3, S. 532) dann als „Fremdländische Nadelhölzer“ oder „Fremdländische Laubhölzer“ zusammengefasst.⁶⁴⁵

⁶⁴⁴ Zu diesen häufig geförderten Baumarten gehören zum Beispiel Traubeneiche, Stieleiche, Hainbuche, Ulme, Esche, Bergahorn, Spitzahorn, Feldahorn, Vogelkirsche, Sommer- und Winterlinde, sowie Straucharten, wie die Hasel (Röhrig et al. 1990a, S. 265, Bärnthol 2003). Weitere im Mittelwald geförderte Arten sind z. B. die Pappeln, Weiden, Birken und die Linden (Röhrig et al. 2006). Auch die in den Mittelwäldern so häufig genutzte und geförderte Hainbuche ist heutzutage waldbaulich oft nur noch für die Eichenjungwuchserziehung oder für Bestandesränder interessant.

⁶⁴⁵ Denn ihre in einzelne Arten aufgeschlüsselte Aussagekraft liegt nicht in der Bestimmung von ehemaligen Mittelwäldern, sondern maximal eher in einer indirekten Altersangabe des Bestandes durch den Wandel regionaler forstlicher Moden.



Abbildung 64: Durchgewachsene Stockausschläge. Oben an einer ehemals vereinzelter Esche, unten relativ steltenes anzutreffendes Bild einer breitentfalteten Hainbuche (häufiger sind Erscheinungsbilder wie in der folgenden Abbildung).

Bäume aus Stockausschlägen als Merkmal

Während die Baumartenzusammensetzung und die Baumartenvielfalt also die schwächsten Indizien für eine ehemalige Mittelwaldwirtschaft darstellen, werden die Mittelwaldmerkmale Stockausschlag und ehemalige Überhälter in den meisten modernen Veröffentlichungen, die sich mit ehemaligen Mittelwäldern beschäftigen als besonders typische Merkmale angesehen (z. B. Willerding 1989; Bärnthol 2003, S. 81; Määttä und Holderegger 2007; Szabó 2010; Müllerová et al. 2016; Becker et al. 2017). Sie bilden daher die nächsten beiden Mittelwaldreliktindizien, die in ihrer Aussagekraft als Indiz für die Mittelwaldwirtschaft beide etwa auf gleicher Stufe stehen.



Abbildung 65: Typisches Erscheinungsbild nicht vereinzelter Stockausschläge an Hainbuchen (oben) und Buchen (unten).



Abbildung 66 a-d: Beispiele für das Indiz „ehemalige Stockausschläge“. Die Stockausschläge auf diesen Bildern wurden nachträglich vereinzelt.

Die morphologischen, für Stockausschlag charakteristischen Strukturen sind Zwei-, Drei-, Vier- und Mehrtriebigkeit der Bäume, Stammfuß-Dendrotelme, Napfhöhlen und neue Triebe auf sich bereits auflösenden älteren Stammfüßen (vgl. Abbildung 64 & Abbildung 65).

Außerdem gibt es die im Folgenden sogenannten „ehemalige Stockausschläge“. Dies sind Stockausschläge, deren Zweit-, Dritt- oder Mehrfachtriebe aus waldbaulichen Gründen oder zur Wertsteigerung vereinzelt wurden, oder, seltener, die abgestorben und abgefallen sind. Diese vergangenen Triebverluste zeigen sich in Höhlungen, Verwachsungen oder Wunden am Stammfuß der Bäume (vgl. Abbildung 66, S. 264).

Im ausführlichen Erfassungsbogen für strukturelle Mittelwaldrelikte wurde zwischen diesen, „ehemaligen“, und den „durchgewachsenen“ Stockausschlägen unterschieden. Dabei wurde angenommen, dass ehemalige Stockausschläge eine intensivere Form der Pflege ausdrücken, da der Förster mit deren Vereinzlung Kosten auf sich genommen hat. Dieser Unterschied zur Nicht-Vereinzlung der Stockausschläge könnte als ein Hinweis auf bestimmte Begebenheiten bei der Überführung des Mittelwalds in Hochwald von Bedeutung sein.

Die Baumart Hasel wurde bei der Stockausschlagskartierung nicht berücksichtigt, da sie immer stockausschlagsähnlich wächst und eine Unterscheidung zwischen „normaler Wuchsform“ und „Wuchs-



form aufgrund früherem auf dem Stock setzen“ nicht immer sicher unterscheidbar sind.

Da Stockausschlag nur im Mittel- und Niederwald eine gewünschte Verjüngungsform war, ist der letzte Stockausschlag in einem Waldbestand meist so alt wie der letzte Hieb des Mittelwaldunterholzes zurückliegt. Teilweise sind solche Stockausschläge ehemaliger Mittelwälder inzwischen zu beachtlicher Dicke herangewachsen. Dies allein ist allerdings angesichts standörtlicher Unterschiede nicht immer ein verlässlicher Indikator für das Alter als Überführungsbestand beziehungsweise für den Zeitpunkt der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft. Daher wurde als weiterer Hinweis die Baumschichtzugehörigkeit des höchsten Stockausschlagtriebes gewählt. Die Stockausschläge können entweder durchgewachsen bis in die erste

Baumschicht ragen, oder lange Zeit nur wenig zuwachsen und in der zweiten Baumschicht verharren. Ersteres ist meist der Fall, wenn die Mittelwaldbewirtschaftung bereits längere Zeit zurückliegt oder wenn ehemalige Überhälter entfernt worden sind. Letzteres ist der Fall, wenn die Stockausschläge im Zuge einer sanfteren Überführung weiter beschattet waren. Zu Fehleinschätzungen kann es allerdings kommen, wenn Stockausschläge durch Maßnahmen des Wegebbaus, durch Rückegassenpflege oder infolge lokaler Entnahme von Bäumen entstehen. Deswegen wurden Strukturmerkmale wie Überhälter und Stockausschläge nie an Wege- und Waldrändern miterfasst (vgl. Kapitel 9.3.1.3, S. 270).

Ehemalige Überhälter als Merkmal

Ehemalige Überhälter sind die Überreste des Oberholzes eines früheren Mittelwaldes. Durch die Licht- und Konkurrenzbedingungen in der Vergangenheit zeichnen sie sich durch breitere Kronen, flachere Kronenwinkel und tiefere Beastungsansätze sowie dadurch ein geringeres Stamm-Kronendurchmesser Verhältnis aus als Bäume die im Hochwald herangewachsen sind (vgl. Abbildung 67, S. 266). Wagenhoff (1983, S. 155) berichtet für Wälder im Gebiet des Leinetalgrabens, dass die Überhälter oft nur eine astfreie Stammlänge von 4-5 m hatten.⁶⁴⁶ In der Literatur werden die ehemaligen Überhälter des Mittelwaldes meist nicht weiter beschrieben, abgesehen davon, dass sie große und ausladende Kronen mit tief ansetzender Beastung an einem krummschäftigen Stamm haben (z. B. Bühlmann 1993, S. 166; Dölle et al. 2013). Forststatistische Kennwerte zur Charakterisierung von Raumstrukturen der Bäume oder für die Ausarbeitung struktureller Eigenartsmerkmale sind nur wenig geeignet, da sich habitatprägende – und damit den optischen Eindruck prägende Merkmale, wie die Ausformung des Kronenraumes, daraus höchstens ansatzweise herleiten (Coch 1997, S. 62). Deswegen wurde hier auf solche forststatistischen Merkmale zur Definition von ehemaligen Überhältern verzichtet. Vielmehr zählte neben dem Alter vor allem die relative Kronenbreite als Indiz. Dabei wurde sich an den vorgeschlagenen Werten von Müllerová et al. (2016) orientiert, die ehemalige Überhälter als Bäume mit breiten Kronen und den Beginn der Äste ab 1/3 der Stammlänge bestimmten oder, die wie bei Coch (1997, S. 90) ein Stammlängen:Kronenbreite-Verhältnis in von 1:1 bis 3:1 aufwiesen. Im Zweifelsfall wurde aber ein Baum eher nicht als ehemaliger Überhälter bezeichnet. Damit sollte sichergestellt werden, dass keine Bäume zu Unrecht als ehemalige Überhälter bezeichnet werden.

⁶⁴⁶ Die letztendlich im Gelände auffindbaren übrigen Mittelwaldeichen haben anders als Wagenhoff angibt oft einen deutlich längeren Schaft (wie insgesamt bei guter Mittelwaldpflege deutlich längere Stammlängen möglich sind, vgl. Kapitel 4.1.1, S. 107). Bei dieser Angabe sollte außerdem nicht vergessen werden, dass wertvolles Stammholz oft gern mit der Aufgabe des Mittelwaldes geerntet wurde und eher kurzschäftiges und krummes stehen blieb.



Abbildung 67: Verschiedene Formen von Überhältern. Oben: Kein echter ehemaliger Mittelwaldüberhälter, sondern Relikt aus lockerem Weidewald; links: Ehemaliger Eichenüberhälter mit klassischer Mittelwaldkronenform; rechts: Buchenüberhälter mit gestuften Stamm unterhalb der ersten größeren Seitenäste.

Die Physiognomie von Überhältern entsteht nur durch Freistellung von Bäumen in der Jugendphase und kann deswegen als ein sehr starkes Indiz für einen ehemaligen Mittelwald gelten (Coch 1997; Müllerová et al. 2016). Die häufigsten Baumarten, die sich noch nach Jahrzehnten als Überhälter im Bestand halten, sind – wegen ihrer Verbreitung in den meisten Ausgangsbeständen – vor allem Eiche und Buche. Andere Baumarten kommen nur sehr selten als ehemalige Überhälter vor, und sind dann vermutlich bereits oft Produkte einer vorbereitenden Überführung des Mittelwaldes oder Anzeichen letzter Wertsteigerungsversuche (vgl. z. B. Kapitel 3.3.2.1, S. 85).



Abbildung 68: Deutliche Zweischichtigkeit im Bestand im bis 2009 bewirtschafteten Mittelwald auf dem Ossenberg.

Eine Verwechslung mit ehemaligen Weidesolitären lichter Hutewälder kann durch Beachtung der Höhe des Astansatzes ausgeschlossen werden. Solche „Hutebäume“ weisen eine noch wesentlich niedriger ansetzende Beastung auf, als die Mittelwaldüberhälter (vgl. Abbildung 67, S. 266 oben). Das Vorhandensein von Überhältern des ehemaligen Mittelwaldes erweist sich zudem als sicheres Merkmal zur Abgrenzung von ehemaligen Niederwäldern.

Stockausschlag und ehemalige Überhälter sind damit Indizien für einen Mittelwald, die in ihrer Aussagekraft nur noch von den folgenden zwei Merkmalen übertroffen werden, die sich meist nicht so lange im Bestand halten.

Deutliche Zweischichtigkeit des Bestands als Merkmal

Die Zweischichtigkeit gilt bei vielen Autoren als die kennzeichnendste Eigenschaft des Mittelwaldes (z. B. Mathey 1898; Hamm 1900; Großmann 1931; Müller 1982, S. 107; Dubourdieu 1991; Albert und Ammer 2012). In Beständen, in denen die Mittelwaldwirtschaft noch nicht allzu lange aufgegeben ist, oder die Überführung nur langsam voranschreitet, ist sie noch klar zu erkennen. Das Merkmal „noch deutlich zweischichtiger Bestand“ ist eine Bezeichnung für einen solchen Waldbestand, der noch deutlich und klar in zwei Schichten getrennt ist, die dem ehemaligen Unter- und Oberholz entsprechen (vgl. Abbildung 68, S. 267).



Abbildung 69: Stockausschlag jünger als 30 Jahre.

Im rechten vorderen Bildteil ist ein Beispiel für Stockausschlag jünger als 30 Jahre. Aufgenommen im bis 2009 bewirtschafteten Mittelwald auf dem Ossenberg.

Stockausschläge jünger als 30 Jahre als Merkmal

Stockausschläge jünger als 30 Jahre sind das stärkste Merkmal für anhaltende oder erst kürzlich aufgegebenen Mittelwaldbewirtschaftung. Gleichzeitig sind sie üblicherweise das im Gelände am seltensten anzutreffende Merkmal. Die Altersunterscheidung der Stockausschläge im Gelände wurde geschätzt und bereitete insofern kein Problem, als dass die Mittelwaldvergangenheit üblicherweise mehr als 60 Jahre zurückliegt. Stockausschläge jünger als 30 Jahre wurden zudem nur dann erfasst, wenn sie großflächig in der jeweiligen Unterabteilung auftraten, nicht jedoch bei einmaligem und kleinräumigem Auftreten. Denn während ersteres ohne Zweifel auf eine Form der Stockausschlagswirtschaft zurückzuführen ist, kann letzteres auch Ergebnis von Wegebau oder Durchforstungsmaßnahmen sein.

Quantitative Erfassung der Indizien Baumartenvielfalt, (ehemaliger) Stockausschlag und „ehemaliger Überhälter“

Um das „Bestandesbild“ adäquat abbilden zu können sind auch mengenmäßige Angaben zum Vorkommen der einzelnen Merkmale nötig. Um eine solche quantitative Aussage über die Mengen bestimmter Mittelwaldindizien treffen zu können, wurde bei der Erfassung der Baumarten, Stockausschläge und Überhälter eine leicht abgewandelte Form der bewährten Schätzskala für Vegetationsdeckungen nach Braun-Blanquet (Braun-Blanquet 1964) angewendet (s. u.). Diese ist in der Vegetationskunde schon seit langem verbreitet und erprobt (z. B. Mueller-Dombois und Ellenberg 1974; Wikum und Shanholtzer 1978). Bei den Indizien Baumartenzusammensetzung, Stockausschlag und ehemalige Überhälter wurde nur der Deckungswert vergeben, auf den Soziabilitätswert, wie in der Vege-

tationskunde teils üblich, wurde verzichtet, da er die Beantwortung der Fragestellung des Vorhabens nicht entscheidend verbessert hätte. So wurde die Schätzskala der Vegetationsaufnahme von Braun-Blanquet in sieben Stufen unterteilt und somit, wie folgt verändert (siehe auch van der Maarel und Franklin 2013, S. 38f):

Schätzwerte prozentuale Beteiligung einer Art an der Vegetationsdeckung nach Braun-Blanquet (1964):

r = selten, rar

2 = 5–25% der Fläche deckend

+ = wenige Exemplare

3 = 25 – 50% der Fläche deckend

1 = viele Exemplare, bis 5% der Fläche⁶⁴⁷ deckend

4 = 50 – 75 % der Fläche deckend

5 = 75 – 100 % der Fläche deckend

Durch den Einsatz von Schätzwerten, die sich jeweils auf die Unterabteilung bezogen war gewährleistet, dass sich die Deckungsgrade immer relativ zur der Abteilungsgröße verhalten. Die Schätzwerte nach Braun-Blanquet bieten die für die Aufnahmen die richtige Balance aus Praktikabilität und Genauigkeit. Größter Vorteil der Skala nach Braun-Blanquet (1964) ist, dass sie im Gegensatz zu der in der Vegetationskunde teils angewandten prozentgenauen Schätzung, keine falsche Genauigkeit vortäuscht. Die von manchen Autoren eingeführte Aufteilung der Artmächtigkeitsstufe 2, oder die prozent- bzw. sogar promillegenaue Schätzung, lenkt zum einen nur davon ab, dass es sich doch nur um Schätzwerte handelt, zum anderen wird nach Lührs (1994, S. 44) die Aufmerksamkeit an sich in die falsche Richtung gelenkt. Denn so steht nicht mehr das qualitative Moment einer Aufnahme im Vordergrund, sondern der formale Blick, der lediglich einem Schema folgt. Hinzu kommt, dass bei allzu kleinteiligen Schätzskalen oder Prozentschätzungen, das Vorhandensein einer Vegetationsdynamik ausgeblendet wird (ebd., S. 45).⁶⁴⁸ Selbstverständlich gibt es

Kritik an der Subjektivität der Vegetationsaufnahme nach Braun-Blanquet, wie auch der gesamten Pflanzensoziologie (z. B. Poore 1955; Wiegleb 1986; Barkman 1990; Wilson 1991; Dengler 2003). Allerdings ist dies jedoch keine Subjektivität im engeren Sinne. Denn eine Vegetationsaufnahme kann zwar niemals ganz frei von Subjektivität sein, allerdings kann das Wissenschaft generell nicht. Jede (auch und gerade die angeblich exakte) Wissenschaft muss zwangsläufig mit Paradigmen arbeiten. Nur sind diese meist nicht explizit formuliert, völlig unreflektiert oder werden verschwiegen. Das Vorhandensein von Subjektivität ist aber auch nicht wirklich ein Problem, denn wie bei einer Bildbeschreibung kommt es bei der Vegetationsaufnahme nicht auf das Bild, sondern auf die Qualität der Abbildung an. Denn wie ein Bild ist die Vegetation ein konkreter Gegenstand, der erst durch die Vegetationsaufnahme (die „Bildbeschreibung“) zum nachvollziehbaren und bearbeitbaren Begriff wird (Lührs 1994, S. 42ff).

9.3.1.2 Ausführlicher Erfassungsbogen für strukturelle Mittelwaldindizien im Bestand

Das Ziel des Erfassungsbogens von strukturellen Mittelwaldindizien ist es, mit möglichst wenigen, aber gut erkennbaren und klar definierten Merkmalen die Nähe beziehungsweise Ähnlichkeit rezenter Waldbestände einer Abteilung zu einem möglicherweise vorausgegangenem Mittelwald zu beschreiben.

Der dafür entwickelte Erfassungsbogen befindet sich im Anhang 15.2 (S. 530). Er ist in einen „Schreibtischteil“ und in einen „Geländeteil“ gegliedert. Der „Schreibtischteil“ umfasst Merkmale, die bereits im Vorfeld der Geländeuntersuchungen eingetragen werden können. Er dient dazu, wichtige Informationen für die Geländearbeit bereitzustellen, welche die Deutung oder Erklärung bestimmter Phänomene ermöglichen. Hierfür wurden folgende Merkmale erfasst:

Dennoch können sich zum Beispiel durch Ernte die Werte für Stockausschläge schnell ändern.

⁶⁴⁷ Als „Fläche“ dient hier die Bestandesgrundfläche. Aufgrund der möglichen Vielfalt der aufgenommenen einzelnen Geländeabteilungen werden nur sehr selten höhere Schätzwerte als „2“ vergeben.

⁶⁴⁸ Bei Strukturindizes und Baumartenzusammensetzung natürlich innerhalb eines größeren Zeitraums als bei Bodenvegetation.

- Waldbesitzer
- Flurname
- Abteilungsnummer
- Mittelwald bis ...
- Ausgangsgestein
- Forstliche Abteilungsbeschreibung

„Waldbesitzer“, „Flurname“ und „Abteilungsnummer“ dienen zum einen zur Orientierung im Gelände, zum anderen stellen sie die korrekte Abheftung und Sortierung des Materials sicher. „Mittelwald bis“, „Ausgangsgestein“, sowie die „Forstliche Abteilungsbeschreibung“ dienen dazu, direkt im Gelände gemachte Beobachtungen besser einzuordnen.⁶⁴⁹ Die Kategorie „Mittelwald bis“ ist ein für die Geländebeobachtungen wichtiges Datum, mit dem Phänomene wie beispielsweise das aktuell noch reichliche Vorkommen von Stockausschlägen oder Überhältern zu erklären sind. Das Datum ist im Archiv zu bestimmen, soweit die entsprechenden Informationen dort nicht verloren gegangen sind und nur indirekt wieder gewonnen werden können (vgl. Kapitel 8.2, S. 215). Mit der forstlichen Abteilungsbeschreibung verhält es sich ähnlich. Nicht immer liegt die Erlaubnis vor, auf diese zurückzugreifen, oder es gibt gar keine, wie es zum Beispiel in manchen Kleinstprivatwäldern der Fall ist. Jedoch stellt sie, falls vorhanden, einen wichtigen Baustein für die Orientierung im Gelände dar, und erklärt Beobachtungen, wie kürzlich gefällte Bäume. Außerdem gibt sie zumindest einen groben Schätzwert für manche Baumalter an.

Der Geländeteil des Erfassungsbogens der strukturellen Mittelwaldindizien wird logischerweise im Gelände angewendet. Er umfasst die in Kapitel 9.3.1.1 (S. 261) vorgestellten Merkmale der Baumartenzusammensetzung, (ehemalige) Stockausschläge und ehemalige Überhälter, deren Menge in der veränderten Braun-Blanquet-Skala geschätzt wird, sowie die Merkmale der Zweischichtigkeit und der Stockausschläge jünger als 30 Jahre, die nur als vorhanden oder nicht vorhanden notiert werden.

⁶⁴⁹ Das Ausgangsgestein wirkt sich beispielsweise auf die Bodenvegetation, aber auch auf die Baumvegetation aus.

9.3.1.3 Anwendung des ausführlichen Erfassungsbogens im Gelände und Auswahl der kartierten Flächen

Der ausführliche Erfassungsbogen wird pro Unterabteilung angewendet da diese im Wald die kleinsten Bewirtschaftungseinheiten darstellen. In der Mehrheit der Fälle hat jede Unterabteilung seit langer Zeit eine einheitliche Bewirtschaftungsgeschichte und daher auch eine homogene Bestandesstruktur, was Baumalter, Baumarten, vergangene und geplante Nutzung angeht. Zudem sind die Abteilungsgrenzen nachweislich sehr oft seit über 150 Jahren unverändert. Lediglich eine Verfeinerung der Grenzen kann durch eine über die Jahre stattfindende Aufteilung in mehrere Unterabteilungen vorkommen. Dadurch wird aber die geschichtliche Aussagekraft nicht geschwächt, denn die neu entstandenen Unterabteilungen gleichen sich in ihrer Geschichte bis zur Teilung. Im Privatwald oder falls keine Abteilungskarten eines Waldes vorliegen, wird nach den Regeln der homogenen Aufnahmefläche der Pflanzensoziologie eigenständig ein homogenes Waldstück abgegrenzt (vgl. Abbildung 70, S. 271). Dabei sollte aber die Mindestfläche von 600 m² nicht unterschritten werden.

Wegen der so entstandenen Mischung der Kartiereinheiten in Unterabteilungen und selbstständig abgegrenzte homogene Abteilungen, wird für die korrekte sprachliche Erfassung dieser beiden Möglichkeiten, im Folgenden der allgemeinere Begriff der „Geländeabteilungen“ verwendet.

Bei der ausführlichen Erfassung der strukturellen Mittelwaldindizien wird die Geländeabteilung flächig abgelaufen, so dass nach bestem Wissen und Gewissen sichergestellt werden kann, dass sie vollständig gesichtet wurde. Teilweise wurde auch ein Fernglas zur Erweiterung des Sichtfeldes genutzt, um Merkmale, wie zum Beispiel ehemalige Stockausschläge schon aus größerer Entfernung erkennen zu können. Während der Sichtung jeder Geländeabteilung wurden Notizen festgehalten, um unmittelbar nach dem Abschreiten der jeweiligen Geländeabteilung die Mengenschätzwerte in den verschiedenen Kategorien der Baumarten, Stockausschläge und ehemaligen Überhälter zu vergeben. Dabei wurde mit detaillierten

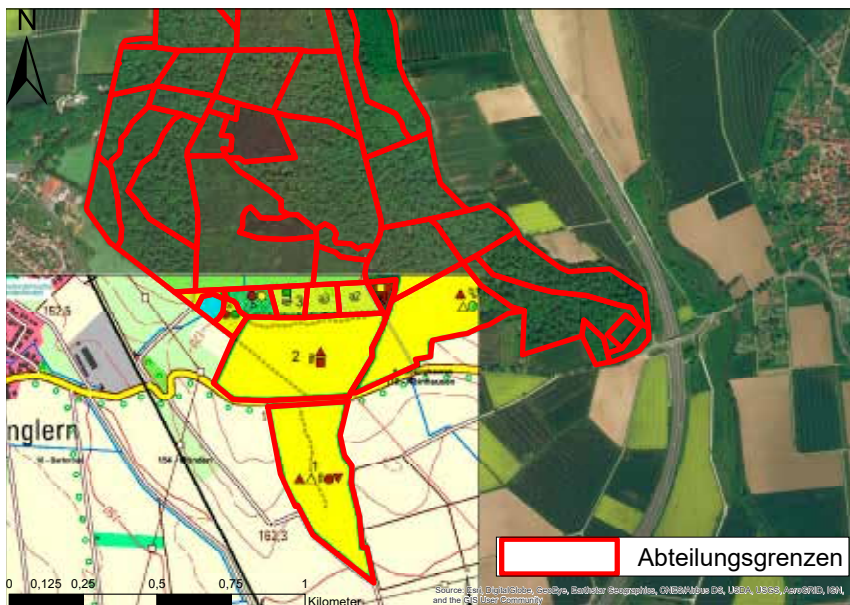


Abbildung 70: Beispiel für die Abgrenzung von Aufnahmeflächen. Im Südwesten sind Abteilungskarten vorhanden, da es sich um einen Kommunalwald handelt, der das Einverständnis gab, die Karten zu nutzen. Dort wurden die (Unter-)Abteilungsgrenzen für die Arbeit mit dem ausführlichen Erfassungsbogen der Mittelwaldindizes übernommen. Der nördliche Teil des Waldes gehört zu den Bundesforsten, für die keine Genehmigung der Nutzung der Abteilungskarten vorlag. Deshalb wurden dort bei der Geländebegehung eigene Aufnahmegrenzen festgelegt. Auf dem Luftbild ist gut zu erkennen, dass es sich dabei um homogene Flächen handelt.

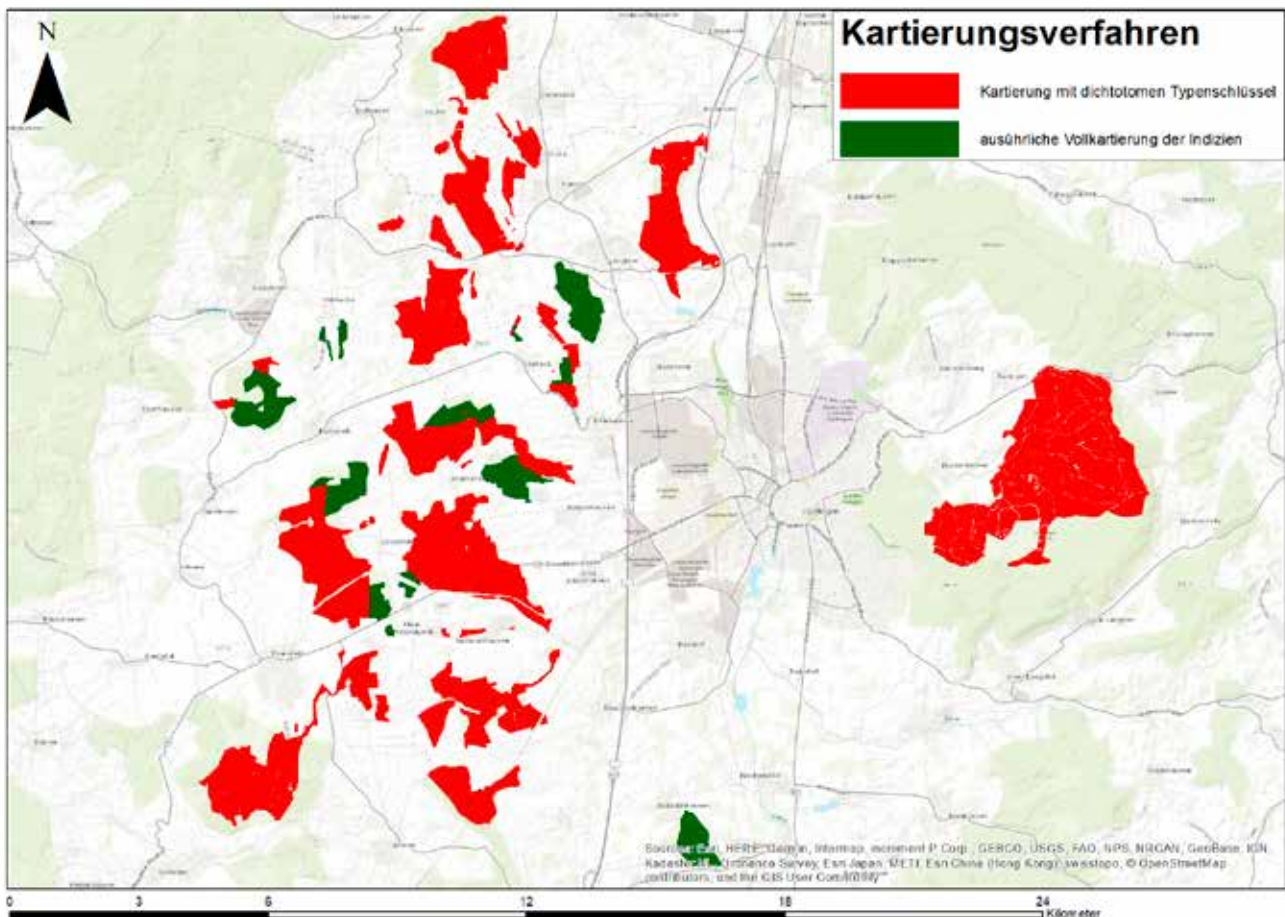


Abbildung 71: Übersicht über die Gebiete in denen die ausführliche Erfassung der Mittelwaldindizes stattfand.

Geländekarten gearbeitet, die aus der Normalausgabe der Deutschen Grundkarte (DGK 5 N) und den forstlichen Abteilungskarten (soweit vorhanden) bestanden. Das Forstamt Hann. Münden stellte letztere freundlicherweise nach der schriftlichen Einverständniserklärung der jeweiligen Vorsitzenden der Realgemeinden oder Forstgenossenschaften zur Verfügung. Die Kombination der beiden Karten erlaubte, dass die Unterabteilungen im Gelände richtig erkannt wurden.

Baumarten, sowie die Strukturindizien (ehemaliger) Stockausschlag und Überhälter wurden erst in einem Abstand von drei Baumreihen zum Waldrand berücksichtigt. An Waldinnenrändern wurden nur die Strukturindizien nicht berücksichtigt, die Baumarten jedoch erfasst. Denn Waldländer und Waldinnenländer unterliegen historisch, wie heute einer anderen Ökonomie und durch die veränderten Licht- und Bewirtschaftungsverhältnisse können sich Merkmale ausbilden, die einer Mittelwaldnutzung nahekommen, aber keine sind.

Die ausführliche Erfassung der strukturellen Mittelwaldindizien fand in den Wäldern von denjenigen Realgemeinden bzw. Forstgenossenschaften statt, die zum Beginn der Untersuchungen die vielversprechendste Archivquellenlage aufwiesen (vgl. Abbildung 71, S. 271). Der Gedanke hinter dieser Form der Flächenwahl für die ausführliche Erfassung der strukturellen Mittelwaldindizien war, dass somit besonders viele, eventuell auftauchende Phänomene sich zugänglicher durch Archivquellen erklären ließen. Im Nachhinein stellte sich diese Vorgehensweise als unnötig heraus.

Die Geländearbeiten erfolgten im Juni 2017 in 149 Unterabteilungen. Die Ergebnisse bildeten die Basis für die folgende Typisierung.

9.3.2 Verfahren der Typisierung von Mittelwaldrelikten

Wie im einführenden Teil des Kapitels 9.3.1 (S. 260) dargestellt, wurden bei der ausführlichen Erfassung der strukturellen Mittelwaldrelikte Methoden aus der Pflanzensoziologie angewendet. Die Pflanzensoziologie arbeitet mit Vegetationsaufnahmen, die in Tabellen

eingetragen werden und anschließend sortiert werden. Daraus ergibt sich eine Typisierung der in den Vegetationsaufnahmen aufgenommenen Bestände anhand ihrer Artenzusammensetzung. Die Vegetationsaufnahmen der Pflanzensoziologie entsprechen dabei, wegen ihres qualitativen Charakters, eher Bildbeschreibungen der Vegetationsbestände als einer präzisen räumlichen Vermessung der auf einer Fläche vorkommenden Pflanzen. Dies ist kein Nachteil, denn beispielsweise trägt auch eine gute Bildbeschreibung eines Gemäldes mehr zum Verständnis eines Kunsthistorikers bei, als ein Farbhistogramm der vorkommenden Farben oder die koordinatengenaue Vermessung eines jeden Farbpunktes.

Was für die Pflanzensoziologie die Vegetationsaufnahme ist, ist somit für die Typisierung der Mittelwaldrelikte, die ausführliche Erfassung der Mittelwaldindizien. Und wie in der Pflanzensoziologie die Vegetationsaufnahmen mit ihren Arten in Tabellen zur Sortierung und anschließender Typisierung eingetragen werden, so werden auch die Typen der Mittelwaldrelikte dieser Arbeit durch die bewährte Tabellenarbeit nach den pflanzensoziologischen Methoden, aber anhand charakteristischer Indizienkombinationen erstellt.

9.3.2.1 Vorteile der Typisierung von Mittelwaldrelikten durch Tabellenarbeit

In der Tabelle sind die Ergebnisse der Felduntersuchungen in einer Form vereint dass sie verglichen, nach Ähnlichkeit ihrer Merkmale sortiert und weiter ausgewertet werden können (Braun-Blanquet 1964, S. 68). Die Tabelle schafft damit nicht nur einen Überblick, sondern bietet genauso die Möglichkeit eines sehr dichten und ungemein konzentrierten Vergleichs von den in den jeweiligen Aufnahmen abgebildeten Vegetationsbildern.⁶⁵⁰ Durch die Tabelle sind ihre Eigenschaften und ihr wiederholendes Auftreten schließlich belegt (Glahn 1968, S. 2). Oft macht die Tabelle auch erst Zusammenhänge oder Dinge sichtbar, die vielleicht zuvor bei der Aufnahme im Gelände optisch

⁶⁵⁰ Zur ausführlichen Beschreibung des Verfahrens vgl. Kapitel 10.1.4 (S. 323) & 10.1.5 (S. 324) im Bodenvegetationsteil dieser Arbeit.

wahrgenommen werden, aber nicht verstanden oder gegliedert werden konnten. Somit lässt sie Phänomene und Gliederungen erkennen, auf die man im Gelände selbst mit größter Aufmerksamkeit nur schwer gekommen wäre (Lühns 1994, S. 45f). Die Tabelle bringt nun den entscheidenden Vorteil mit, dass sie physiognomisch, strukturell, phänologisch, syndynamisch, synchorologisch analysiert und gedeutet werden kann (Tüxen 1968a, S. 148).

Sie bildet damit die Schnittstelle zwischen der konkreten Vegetationsbeobachtung und der abstrakten Betrachtung der Vegetationsstrukturen als Typus. Die durch die Sortierung der Tabelle entstehenden Typen sind zwar ein künstliches System, aber künstliche Systeme, wie es zum Beispiel Linné in seinem *Species Plantarum* oder *Systema Naturae* (Linné 1753, 1758) aufgestellt hat, sind zum Unterscheiden und Benennen von Untersuchungsobjekten absolut notwendig. Die Typen der Tabelle der Mittelwaldrelikte sind dabei freilich ein künstliches, von Menschen gemachtes System. Zum Ziel, des „natürlichen Systems“ kann man nach Foucault (1999, S. 183) aber erst gelangen, wenn man mit Gewissheit ein künstliches System errichtet hat. Zudem geht es bei dieser Arbeit nicht darum das „natürliche System der Mittelwaldrelikte“ zu finden, entscheidend ist alleine die Zweckmäßigkeit der Gliederung des Systems in Hinblick auf die wissenschaftliche Erkenntnis und sichere Anwendbarkeit (Tüxen 1968a, S. 149). Im vorliegenden Fall also im Hinblick auf die Frage, wie viel Mittelwald heute noch in einem Waldstück steckt. Das durch die Tabelle entstandene System ist also nicht Endziel, sondern Grundlage für die weitere Arbeit (Tüxen 1968a, S. 149).

Bei der Ordnung und Typisierung der Aufnahmen des ausführlichen Kartierschlüssels für Mittelwaldrelikte besteht aber ein wesentlicher Unterschied zur Pflanzensoziologie. Während bei der Pflanzensoziologie alle Merkmale (jede Pflanzenart) gleich wichtig ist, ist es sinnvoll bei den Typisierungen von Strukturen zwischen dominanten und abhängigen Merkmalen zu unterscheiden (vgl. Bäuerle und Theiling 1996). Daher ist diese Typisierung nie ganz objektiv, denn sie ist nie ganz frei von deduktiven Anteilen oder erfahrungsbasierten Vorurteilen. Dies trifft allerdings auch für die meisten anderen Typisierungen zu (vgl. Berger

und Kellner 1984). Ein weiterer Vorteil bei der Verwendung der pflanzensoziologischen Tabellenarbeit ist, dass bei anderen Typisierungsansichten die Originalaufnahmen jederzeit umsortieren werden können, falls jemand zur Überzeugung kommt, diese so besser anzuwenden oder interpretieren zu können.

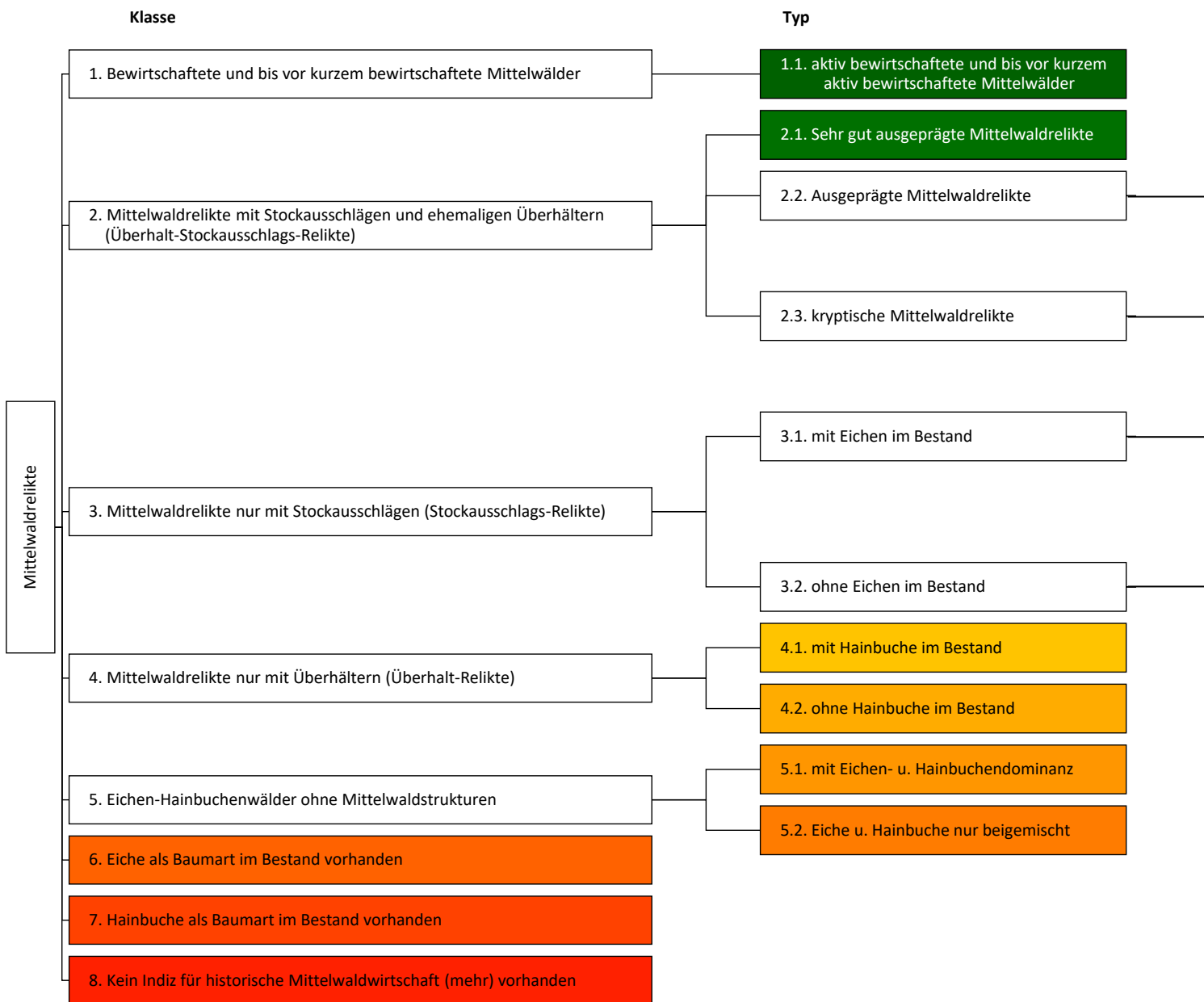
9.3.2.2 Verfahren der Tabellenarbeit

Das Verfahren der Tabellenarbeit begann mit der Übertragung der Inhalte der Erfassungsbögen für strukturelle Mittelwaldindizes in das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel 2016. In der resultierenden Roh-tabelle repräsentiert jede Spalte eine Aufnahme-fläche (Geländeabteilung) mit den in den Zeilen stehenden Mengenangaben zu den jeweils vorkommenden Mittelwaldindizes. Die weitere Sortierung der Spalten (Einzelaufnahmen) und Zeilen (Strukturmerkmale) zu ideellen Strukturtypen fand nach den bewährten Richtlinien für die Sortierung pflanzensoziologischer Aufnahmen statt. Dabei wurde explizit den Hinweisen in den Werken der Vegetationskundler Dierschke et al. (1973, S. 154–160), Dierschke (1994, S. 175–196) und Fischer (2003, S. 142–145) gefolgt.⁶⁵¹

Das Abgrenzen der Typen und der Aufbau der Grundtypen sollte streng induktiv und nicht deduktiv erfolgen (Tüxen 1968a, S. 148).⁶⁵² Das Wesentliche für die Typenbildung ist aber nicht die Frage, wie viele Typen es gibt, sondern was sie erschließen. Typen sind

⁶⁵¹ Vgl. ausführlich Kapitel 10.1.4, S. 323.

⁶⁵² Glahn (1968, S. 3) nennt das Verfahren „doppelte anschauliche Integration“. Die zunächst ranglosen Ausgangstypen (ausführliche Mittelwaldreliktkartierungen) lassen sich durch wiederholten, fortschreitenden tabellarischen Vergleich aufgrund gemeinsamer Merkmalskombinationen zu Typen eines immer höheren Ranges vereinigen. Dadurch entsteht ein System indem jede Kategorie unterschiedlichen Ranges durch die methodische Gleichheit der Integrations- und Induktionsschritte selbst ein Typus ist (Glahn 1968, S. 12). Die verbindenden Merkmalskombinationen gehen dabei auch von den niederen in die nächst höheren Kategorien über (Glahn 1968, S. 12). Sämtliche entstehenden Typen sind maximal korrelative Konzentrate und beruhen auf empirischer Forschungsarbeit (Tüxen 1955a, S. 160). Jeder Typ ist durch eine charakteristische Merkmalskombination definiert (Dierschke 1994, S. 176) und dabei aber abstrahiert, womit kein realer Bestand vollkommen übereinstimmt (siehe auch Tüxen 1955a).



somit keine Sammelschachteln, sondern Brennpunkte (vgl. Tüxen 1955a, S. 160). Damit die Typen der Mittelwaldrelikte überhaupt zu solchen „Brennpunkten“ werden konnten, wurden daher, wie in Kapitel 9.3.2.1 (S. 272) dargestellt, die einzelnen Merkmale entsprechend ihrer Aussagekraft unterschiedlich gewichtet (vgl. Kapitel 9.3.1.1, S. 261).⁶⁵³ Aufnahmen mit

⁶⁵³ Beispielsweise sind die Merkmale „Stockausschlag jünger als 30

den gleichen stärker gewichteten Merkmalen wurden also zunächst zusammengestellt, bevor sie weiter nach schwächer gewichteten Indizien wie Stockausschlägen und Überhältern oder noch weniger deutlichen Mittelwaldindizien sortiert wurden. Demgemäß sind die entstandenen Typen, mehr durch die auffälligen

Jahre“ und „deutlich zweischichtiger Bestand“ als stärkeres Mittelwaldindiz gewertet worden, als das Merkmal „Vorkommen von Eiche“.

Untertyp

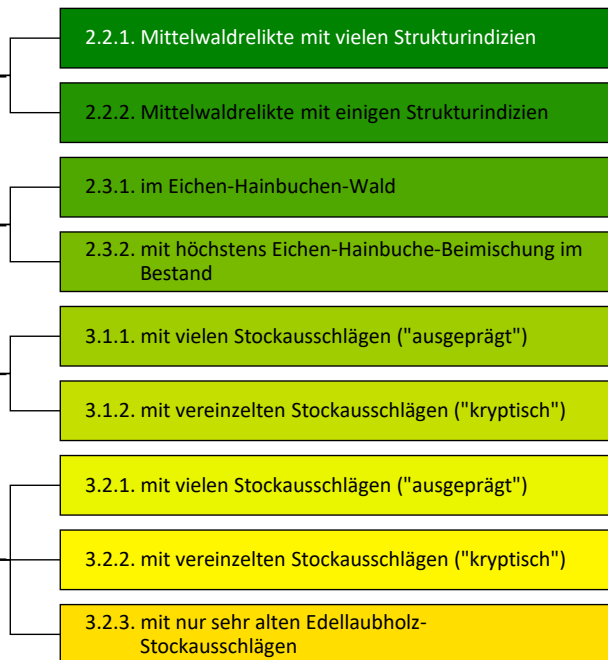


Abbildung 72:

Übersicht über die in der Tabelle auf der folgenden Seite abgegrenzten Klassen, Typen und Untertypen der Mittelwaldrelikte.

und aussagekräftigen Strukturmerkmale definiert, als durch die in ihnen vorkommenden Baumarten.

Die mit erfassten Strukturmerkmale der Mehrtriebigkeit und Schichtigkeit der Stockausschläge zeigten sich während der Tabellenarbeit und der Archivarbeit als nicht zu einem tiefergehenden Verständnis der Mittelwaldvergangenheit eines Bestandes nötig und wurden deshalb bei der weiteren Typisierung vernachlässigt. Dafür stellte sich heraus, dass es für eine

möglichst anwendbare Typisierung entscheidend ist, das Vorkommen der Überhälter und Stockausschläge gesamthaft zu betrachten. Bei einer Auffächerung der verschiedenen erfassten Ausprägungen der Stockausschläge (mehrtriebige, 1./2. Baumschicht) und einer zusätzlichen Aufteilung in verschiedene Baumarten (auch bei den Überhäaltern), würden sonst zu viele unnötige Spezialfälle entstehen, die nur wenig zum Verständnis von Mittelwaldresten beitragen.⁶⁵⁴

Nach der abgeschlossenen Sortierung wurden deshalb noch die Zeilen „Stockausschläge gesamt“ und „Überhälter gesamt“ in die Tabelle eingefügt, um sie leichter lesbar zu machen. Diese zwei Tabellenspalten sind aber eher kosmetisch und dienen nur dem zusammenfassenden Überblick.

9.3.3 Ergebnisse der Typisierung der Mittelwaldrelikte

Vom Bodenkundesystematiker Walter Kubiena ist der Ausspruch überliefert: „*Zeig mir dein System, und ich sage dir, wie weit du in der Erkenntnis deines Forschungsgegenstandes gekommen bist*“ (Kubiena 1948, zit. nach Tüxen 1968b, S. 12).

Das ausführliche System, die sortierte Merkmalstabelle, anhand derer die Klassen, Typen und Untertypen unterteilt wurden, zeigt Tabelle 9 (Anhang S. 532). Sie beinhaltet insgesamt 149 hinsichtlich der vorüberlegten strukturellen Mittelwaldindizien vollerefasste Geländeabteilungen. Durch die tabellarischen Typisierungen lassen sich die Bestände in acht Klassen, zehn Typen und neun Untertypen unterteilen. Allerdings sind drei der Klassen monotypisch, das heißt, sie beinhalten jeweils nur einen Typ und einen Untertyp. Ebenso sind neun Typen monountertypisch, bei ihnen entspricht der Untertyp dem Typ.

Abbildung 72 (S. 275) gibt eine Übersicht über das hierarchische System der Klassen, Typen und Untertypen der rezenten Mittelwaldrelikte, wie sie in der Tabelle dargestellt sind.

⁶⁵⁴ Zudem würde vor allem ungeübten Kartierern die Anwendung der Typen im Gelände sonst zu schwer fallen.

Tabelle 9: Sortierte Tabelle der Mittelwaldindizien, mit den farblich abgegrenzten durch Sortierung entstandenen Typen der Mittelwaldrelikte. Siehe Anhang 15.3, S. 532.

Tabelle 9 (Anhang 15.3, S. 532) ist so sortiert, dass von links nach rechts das absolute Vorhandensein von Mittelwaldindizien abnimmt. Auf der linken Seite der Tabelle stehen die Mittelwaldbestände und mittelwaldnahen Bestände (und deren Typen), während nach rechts hin zunehmend die Aufnahmen (und die daraus abgegrenzten Typen) eingetragen sind, die keine Mittelwaldindizien mehr aufweisen.

In 139 der 149 Aufnahmen tritt die Buche auf. Eichen und Hainbuchen, als klassische Mittelwaldarten, kommen nur in 113 bzw. 116 Aufnahmeflächen der Tabelle vor. Die Edellaubhölzer Esche und Bergahorn sind mit 110 und 104 verzeichneten Vorkommen fast genauso häufig in den Aufnahmeflächen vertreten. Im Durchschnitt kommen über alle Aufnahmeflächen hinweg 6,8 Baumarten pro Abteilung in der Baumschicht vor (Eichen- und Linden-Arten nicht weiter unterschieden). Dabei schwankt die Anzahl der Baumarten in der Baumschicht je nach Typ bzw. Untertyp zwischen 12 und 4,3 Arten. Insgesamt wurden 27 verschiedene Baumarten in der Baumschicht der untersuchten Flächen gefunden. Die starken Strukturindizien für ehemalige Mittelwälder, nämlich ehemalige Stockausschläge und ehemaligen Überhälter, sind in 94 bzw. 68 Flächen auffindbar; allerdings nur in 63 Fällen zusammen.

Die Hainbuche ist die am häufigsten vorkommende stockausschlagbildende Baumart. Mit großen Abständen folgen in absteigender Reihenfolge Bergahorn, Feldahorn, Esche und Linde. Stockausschläge anderer Baumarten kommen verschwindend gering vor. Dies sind, ebenfalls in absteigender Reihenfolge: Buche, Ulme, Kirsche, Elsbeere, Spitzahorn und Robinie.

Die Eiche ist die häufigste Baumart unter den ehemaligen Überhältern. Als solche ist sie in 59 Aufnahmen vertreten; die Buche in 42. Meist kommen beide Arten zusammen vor; nur in sechs Aufnahmen konnten ehemalige Buchenüberhälter ohne, dass gleichzeitige Vorkommen von ehemaligen Eichen-

überhältern nachgewiesen werden. Andere Baumarten kommen als ehemalige Überhälter nur sehr vereinzelt vor.⁶⁵⁵

Die stärkeren Indizien für eine historische Mittelwaldwirtschaft, nämlich eine deutliche Zweischichtung des Bestandes, und Stockausschläge jünger als 30 Jahre, konnten in den ausgewählten Wäldern kaum nachgewiesen werden (in fünf bzw. in einer Aufnahmefläche). Die abgegrenzten Typen werden nun im Folgenden genauer beschrieben, hinsichtlich ihrer Aussagekraft interpretiert, wobei auch ein Entstehungsbeispiel für jeden Typ gegeben wird.

9.3.3.1 Klasse 1 – Aktiv und bis vor kurzem aktiv bewirtschaftete Mittelwälder (Tabelle 9, lfd. Nr. 1)

Beschreibung

Geländeabteilungen dieser Klasse weisen die vollständige Anzahl der kartierten Strukturmerkmale des Mittelwaldes auf. Die Bestände besitzen Stockausschläge jünger als 30 Jahre, sind eindeutig zweischichtig, und haben Mittelwaldüberhälter. Die Baumartenvielfalt ist mit 12 Baumarten in der Baumschicht hoch. Hypothetisch könnte man diese Klasse noch in drei Untertypen unterteilen: einen Oberholzreichen Mittelwald (Untertyp 1.1.1.), einen Unterholzreichen Mittelwald (Untertyp 1.1.2.) und einem Typ in dem sich Ober- und Unterholz ausgeglichen vorhanden sind (Untertyp 1.1.3.). Da im Untersuchungsgebiet diese Klasse aber sehr selten ist, konnte diese weitere Unterteilung nicht umfassend belegt werden und fand deshalb nicht statt.

Interpretation

Klasse 1 ist mit ihrer Merkmalskombination die Klasse derjenigen Wälder, die als Mittelwald bewirtschaftet werden oder bis vor kurzem wurden. Im Untersuchungsgebiet gibt es nur eine Geländeabteilung, auf die diese Klasse zutrifft. Bei den meisten Flächen dieser Klasse handelt es sich um Mittelwälder, die aus Naturschutzgründen erhalten, oder, viel häufiger, nach

⁶⁵⁵ Insgesamt liefert die Tabelle damit auch einen guten Hinweis auf die Baumartenzusammensetzung der Endphase der Mittelwaldwirtschaft im Leinetalgraben.

Aussetzen der Mittelwaldwirtschaft mit Fördermitteln wieder hergestellt wurden (vgl. Freist et al. 2004; sowie Kapitel 11.1, S. 397). Dies trifft auch auf den einzigen Mittelwald im Untersuchungsgebiet zu:

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Das einzige verfügbare Beispiel für die Klasse 1 ist das Mittelwaldnaturschutzprojekt auf dem Ossenberg. Bei der Fläche handelt es sich um einen bis in die 1920er Jahre bewirtschafteten Mittelwald, in dem ca. 65 Jahre nach dessen Aufgabe 1989 wieder die Mittelwaldwirtschaft bis ins Jahr 2009 eingeführt wurde (Freist et al. 2004). Der Bestand ist klar zweischichtig, die äußerst vielfältige Baumartenverteilung wird von Bergahorn dominiert, der zahlreich in der ersten und zweiten Baumschicht vertreten ist. Ebenfalls häufig sind Rot- und Hainbuchen, sowie die gemeine Esche. Etwas seltener sind Feldahorn, Bergulme, Vogelkirsche und Gemeine Haselnuss, und nur vereinzelt kommen Linde, Birke und Lärche vor. Nahezu das gesamte Unterholz der Mittelwaldabteilungen besteht aus Stockausschlägen jünger als 30 Jahre, auch hier dominiert der Bergahorn und seltener die Hainbuche, die zudem zahlreiche mehrtriebige Stockausschläge bildet. Das Oberholz bilden – untypisch für historische Mittelwaldwirtschaft – weniger Eiche und Buche, sondern vielmehr Edellaubhölzer, die erst nach der Aufgabe der historischen Mittelwaldwirtschaft während der Überführung im Bestand ihre Anteile vermehren konnten und nun als „neue“ Überhälter dienen (Forstamt Bramwald 1983-1993; Freist et al. 2004).⁶⁵⁶ Bis zum heutigen Bestandesbild war es aber ein langer Prozess, der im Folgenden aufgearbeitet werden soll.

Im Betriebswerk von 1945 (Ziegler 1945b), das die Fläche knapp 20 Jahre nach der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft auf dem Ossenberg 1923 beschreibt, ist der Bestand noch stark vom Mittelwald geprägt. Der Bestand ist im damaligen Forsteinrichtungswerk noch Teil einer größeren Abteilung, die den gesamten Nordostteil des Ossenbergs umfasst und sich in der Überführung von Mittelwald in Hochwald befindet. Das ehemalige Oberholz besteht damals hauptsäch-

lich noch aus ca. 120-jährigen oder noch viel älteren Buchen, in welches ca. 80-jährige Kirschen, Ahorne, Eschen, Espen und Birken beigemischt sind. Das ehemalige Unterholz besteht aus Ahorn, Kirsche, Buche und Hasel.⁶⁵⁷ Hainbuche wird nicht explizit genannt, scheint aber vorhanden gewesen zu sein, wenn man spätere Betriebswerke betrachtet (vgl. Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Die Holzqualität in der ganzen Abteilung sei durchwegs gering (Ziegler 1945b).

1973 befindet sich der Bestand immer noch in „deutlicher Überführung aus dem Mittelwald“. Als Bestandesziel wird im damaligen Betriebswerk eine femelartige Bewirtschaftung angegeben, die durch löcherartige Lichtungshiebe über vorhandener Naturverjüngung eingerichtet werden soll. Gegebenenfalls soll auch Buche gepflanzt werden, da ein Buchen (Hainbuchen)-Edellaubholz-Mischbestand im Verhältnis von 40-60%:60–40% erreicht werden soll. Dazu ist vorgesehen bis zu 70 % des Holzvorrates, der immer noch aus Edellaubholz, Hainbuche, Buche und Eiche besteht, zu fällen. Bis zum Ende der Gültigkeit des Betriebswerkes 1983 werden aber statt der veranschlagten 3445 Efm Derbholz (allein 2615 Efm Hainbuche und Buche) nur 907 Efm (davon 760 Efm Hainbuche und Buche) eingeschlagen (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Der darauffolgende Betriebsplan ändert nichts an den Betriebszielen: in der Abteilung sollen immer noch hauptsächlich Buche und Hainbuche entnommen werden, um Edellaubhölzer zu fördern. Doch dazu kommt es nicht mehr. Mit der Einrichtung des Mittelwaldes als Naturschutzprojekt am 20.11.1989 folgt 1990 der erste Mittelwaldhieb im „Hau 1“, einer 0,5 ha großen, neu eingerichteten Teilfläche der Abteilung. Durch die Entnahme von 1 Efm Eiche, 206 Efm Buche und Hainbuche und 13 Efm anderen Laubhölzern mit hoher Umtriebszeit (=ALh) wird aus dem in Überführung befindlichen ehemaligen Mittelwald wieder ein Mittelwald, der allerdings sehr edellaubholzreich ist. Die Hiebe zur Wiederherstellung des Mittelwaldes streben sowohl die Produktion von Stockausschlägen, als auch die Freistellung von Naturverjüngung als zukünftige

⁶⁵⁶ Zu weiteren Problemen bei der Wiederherstellung der historischen Mittelwaldwirtschaft vgl. Kapitel 11.2, S. 400.

⁶⁵⁷ Die Stockausschläge der Hasel weisen 20 Jahre nach dem letzten Unterholzhieb durchschnittlich eine Höhe von 11 m und Dicke von 10 cm auf (Ziegler 1945b).



Abbildung 73 a–b: Beispiele für das Aussehen von Mittelwaldrelikten des Typs „2.1“. Die Stockausschläge wurden größtenteils vereinzelt.

Kernwüchse und Stockausschläge an. Beim zweiten Erntehieb 1991 wird auf den nächsten 0,5 ha ähnlich vorgegangen. Allerdings werden hier nur 2 Efm Eichen, 1 Efm Alh und 86 Efm Buchen und Hainbuchen entnommen (Forstamt Bramwald 1983–1993). In den folgenden 20 Jahren wird bis 2009 in 20 Unterabteilungen ähnlich verfahren (Freist et al. 2004), bevor das Mittelwaldnaturauschutzprojekt 2009 wieder ruht⁶⁵⁸ wird und sich das heutige Bestandesbild ergibt.

Im jüngsten Forsteinrichtungswerk sollen die alten Buche, Eichen und Hainbuchen weiter durch Auszugshiebe und Nachlichtungen entfernt werden, um die Eschen, Bergahorn und Buchenverjüngung zu fördern (Niedersächsisches Forstamt Münden 2014–2023). Somit befindet sich der Bestand wieder auf dem Weg der zukünftigen Abnahme der Mittelwaldindizi-

en, was noch einmal die Vergänglichkeit der Mittelwaldstrukturen verdeutlicht.

9.3.3.2 Klasse 2 – Mittelwaldrelikte mit Stockausschlägen und ehemaligen Überhältern (Tabelle 9, lfd. Nr. 2–63)

Beschreibung

Klasse 2 ist die Kernklasse der Mittelwaldrelikte. Sie unterscheiden sich von Klasse 1 durch das Fehlen von Stockausschlägen, die jünger als 30 Jahre sind. Es handelt sich bei der Klasse 2 somit um aufgegebenen Mittelwälder, die sich in verschiedenen (meist fortgeschrittenen) Stadien der Überführung in Hochwälder befinden. Mehrtriebige Stockausschläge, sowie Überhälter sind vorhanden, ebenso, bis auf Ausnahmen, die Hauptbaumarten des Mittelwaldes. Insgesamt sind Eichen und Hainbuchen sehr häufig und domi-

658 Vgl. dazu die Erläuterungen in Fußnote 889, S. 403.



b

nant, in fast allen Fällen der Tabelle 9 (Anhang 15.3, S. 532) handelt es sich um klassische Eichen-Hainbuchenwälder im engeren Sinne (*Carpinion*-Verband, vgl. Dierschke 1986b). Überhälter bilden meist Eichen und Buchen, während bei den Stockausschlägen die Hainbuche die dominante Baumart ist. Aber auch Feldahorn, Esche, Linde und andere Laubbäume treten als durchgewachsene Stockausschläge auf.

Das sehr starke Indiz für eine Mittelwaldvergangenheit, die Zweischichtigkeit des Bestandes, kommt lediglich in den „**sehr gut ausgeprägten Mittelwaldrelikten**“ (**Typ 2.1.**) vor. Typ 2.1. ist somit der Typ, der Klasse 1 am nächsten steht. Er umfasst Bestände mit vielen ehemaligen Überhältern (Braun-Blanquet-Deckungswert ehemalige Überhälter ≥ 2) und gleichzeitig vielen Stockausschlägen (Braun-Blanquet-Wert Stockausschläge ≥ 2). Die Bestände des Typ 2.1. sind wegen ihres häufig knorrigen Baumbildes meist gut von übrigen Wäldern zu unterscheiden.

Im Typ 2.2. nehmen die Merkmale des Mittelwaldes ab. So fehlt das Merkmal der klaren Zwei-

schichtigkeit in diesen Beständen. Während die „**gut ausgeprägten Mittelwaldrelikte**“ (**Untertyp 2.2.1.**) noch ähnlich viele Stockausschläge oder ehemalige Überhälter wie der Typ 2.1. aufweisen (entweder Braun-Blanquet-Deckungswert Stockausschlag oder ehemalige Überhälter ≥ 2), und damit die Mittelwaldvergangenheit des Waldstücks auf dem ersten Blick erkennbar ist, treten in den „**ausgeprägten Mittelwaldrelikten**“ (**Untertyp 2.2.2.**) die Stockausschläge und Überhälter seltener auf (Braun-Blanquet-Deckungswert Stockausschlag = 1, oder nur +, falls Braun-Blanquet-Deckungswert ehemalige Überhälter = 2). Im Untertyp 2.2.2. dominiert also im Gegensatz zu den vorangegangenen Typen und Untertypen nicht mehr der Mittelwaldcharakter, sondern es finden sich lediglich einige Bäume mit Mittelwaldindizien in Wäldern. In Typ 2.3. sind die Stockausschläge und die ehemaligen Überhälter noch seltener, kommen aber dennoch zumindest gemeinsam (wenn auch oft nur 1-2 Exemplare) in der Fläche vor (Braun-Blanquet-Deckungswerte für Stockausschlag = + oder r,



Abbildung 74: Beispiel für ein Mittelwaldrelikt des Typs „2.2.1.“

Auch wenn der Bestand kürzlich aufgelichtet wurde, sind fast alle Bäume aus ehemaligen Stockausschlägen oder Überhältern hervorgegangen.



Abbildung 75: Beispiel für ein Mittelwaldrelikt des Untertyps „2.2.2.“

In diesem Beispiel sind Stockausschläge selten, ehemalige Mittelwald-Überhälter aber noch verhältnismäßig häufig.

und Braun-Blanquet-Deckungswert für Überhälter = + oder r). Der Typ 2.3. besteht aus zwei Untertypen. In den „**kryptischen Mittelwaldrelikten im Eichen-Hainbuchenwald**“ (Untertyp 2.3.1.) sind neben dem vereinzelt Vorkommen von Stockausschlägen und ehemaligen Überhältern, Eiche und Hainbuche noch bestimmende Baumarten im Bestand (Braun-Blanquet-Wert der Arten kombiniert ≥ 2). In den „**kryptischen Mittelwaldrelikten mit höchstens Eichen-Hainbuchenbeimischung**“ (Typ 2.3.2.) kommen Eiche und Hainbuche im Bestand nur noch selten bis gar nicht mehr vor (Braun-Blanquet-Wert der Arten kombiniert ≤ 2).

Interpretation

Die Klasse 2 besitzt mit dem Vorkommen von ehemaligen Stockausschlägen und Überhältern ein sehr starkes Indiz auf eine vergangene Mittelwaldwirtschaft. Die Untertypen unterscheiden sich nur durch die unterschiedliche Intensität der Überführung oder durch die Zeit, die seit der Aufgabe vergangen ist.⁶⁵⁹ Bestände des Typs 2.1. sind die am schwächsten oder jüngsten überführten Waldstücke, weswegen sie auch noch ihre deutliche Zweischichtigkeit behalten haben.

Typ 2.2. ist dementsprechend stärker überführt oder noch länger aufgegeben, wobei sich Untertypen 2.2.1. und 2.2.2. wieder hinsichtlich der vergangenen Zeit oder Überführungsintensität untereinander unterscheiden. Typ 2.3. stellt die Steigerung der Entwicklung in Richtung Hochwald dar, die eher auch (nicht vollständig) umgebaute Bestände enthalten kann. Die Wahrscheinlichkeit eines vergangenen Umbaus ist in Typ 2.3.2. mit dem kaum noch erhaltenen Eichen-Hainbuchencharakter aber noch wahrscheinlicher als in Typ 2.3.1

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Die Flur Zwölfgehren der Forstgenossenschaft Barterode enthält auf ihren flachgründigen Muschelkalkböden und ihrer leichten Neigung nach Westen und Südwesten ein anschauliches Beispiel, wie die Untertypen 2.1. und 2.2.1. entstehen können. Die heutige Abteilung 6c zählt zu den schönsten Mittelwaldrelikten des Typs 2.1., sie erinnert großflächig an einen einfach durchgewachsenen Mittelwald und weist eine enorm hohe Baumartenvielfalt auf. Zahlreiche Stockausschläge unterschiedlichster Baumarten und einige ehemalige Überhälter vervollständigen das Bild. Unmittelbar an den nördlichen Teil der Abteilung im Osten angrenzend befindet sich die Unterabteilung 6b, die im

⁶⁵⁹ Je mehr Zeit seit der Aufgabe vergangen ist, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit auf mehr Relikte verwischende Maßnahmen.

Sommer 2017 dem Untertyp 2.1.1. entspricht.⁶⁶⁰ Beide Abteilungen lagen in den Mittelwaldschlägen XVI und XVII ,der Forstgenossenschaft Barterode (Königliche Oberförsterei Adelebsen 1888), die zwar in den 1920ern wie die Mittelwaldbestände auf dem Ossenberg in Hochwald überführt werden sollten, aber auf Wunsch der Bewohner doch Mittelwald blieben (Anonymus 1924). So wird die Fläche der heutigen Abteilungen 6c (2.1.) und 6b (2.2.1.) noch 1945 als Mittelwald geführt, wenn auch mit dem Vermerk „*nur noch im Brennholzbetrieb*“ (Ziegler 1945b). Beide Abteilungen haben 1945 lichtetes Oberholz aus ca. 120-jährigen Eichen und einigen Buchen, ergänzt durch ca. 80-jährige Kirschen. Unterholz bilden Stockausschläge von Hasel, Hainbuche, Ahorne und Linde (Ziegler 1945b). Der letzte Mittelwaldschlag findet 1952 statt (Anonymus 1938-1955). In einer Karte von 1955 sind die Mittelwaldschläge aufgelöst und zur heutigen Abteilung 6 zusammengefasst, die nun als Mittelwald in Überführung eingezeichnet ist (Forstamt Dransfeld 1955). 18 Jahre später ist die Abteilung 6c (2.1.) noch klassischer Mittelwaldüberführungsbestand mit Eiche und nur noch selten Buche im Oberholz, sowie vielen Hainbuchenstockausschlägen im Unterholz. Viele 50- bis 90-jährige Kirschen, Buchen, Eschen, Bergahorne, Rüster, Linden und Elsbeeren, die alle auch Stockausschläge aufweisen, sind beigemischt (Staatliches Forstamt Bramwald 1973-1983). Die Fläche der Abteilung 6b (2.2.1.) wird in diesem Forsteinrichtungswerk bereits als Bergahornbestand mit junger Hainbuche, Buche, Kirsche, Linde, Elsbeere, Esche und Aspe geführt, da in den Jahren davor das Oberholz gelichtet wurde und vor allem im Westen der Abteilung vom Mittelwald noch kulissenartige Streifen auf der Fläche stehen blieben (Staatliches Forstamt Bramwald 1973-1983). Diese Streifen sind zwar zur Räumung in den Folgejahren vorgesehen, den Nachfolgebetriebswerken und dem heutigen Aussehen des Bestandes zufolge sind diese aber nicht erfolgt (Forstamt Bramwald 1983-1993). Auch die damals ebenfalls zur Räumung vorgesehene Abteilung 6c mit dem heutigen Untertyp 2.1., wurde nach 1973 nur einmal mit einem Ertrag

von 47 fm Buche und Hainbuche auf der Fläche von 9,6 ha durchforstet. Dieses Beispiel bestätigt die Annahme, dass die Untertypen 2.1. und 2.2.1. vor allem durch ausbleibende und schwache Durchforstungshiebe bei der Mittelwaldüberführung entstehen.

An einem weiteren Beispiel kann ebenfalls die Entstehung der Untertypen 2.2.1. (zusätzliches Beispiel), 2.2.2. und 2.3.1. erläutert werden. Die heutigen Abteilungen 3b1 (2.2.1.), 3a (2.2.2.) und 4b (2.3.1.) der Forstgenossenschaft Barterode gingen alle aus derselben Gemarkung Mittelwald auf dem Ossenberg hervor, Relikte des Mittelwaldes sind heute aber unterschiedlich stark in ihnen sichtbar.

Bei Abteilung 3b1 (2.2.1.) handelt es sich um die Kuppe des Ossenbergs, auf der ein Eichenbestand mit sehr hohem Hainbuchenanteil (meist Stockausschlag) steht. Auch Bergahorn und Vogelkirsche sind häufig. Auf der Fläche stehen zahlreiche Eichenüberhälter. Bergahornstockausschläge und sogar Stockausschläge der Rotbuche kommen ebenfalls vor. Abteilung 3a (2.2.2.) grenzt unmittelbar östlich, südlich und westlich an die Abteilung an. 3a ist ein Edellaubholz-Buchenbestand mit einem hohen Anteil an Bergahorn. Eichen und Hainbuchen sind mit einer Braun-Blanquet-Häufigkeit von 2 beigemischt, letztere zeichnen sich durch Stockausschläge und ehemalige Stockausschläge auf. Weitere vorkommende Baumarten sind Vogelkirsche, Spitzahorn und Gemeine Esche und Buche, deren Stockausschlägen auf der Fläche seltener sind. Es gibt einige wenige Eichen und Buchen als Überhälter auf der Fläche. Abteilung 4b (2.3.1.) grenzt im Norden an die beiden vorherigen Abteilungen an und befindet sich somit am Nordhang des Ossenbergs. Sie ist ein Buchenbestand mit vielen älteren Eschen und einigen ca. 80 bis 120-jährigen Eichen. Die Buchen sind meist ca. 70-jährig oder jünger, einige wenige ehemalige Buchenüberhälter des Mittelwaldes sind vorhanden. Selten kommt die Hasel auf der Fläche vor und sehr selten ehemalige Hainbuchen und Buchenstockausschläge.

Ursprünglich gehörten diese drei Abteilungen zu den Schlägen II, III, IV und VII, IX, X des Mittelwaldes auf dem Ossenberg (Königliche Oberförsterei Adelebsen 1888), der zusammen mit den im Beispiel zu Typ 1.1. (vgl. Kapitel 9.3.3.1, S. 276) genannten

⁶⁶⁰ Im Winter 2017/2018 wurde sie weiter aufgelichtet und würde nun wohl eher dem Untertyp 2.2.2. entsprechen.

Flächen zwischen den Jahren 1862-1872 auf 66 ha immerhin 551,6 fm Bau- und Nutzholz, 48,8 fm Scheitholz, 2,9 Fm Knüppelholz und 302 fm Reisholz lieferte (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Zwischen 1917 und 1923 fand auf dem Gebiet der heutigen drei Abteilungen der letzte Mittelwaldhieb statt (Oberförsterei Uslar 1902–1923). Ein genaues Jahr kann aufgrund der Zusammenfassung der Schläge, die durch den Übergang von der Einteilung von „Schlägen“ in „Abteilungen“ geschah, nicht ermittelt werden. Auch diese Bestände wurden das Jahrzehnt vor dem offiziellen Ende der Mittelwaldwirtschaft 1923 auf eine Überführung vorbereitet (Oberförsterei Uslar 1924–1942). Nach dem Forstbetriebswerk von 1924 soll die Überführung der Mittelwaldbestände im Gebiet der heutigen drei Abteilungen durch häufige Durchforstungen des Unterholzes erreicht werden und erst nach 20 Jahren entschieden werden, welche Bestände zur Verjüngung taugen (Oberförsterei Uslar 1924–1942). Die Flächen der heutigen Abteilungen 3b1 (2.2.1.) und 3a (2.2.2.) sind 1924 kurz nach Aufgabe des Mittelwaldes von 50- bis 100-jährigen Buchen bestimmt, die mit Eiche und Ahorn durchstellt sind. Das Unterholz bilden vor allem Hainbuche und Hasel. Das Gebiet der Abteilung 4b (2.3.1.) ist damals von 40- bis 110-jährigen Eichen und Buchen bestanden, in die Eschen, Ahorne und einige ca. 30-jährige Fichtentruppen eingebracht sind, wieder mit Hasel- und Hainbuchen-Unterholz (Oberförsterei Uslar 1924-1942). Alle Bestände sollen in den kommenden Jahren zweimal durchforstet werden, was auch stattfindet. Auf Fläche 4b werden bis 1929 29 Fm/ha Buche und Hainbuche geerntet, auf den Flächen 3b1 und 3a sogar 45 fm/ha (Oberförsterei Uslar 1924–1942). Die jährlichen Hiebsätze liegen zwischen 1938 und 1947 relativ konstant bei 43,5 Fm für die Abteilungen 3b1 (2.2.1.) und 3a (2.2.2.) und 33,3 fm für die Abteilung 4b (2.3.1).⁶⁶¹ Gehauen wurden hauptsächlich Eiche, Buche und Hainbuche (Anonymus 1938–1955). Aus der Bestandesbeschreibung von 1945 gehen keine Unterschiede in den Abteilungen zum vorherigen

Betriebswerk hervor, für Abteilung 4b werden lediglich vom sehr gründlich schreibenden Forstmeister Ziegler noch die vorkommenden Stockausschläge mit Birke und Aspe ergänzt (Ziegler 1945b). Die durchzuführenden Maßnahmen in Abteilung 4b (2.3.1.) unterscheiden sich allerdings von denen der heutigen Abteilungen 3b1 (2.1.1.) und 3a (2.2.2.). So sollen in Abteilung 4b das komplette ehemalige Mittelwaldunterholz abgetrieben werden und das Oberholz stark aufgelichtet werden, um Buche, Esche und Ahorn zu fördern. In den Abteilungen 3b1 (2.2.1.) und 3a (2.2.2.) sollen hingegen nur Einzelentnahmen des Oberholzes stattfinden (Ziegler 1945b). In diesen Maßnahmen sind vermutlich wesentliche Gründe zu suchen, warum Abteilung 4b so viel weniger Stockausschläge und ehemalige Überhälter als die anderen beiden Abteilungen aufweist, und somit zum Untertyp 2.3.1. gerechnet wird.

Im Betriebswerk von 1973 sind die Abteilungen 3b1 (2.2.1.) und 3a (2.2.2.) erstmals unterschieden. Beide Abteilungen sind zu diesem Zeitpunkt immer noch sehr stark vom Mittelwald in ihrer Bestandesstruktur und Holzqualität geprägt. Der Autor beschwert sich über den „*knüppelwüchsigen und leidlich geformten*“ Wuchs des ehemaligen Mittelwaldoberholzes (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Bei Abteilung 4b wird hingegen die Mittelwaldvergangenheit bereits nur noch beiläufig genannt und sie steht nicht im Zentrum der Bestandesbeschreibung. Stockausschläge werden dort überhaupt nicht mehr erwähnt, was bereits auf ihre geringe Zahl hinweist. Waldbaulich werden in diese Abteilung weiterhin Rotbuche eingebracht, sowie Buche und erntereife Edellaubhölzer von 6,3 Efm/ha zwischen 1973 und 1982 entnommen (Staatliches Forstamt Bramwald 1973-1983). Eiche und Hainbuche machen zusammen aber immer noch 65 % des Bestandes aus (Forstamt Bramwald 1983-1993). In den Abteilungen 3b1 (2.2.1.) und 3a (2.2.2.) wird zwischen 1973 und 1982 mehr Holz pro Hektar entnommen. In der Abteilung 3b1 (2.2.1.) sind es nur 12,2 Efm/ha und in der Abteilung 3a (2.2.2.) 46 Efm/ha. Eingeschlagen werden vor allem Eiche und Buche (Staatliches Forstamt Bramwald 1973-1983). Der Einschlagsunterschied in beiden Abteilungen setzt sich auch im Folgejahrzehnt fort; während in 3b1

⁶⁶¹ Die Hauptlast der erhöhten Holzeinschläge während des zweiten Weltkrieges trugen in Barterode nicht die sich in der Überführung befindlichen Mittelwaldstandorte, sondern die alten Buchen-hochwaldstandorte auf der Grefenburg (Anonymus 1938-1955)

(2.2.1.) keinerlei Holz eingeschlagen wird, wird in Abteilung 3b (2.2.2.) bis 1993 22,2 Efm/ha eingeschlagen, um Platz für die heute üppige Naturverjüngung zu schaffen (Forstamt Bramwald 1983-1993). Diese Einschlagsunterschiede zeigen anschaulich, wie sich unterschiedliche waldbauliche Behandlung und die damit verbundenen Einschlagsmengen und Maßnahmen über die Zeit auf die Entwicklung der Typen und Untertypen der Klasse 2 auswirken.

Es ist anzunehmen, dass der Untertyp 2.3.2. ähnlich wie der geschilderte Untertyp 2.3.1. entsteht, mit dem Unterschied, dass Eiche und Hainbuche noch stärker entnommen werden. Ein Beispiel dafür ist Abteilung 18a des Dransfelder Stadtwaldes. In der 12,2 ha großen Abteilung sind heute noch sehr wenige Überhälter und Stockausschläge sichtbar, zudem kaum Hainbuche und Eiche; Buche und Edellaubholz dominieren die Fläche. 1881 war die Abteilung einer der wenigen verbliebenen Mittelwaldbezirke am Fuße des sonst durchgängig und schon seit längerem als Hochwald bewirtschafteten Dransberg (vgl. Kapitel 8.5.1, S. 232). Im Oberholz standen Buche, Eiche, Hainbuche, Ahorn und „etc.“, im Unterholz Hainbuche, Hasel, Birke, Ahorn und „Dorn“. Die Abteilung ist damals bereits zur Überführung in Hochwald vorgesehen, die durch Aushauen des überalterten Oberholzes stattfinden soll. Bis 1901 wurden tatsächlich 20 fm/ha Buche und Eiche ausgehauen (Anonymus 1881–1901). Im Folgebetriebswerk wird die Abteilung bereits als ehemaliger Mittelwald geführt, der mit 70 fm/ha vor allem an Buche und Hainbuche durchforstet wird (Anonymus 1906a–1925). Zwischen 1926 und 1945 wurde den Aufzeichnungen nach im Gegensatz zu vielen anderen Abteilungen auf dem Dransberg, kein Holz in der Abteilung entnommen (Anonymus 1926–1945). Erst nach dem Krieg wurden wieder 28,2 fm/ha im Zeitraum von 1947–1963 entfernt, zu 88 % waren das Buche und Hainbuche, der Rest fast nur Eiche (Anonymus 1947–1963). In den nächsten Jahren wurde vor allem die Buche stark gefördert, so dass sich das heutige Bestandesbild mit nur wenig Hainbuche und Eiche und sehr selten vorkommenden Hainbuchenstockausschlägen und ehemaligen Überhäaltern ergibt.

9.3.3.3 Klasse 3 – Stockausschlags-Mittelwaldrelikte (Tabelle 9, lfd. Nr. 64-94)

Beschreibung

Die Stockausschlags-Mittelwaldrelikte weisen als verbliebenes Strukturindiz der ehemaligen Mittelwaldwirtschaft nur noch Stockausschläge oder ehemalige Stockausschläge auf, die sowohl in der ersten Baumschicht, als auch nur in die zweite Baumschicht ragen können. Meistens bestehen sie aus Hainbuchen (vgl. Tabelle 9, Anhang 15.3, S. 532) und sind Teil von Eichen-Hainbuchenwäldern oder Buchen-Edellaubholz-mischbeständen. Selten lassen sich auch Nadelwaldabteilungen zu bestimmten Untertypen zählen. Die Klasse lässt sich in zwei Typen unterteilen. Ein Typ, bei dem die Hauptbaumart des Mittelwaldoberholzes, die Eiche, noch im Bestand vorhanden ist (Typ 3.1.) und einen Typ, in dem sie fehlt (Typ 3.2.). Beide Typen haben zwei Untertypen, die sich in der Menge der vorhandenen Stockausschläge unterscheiden. In Untertyp „**ausgeprägtes Stockausschlagsrelikt mit Eichen**“ (3.1.1.) und „**ausgeprägtes Stockausschlagsrelikt ohne Eichen**“ (3.2.1.) sind noch viele ehemalige Stockausschläge vorhanden (Braun-Blanquet-Schätzwerte für Gesamtmenge der Stockausschläge ≥ 1), in den Untertypen „**kryptisches Stockausschlagsrelikt mit Eichen**“ (3.1.2.) und „**kryptisches Stockausschlagsrelikt ohne Eichen**“ (3.2.2.) nur noch wenige (Braun-Blanquet-Schätzwerte für Gesamtmenge der Stockausschläge nur noch + oder r). Für den eichenlosen Typ 3.2. wurde noch ein weiterer Untertyp das „**Edellaubholz-Stockausschlagsrelikt**“ (3.2.3.) eingeführt, für den Fall, dass in einer Abteilung die Stockausschläge ausschließlich von sehr alten (ca. älter 120 Jahre) Edellaubholz-Arten gebildet werden.

Interpretation

Alte Stockausschläge und ehemalige Stockausschläge sind Indizien der Bewirtschaftung einer Fläche als Mittel- oder Niederwald. Bei der Überführung oder dem Umbau wurde das Unterholz nicht vollkommen gehauen. Im Falle eines ehemaligen Mittelwaldes wurde das ehemalige Oberholz in diesem Typ bereits bei der Überführung oder danach abgeerntet und ist somit

heute verschwunden. Die Häufigkeitsverteilungen der Merkmale der Stockausschläge und des Vorkommens von Eichen, die die verschiedenen Typen und Untertypen bilden, drücken, wie in Klasse 2, die unterschiedliche Intensität der Überführung oder, eingeschränkt, die Länge der Zeit aus, die seit Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft vergangen ist. Der Typ 3.1. mit den vorhandenen Eichen ist dabei den Mittelwäldern noch näher als der eichenlose Typ 3.2. mit seinen Untertypen. Im eichenlosen Typ 3.2. sind bei der Überführung bereits alle Eichen geerntet, oder nachträglich im Laufe der Zeit ausgehauen worden. Das Merkmal der Häufigkeit der Stockausschläge, das zur Abgrenzung der Untertypen dient, deutet wie in Klasse 2 auf die Intensität oder vergangene Zeit seit der Überführung hin. Je häufiger das Merkmal der Stockausschläge auftritt, desto tendenziell schwächer waren die Maßnahmen der Überführung oder die Überführung liegt weniger lange zurück. Untertyp 3.2.3. mit seinen sehr alten Edellaubholzstockausschlägen in Wäldern ohne Eichen ist schließlich ein Relikt meist längst vergangener Mittelwaldwirtschaft, von der bereits sämtliche andere Merkmale im Laufe der Zeit verschwunden sind.

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Die Bestände der Untertypen 3.1.1. und 3.2.1. sind meistens noch reich an vielen in der Mittelwaldwirtschaft bevorzugten Baumarten.⁶⁶² Die Untertypen, in denen die Stockausschläge nur selten vorkommen, 3.1.2., 3.2.2. und 3.2.3. sind allerdings häufiger in solchen Buchenhochwäldern oder Buchen-Edellaubholz-wäldern und gar Nadelwäldern zu finden.

Ein Beispiel für den Untertyp 3.1.1. und sein Zustandekommen liegt auf einem steinigen Rücken in der Barteroder Feldflur. Die Abteilung 1a wurde ca. bis 1936 als Mittelwald bewirtschaftet (Ziegler 1945b) und ist heute ein Bestand von schlechtwüchsigen alten Kiefern, Eichen, Edellaubholz und Buchen, in dessen Unterstand Hainbuchenstockausschläge mit einem Braun-Blanquet-Deckungsgrad von 1 vorkommen. Trotz der bis in die 30er Jahre andauernden Bewirtschaftung als Mittelwald wurden bereits

in den 1870ern vom Bestandesrand her Kiefern in die Abteilung eingemischt (Oberförsterei Adelebsen 1891-1901). 1945 ist der Bestand immer noch stark mittelwaldartig und das Betriebswerk weist auf ca. 130-jährige Buchen und 70-jährige Kiefern, Eschen und Bergahorn hin, während das Unterholz von Hainbuche und Hainbuche geprägt ist. Fichte und Lärche sind zusätzlich noch beigemischt (Ziegler 1945b). In den Folgejahren bleibt die Situation fast unverändert, erst 1981 finden werden auf dem 6,3 ha großen Standort 29 Efm Hainbuche, 30 Efm abgängige Kiefer und 7 Efm Eiche entnommen um Edellaubholz zu fördern, was auch dem angestrebten Betriebsziel eines Buchen (Hainbuchen)-Edellaubholz-Mischbestandes entspricht (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). In den Folgejahren wird im steinigen Bestand weiter aufgelichtet, dabei aber keine bestimmte Baumart bevorzugt. In dieser Zeit müssen auch die letzten ausgewachsenen ehemaligen Überhälter-Eichen des Mittelwaldes verschwunden sein, denn die heutigen Eichen entsprechen laut Betriebswerk einem Alter, dass sie zum Zeitpunkt der Mittelwaldüberführung auf etwa 40-50-jährig datiert (Niedersächsisches Forstamt Münden 2014–2023). Auf den trockenen, steinigen Standorten wird das dadurch verlangsamte Wachstum der Eichen nicht ausgereicht haben um in ihren 40-50 Jahren ausgeprägte Mittelwaldkronen zu entwickeln. Durch die gleichmäßige Auflichtung und durch das Ausbleiben von gezielten starken Hainbuchenschlägen bei der Auflichtung des Bestandes sind noch genügend Hainbuchen im Bestand verblieben, um ihn zum Untertyp 3.1.1. zu rechnen.

Untertyp 3.1.2. kann auf ähnliche Art und Weise zustande kommen. Bei der Abteilung 6a im Gebiet der Forstgenossenschaft Esebeck handelt es sich heute ebenfalls um einen kiefern- und eichendominierten trockenen Hangstandort. Sehr vereinzelt kommen auf dem Hang Hainbuchenstockausschläge vor. Einem Schreiben der Oberförsterei Adelebsen (1881) zufolge wurde die Abteilung 1883 von einem Mittelwaldbestand in einen Eichen-Kiefernwald umgebaut.⁶⁶³ Wie gründlich der Umbau war, lässt sich dem

⁶⁶² Natürlich kommen diese Untertypen auch in meist jüngeren Buchenhochwäldern oder Buchen-Edellaubholz-wäldern vor.

⁶⁶³ Ziel war es, mit dem in 60 Jahren zu erwartenden Ertrag die weitere Überführung des Esebeckers Mittelwaldes in Hochwald zu finanzieren.

Schreiben und nachfolgenden Betriebswerken nicht entnehmen, erst 1950 gibt es wieder Informationen zum Bestand. So wurden im immer noch von Eiche und Kiefern dominierten Bestand wohl nochmals um 1905 Kiefern nachgepflanzt. Außer Durchforstungsmaßnahmen und der Ernte von 78 Efm Kiefern und 12 Efm Eichen sind auf der 2,9 ha großen Fläche keine weiteren Maßnahmen geplant. Geerntet werden letztendlich aber nur 7,55 Efm Kiefer (Nessenius 1950). Im Betriebswerk von 1966 wird bei der Flächenbeschreibung der Abteilung erwähnt, dass zumindest am Hangfuß, an dem um 1905 Kiefern nachgepflanzt wurden, etwas horstweise Hasel und Hainbuche vorkommen (Klosterforstamt Göttingen 1966–1986). Das Alter der Hainbuche, das im Folgebetriebswerk angegeben wird und nach dem die Hainbuche fast auf der gesamten Fläche der Abteilung vorkommt, beträgt damals ca. 100 Jahre (Staatliches Forstamt Bramwald 1989). Es kann sich bei den seltenen Hainbuchen in Abteilung 6a also gut um bei der Umwandlung des Mittelwaldes in Eichen-Kiefernwald abgeerntete und erneut ausgetriebene Mittelwaldstockausschläge handeln. Diese haben sich bis heute vereinzelt im Bestand gehalten.

Untertypen 3.2.1. und 3.2.2. sind oft aus ganz ähnlichen Situationen entstanden, bei denen aber die Eichen vollständig ausgehauen worden sind.

Als Beispiel, dass der Typ 3.2.3. unter Umständen auch verhältnismäßig schnell entstehen kann und nicht nur auf alten Buchenhochwald beschränkt ist, dient wieder eine Abteilung aus der Gemarkung Zwölfgehren der Forstgenossenschaft Barterode. Die Fläche befindet sich im Südteil der heutigen Abteilung 6b und war lange als 6b2 bekannt. Sie wurde wie die anderen Beispiele der Gemarkung Zwölfgehren (siehe Beispiel zur möglichen Entstehung von Typ 2.1, S. 279) bis 1952 als Mittelwald bewirtschaftet. Heute wachsen dort wenige, alte Stockausschläge von Esche und Bergahorn und viele ca. 70-jährige Buchen und Nadelhölzer. Die ältere Vergangenheit der Abteilung ist im Beispiel zu Typ 2.1 (vgl. Kapitel 9.3.3.2, S. 278) beschrieben. 1955 wurde der damals seit zwei bis drei Jahren in Überführung befindliche Mittelwald umgebaut, indem fast das gesamte Oberholz und Unterholz entfernt, und anschließend Buche gepflanzt

wurde (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Ergänzt wurde sie durch Naturverjüngung und angepflanzte, gleichjunge Hainbuche, Bergahorn, Esche, Eiche, Roteiche, Winterlinde, Kirsche, Birke, Aspe und Weide, sowie Omorikafichte und Douglasie. Vom Mittelwald sind 1973 noch stammweise ca. 75-jährige Hainbuche, Buche und Bergahorn, die aus eingewachsenem Überhalt entstanden sind, vorhanden (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Vermutlich handelt es sich dabei um die alten Bergahornexemplare, die heute noch als Stockausschlag vorhanden sind und als einzige Zeugen des Mittelwaldes nach weiteren Durchforstungen übriggeblieben.

9.3.3.4 Klasse 4 – Überhälter-Mittelwaldrelikte (Tabelle 9, lfd. Nr. 95–99)

Beschreibung

Bei Überhälter-Mittelwaldrelikten sind als einziges Strukturmerkmal einer ehemaligen Mittelwaldwirtschaft noch ehemalige Überhälter der Baumschicht vorhanden. Meistens handelt es sich dabei um einzelne oder sehr wenige Exemplare von Buchen oder Eichen, die durch ihre breiten Kronen und kurzen Stämme aus dem übrigen Bestandesbild hervorstechen. Die ehemaligen Überhälter sind meistens deutlich älter als die umgebenden Bäume. Die Klasse lässt sich nochmal in zwei Typen unterteilen, einem „**Überhälter-Relikt mit Hainbuche**“ (Typ 4.1.), in dem die Hainbuche noch vorkommt, und einem „**Überhälter-Relikt ohne Hainbuche Typ**“ (Typ 4.2.), in dem die Hainbuche im Bestand fehlt. Diese Typen sind auch gleichzeitig die Untertypen.

Interpretation

Die als einziges Mittelwaldstrukturindiz noch vorhandenen Überhälter sind ein verhältnismäßig schwach sichtbares Merkmal der ehemaligen Mittelwaldwirtschaft, vor allem, da es sich meist nur um wenige Exemplare handelt, die sehr verteilt in einer Geländeabteilung stehen. Dennoch ist ihr Auftreten ein ziemlich sicheres Zeichen für eine ehemalige Mittelwaldwirtschaft.



Abbildung 76: Beispiel für Mittelwaldrelikte des Typs „4.1.“ (links) „4.2.“ (rechts).
Ehemalige Mittelwaldüberhälter (Buchen) stehen in einem verjüngten Buchenbestand.

schaft, da die typischen Überhälterstrukturen in einem Hochwald kaum entstehen.⁶⁶⁴

Die Unterteilung der Klasse in die zwei Typen „mit“ und „ohne Hainbuche“ wurde getroffen, da das Vorhandensein der typischen Unterholzbaumart der Mittelwaldwirtschaft, der Hainbuche, eine Aussage darüber erlaubt, wie der Bestand, in dem sich noch der Überhälter befindet, überführt oder nach der Überführung behandelt wurde.

⁶⁶⁴ Eine mögliche Fehlerquelle ist allerdings, dass die Strukturen nicht aus der Mittelwaldvergangenheit stammen, sondern in einem sehr lichten Weidewald oder später wieder aufgeforsteten Weiden entstanden sind. Diese Fälle wurden aber, wie in Kapitel 9.3.1.1 (S. 261) beschrieben, durch historische Karten und besonders niedrige Astansätze ausgeschlossen.

Bei Klasse 4 ist es nicht sinnvoll, die Typen noch weiter nach der Häufigkeit der ehemaligen Überhälter zu unterscheiden. Denn zum einen sind ehemalige Überhälter meist sowieso nur noch in wenigen Exemplaren in den Abteilungen vorhanden, und zum anderen existieren in den Abteilungen, in denen noch viele Überhälter vorhanden sind, meist noch Stockausschläge. So würden solche Abteilungen somit eher zu den Untertypen 2.2.1. gezählt werden.

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Die Typen der Klasse kommt meist in heute von Eichen- oder Buchen dominierten Laubwäldern vor. Aber auch in Nadelholzmonokulturen oder Edellaubholzbeständen wurden teils noch einige wenige ehe-

malige Überhälter ohne sonstige Mittelwaldindizien gefunden.

Beispiele für die Entstehung der Typen 4.1. und 4.2. finden sich unter anderem in der Realgemeinde Esebeck. Die östlichste Enklave der Abteilung 1a1 von 1,2 ha wird heute von 70- bis 80-jährigem Bergahorn dominiert, dazu gesellen sich einige Buchen und Eichen, von denen zwei noch Merkmale ehemaliger Überhälter zeigen. Jüngere Buchen kommen ebenfalls häufiger vor; sehr selten sind Hainbuche, Esche, Kirsche und Linde. Der Bestand ist somit ein Beispiel für den Typ 4.1. Die gesamte Abteilung 1a1 war, wie der gesamte Esebecker Laubwald, bis in die 1940er Jahre Mittelwald (Klosterforstamt Göttingen 1966-1986). Der Bestand der Abteilung wird 1950 als dominiert von ca. 70-jährigen Buchen und Eichen beschrieben (Nessenius 1950)⁶⁶⁵. Für diese Zeit ist eine Vereinzelnung der vorhandenen ehemaligen Mittelwaldstockausschläge und die Entnahme von Buchen- und Eichenoberholz belegt. Zwischen 1951 und 1957 wird außerdem auf den 12,6 ha Gesamtfläche eine Kultur mit 41600 Buchen und 6000 Eschen angelegt (Nessenius 1950). Gleichzeitig wird im Betriebswerk in den ehemaligen Mittelwaldbeständen der Abteilung kleinflächige Plenterwirtschaft als Betriebsart vorgeschlagen (Nessenius 1950). Von dieser vorgeschlagenen Plenterwirtschaft kehrt das zuständige Forstamt allerdings ab 1966 wegen des benötigten waldbaulichen Könnens und der fehlenden Wirtschaftlichkeit ab, mit dem Vermerk, schlagweiser Hochwald sei vorzuziehen (Klosterforstamt Göttingen 1966-1986). In den Jahren zwischen 1966 und 1970 werden in der mittlerweile 12,7 ha großen Abteilung bei Durchforstungen und Nachlichtungen 173 Efm Eiche und 475 Efm Buche und Hainbuche geerntet, vor allem um Edellaubholz zu begünstigen (Klosterforstamt Göttingen 1966-1986). Bei diesen und den in den Folgejahren weitergeführten Nutzungen von Buche und Hainbuche dürften wohl die meisten der ehemaligen Mittelwaldüberhälter und ebenso die Stockausschläge

der Hainbuche verschwunden sein, so dass sich das heutige Abteilungsbild mit sehr wenigen ehemaligen Überhältern und Hainbuchenkernwüchsen ergibt.

Ein Beispiel für die Entstehung des hainbuchenlosen Typs 4.2 bildet die im Norden angrenzende Abteilung 1b. Die 4,4 ha große Abteilung der Realgemeinde Esebeck besteht heute vor allem aus Kiefer und Buche verschiedenster Altersklassen. Von letzterer befinden sich zwei sehr alte ehemalige Überhälter im Bestand. Sehr selten kommen Eiche, Feldahorn und Birke im Bestand vor. Wie aus Archivaufzeichnungen hervorgeht, wurde ca. 1883 auf der Fläche der heutigen Abteilung der bis dahin vorhandene Mittelwald in einen Kiefern-Buchenmischwald umgewandelt (Oberförsterei Adelebsen 1881). Wie gründlich der Umbau war, lässt sich nicht genau sagen, aber noch 1950 wird in den zukünftigen Abteilungsmaßnahmen empfohlen, sämtliche damals anscheinend noch vorhandenen Stockausschläge auszuhauen (Nessenius 1950). Vermutlich kann daher der erwähnte Umbau nicht allzu intensiv gewesen sein. Im Betriebswerk von 1966 sind die Stockausschläge immer noch vorhanden (Klosterforstamt Göttingen 1966-1986). Erst in den 1970ern werden die Stockausschläge ausgehauen, so dass sie im Betriebswerk von 1989 fehlen (Staatliches Forstamt Bramwald 1989). Dieser Umstand erklärt eventuell, zusammen mit anschließenden Durchforstungen, das Fehlen der Stockausschläge und der Hainbuche.

9.3.3.5 Klasse 5 – Eichen-Hainbuchenwälder ohne Strukturindizien des Mittelwaldes (Tabelle 9, lfd. Nr. 100-111)

Beschreibung

Kommen in einer Geländeabteilung die Hauptbaumarten der historischen Mittelwaldwirtschaft, Hainbuche und Eiche vor, aber es fehlen jegliche Strukturindizien, zählen die Flächen zur Klasse 5. Je nach Typ dieser Klasse dominieren Eichen und Hainbuchen immer noch den Bestand, oder sind nur noch einzeln vorhanden. Im ersten Fall, falls Eichen und Hainbuchen zusammen noch mehr als 50% Deckung der Baumschichten ausmachen, liegt der Typ 5.1. vor.

⁶⁶⁵ Allerdings bestätigt das darauffolgende Betriebswerk von 1966 das Vorhandensein von wesentlich älteren Buchen und Eichen (Klosterforstamt Göttingen 1966-1986). Auch heute sind in der Abteilung noch Buchen vorhanden, die 1950 schon wesentlich älter gewesen sein müssen.

Wird diese Schwelle bis hin zu Einzelexemplaren unterschritten, liegt Typ 5.2. vor. Untertypen werden in den Typen 5.1. und 5.2. nicht abgegrenzt, da davon keine neuen Erkenntnisse zu erwarten sind.⁶⁶⁶

Interpretation

Die Klasse 5 ist nur indirekt ein Indiz für eine vergangene Mittelwaldbewirtschaftung. Durch die fehlenden Strukturindizien gibt es keine direkten Spuren von ersterer; das Vorkommen der Hauptbaumarten Eiche und Hainbuche ist nur ein indirekter Hinweis auf eine vergangene Mittelwaldbewirtschaftung. Aus dem Vergleich mit Archivunterlagen (vgl. Kapitel 8.3, S. 218), kann aber geschlossen werden, dass alle Wälder der Klasse 5, für die nachprüfbares Aktenmaterial besteht, aus ehemaligen Mittelwäldern hervorgehen. Die Klasse ist in zwei Typen unterteilt, um die Menge der Hauptbaumarten des Mittelwaldes in einer Geländeabteilung grob anzugeben. Denn aus der Menge des Deckungsanteils der Eichen und Hainbuchen lassen sich indirekt Schlüsse auf die Behandlung der Wälder seit der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft ziehen. So sind Wälder, in denen nur noch sehr vereinzelt Eiche und vor allem Hainbuche vorkommen, gerade da die Hainbuche eine heute nur noch selten gepflanzte Baumart ist, wohl längere Zeit kein Mittelwald mehr. Länger zumindest als Wälder, in denen die beiden Hauptbaumarten des Mittelwaldes noch häufig vorhanden sind. Es ist davon auszugehen, dass es sich wohl in der Regel um die 2. oder gar 3. Generationen der Eichen und Hainbuchen nach der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft handelt.

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Die Klasse ist sehr variantenreich, da Eiche und Hainbuche in vielen Wäldern beigemischt vorkommen können. Typ 5.2. kommt eher in Buchenhochwäldern und Buchen-Edellaubholzbeständen vor, während Typ 5.1. in Eichen-Hainbuchenwäldern oder anderen Hochwäldern mit starkem Eichen- oder Hainbuchenanteil vorkommt.

Ein Beispiel für das Zustandekommen des Typs 5.1. findet sich heute zum Beispiel in der Abteilung 3c der Forstgenossenschaft Barterode auf dem Ossenberg. Die etwa 1,5 ha große Abteilung ist heute ein alter Eichen-Hainbuchen-Buche-Bestand, der keine Stockausschläge oder Überhälter auf seiner Fläche hat. 1888 gehört die Abteilung noch zum Schlag IV des Mittelwaldes auf dem Ossenberg (Königliche Oberförsterei Adelebsen 1888). Sie wird bis zur Aufgabe des Mittelwaldes 1923 nicht als eigene Abteilung unterschieden (Oberförsterei Uslar 1923b). Im ersten Hochwaldbetriebswerk des Ossenbergs ist die Fläche nicht wie der Rest des Ossenbergs ein gerade in Überführung getretener Mittelwald, sondern bereits schon von 30-jährigen, gepflanzten Eichen bestanden, die mit gleichaltriger Buche und Hainbuche durchstellt sind (Oberförsterei Uslar 1924-1942). Dies ist möglicherweise ein Hinweis darauf, dass in der 1,5 ha großen Abteilung der Mittelwald bereits etwas früher endete und in den 1890ern, ähnlich wie in anderen Genossenschaftsforsten auf eher trockenen Muschelkalkböden, Eichen und Kiefer gepflanzt werden sollten. Anscheinend fand die Einbringung des Nadelholzes nicht oder nur in geringem Maße statt, so dass sich ein junger, in etwa gleichaltriger Wald aus der gepflanzten Eiche und der Verjüngung der vorherigen und entfernten Mittelwaldbuchen und –Hainbuchen entwickeln konnte. 1945 wird der Bestand als 65-jähriges Eichenstangenholz mit etwas unausständigen Buchen, Hainbuchen und einigen Eschen, Fichten und Lärchen bezeichnet. Über das Alter des Nadelholzes werden keine Angaben gemacht (Ziegler 1945b). Um in dieser Abteilung die Eiche zu fördern (Ziegler 1945b), wurden 1950 und 1953 91 fm Hainbuche, Buche und Eiche durchforstet (Anonymus 1938-1955). Möglich, dass hierbei auch alte Stockausschläge und letzte Überhälter entfernt wurden, falls dies nicht schon 60-70 Jahre vorher bei oder kurz nach der Pflanzung der Eichen geschah. Auch in der Bewirtschaftungsperiode von 1973-1993 wurden der 1,5 ha großen Fläche 213 Efm Holz (davon 80 Efm Eiche, 111 Efm Buche & Hainbuche) entnommen (Forstamt Bramwald 1983-1993; Staatliches Forstamt Bramwald 1973-1983). So sind heute alle Stockausschläge und Überhälter in der Abteilung verschwunden, aber durch die Eichen-

⁶⁶⁶ Die Grenze der 50% Deckung zur Unterscheidung zwischen den beiden Typen ist nicht zufällig gewählt; so benutzt auch Dierschke 1986b, S. 301 diese Grenze um zwischen *Carpinion* und *Fagion* zu unterscheiden.

pflanzung noch zahlreiche Eichen und mitgewachsene Hainbuchen vorhanden, die der Fläche ihre Typenbezeichnung 5.1. geben.

Eine mögliche Entstehung von Schwestertyp 5.2. soll an dem Beispiel eines Buchenhochwaldes der Grefenburg erklärt werden. In der Abteilung 8b stehen neben den ca. 100- bis 120-jährigen Buchen noch wenige Eichen und sehr wenige Hainbuchen. Der Standort in der Forstgenossenschaft Barterode ist ein alter Buchenhochwaldort. Bereits 1863 wird der Bestand als 60- bis 80-jähriger Buchenhochwald mit einigen älteren Stämmen und vereinzelt Eichen beschrieben (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Interessanterweise liegt der Bestand am Südhang der Grefenburg, von dem überliefert ist, dass im Jahre 1839 dort ein Versuch stattfand, die Mittelwaldwirtschaft einzuführen. Dieses Vorhaben gab man aber bereits nach einem Hieb 1839 wieder auf (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Möglicherweise wurde der Unterhang der Abteilung trotzdem irgendwann im 18. Jahrhundert als Mittelwald bewirtschaftet, denn seine westlich anschließenden Abteilungen waren noch bis in die 1880er Mittelwald. Außerdem besitzt die Abteilung exakt dieselbe Morgengröße wie die westlich angrenzenden Mittelwaldschläge (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863).⁶⁶⁷ Jedenfalls sind zumindest vereinzelt Eichen zu dieser Zeit im Bestand nachgewiesen (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Die nächste ausführliche Beschreibung des Bestandes stammt erst wieder von 1924. Dort wird die Abteilung immer noch als 70- bis 80-jähriger Hochwald mit Eichen durchstellt beschrieben (Anonymus 1924). Im Einschlagsnachweis der Folgejahre wird auch öfters Eiche aus dem Bestand genommen (Anonymus 1938–1955). Die anschließenden Abteilungsbeschreibungen 1945 und 1973 erwähnen noch die wenigen alten Eichen im Bestand (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983; Ziegler 1945b), erst in der Forsteinrichtung von 1983 scheinen sie in der Abteilung anteilmäßig keine Rolle

mehr gespielt zu haben, da Alteichen nicht angegeben werden. Dafür wird auf vereinzelte Eichennaturverjüngung hingewiesen (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). In allen Betriebswerken wird die Hainbuche nie erwähnt. Dennoch kommt sie dort heute noch sehr vereinzelt als Kernwuchs vor. Es kann nur spekuliert werden, dass es sich dabei um Nachkommen von in der 1. Hälfte des 19. Jahrhundert häufiger vorkommenden, eventuell durch den einmaligen Mittelwaldhieb 1839 geförderte Hainbuchen handelt, oder gar Nachkommen einer noch viel länger zurückliegenden Mittelwaldbewirtschaftung.

9.3.3.6 Klasse 6 – Eiche als Baumart im Bestand vorhanden (Tabelle 9, lfd. Nr. 112–124)

Beschreibung

In der Klasse 6 kommt lediglich die Hauptbaumart des Mittelwaldes, *Quercus robur* oder *Quercus petraea* vor. Sie weist keine Strukturindizes des Mittelwaldes auf. Die Klasse ist nicht in weitere Typen unterteilt.

Interpretation

Das Auftreten von Eiche allein in einem Bestand ist kein aussagekräftiges Mittelwaldindiz. Zwar können Eichen im Bestand Nachkommen von ehemaligen Mittelwaldeichen sein und noch Hinweise auf dieselben darstellen, sie können aber genauso gut in einem Bestand neu gepflanzt oder gesät worden sein, wenn es vergangenen Förstern waldbaulich oder wirtschaftlich sinnvoll erschien. Der Unterschied zwischen Nachkommen ehemaliger Mittelwaldeichen oder neu gesäten/gepflanzten Eichen ist aber im Gelände nicht feststellbar.

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Das Entstehungsbeispiel für die Klasse 6 kommt aus der Abteilung 7a von Barterode an der Grefenburg. Der Südosthang ist heute ein Buchenhochwald mit etwas Fichte und Lärche und nur sehr wenig Eiche. 1863 wird die Abteilung als fast völlig geschlossener 60- bis 80-jähriger Buchenbestand mit vielen älteren Bäumen durchsetzt beschrieben (Preußisch Königliche

⁶⁶⁷ Gegen diese These spricht allerdings, dass die gleichgroßen Abteilungen auch erst beim Versuch 1839 die Mittelwaldwirtschaft einzuführen entstanden sein können und, dass das Forsteinrichtungswerk eindeutig von einer Einrichtung des Mittelwaldes und nicht von einer Wiedereinrichtung spricht

che Oberförsterei Uslar 1863). Nur die südwestlichste Spitze der heutigen Abteilung dürfte in dem Bereich liegen, der im Beispiel zum Typ 5.2. im vorherigen Unterkapitel erläutert wurde und zu dem Bestand gehört, in dem 1839 ein einmaliger Mittelwaldhieb stattfand. Die Eiche wird zwar in der ältesten vorhandenen Forsteinrichtung für den Bestand nicht erwähnt, wohl aber in der nächsten vorhandenen Forsteinrichtung von 1924. Denn dort wird zumindest der Südwestteil der Abteilung als mit Eiche durchstellter Buchenhochwald beschrieben (Oberförsterei Uslar 1924-1942). Aber auch im übrigen Teil der Abteilung muss etwas Eiche vorhanden gewesen sein, wie die Holzrntekontrollbücher der 30er und 40er Jahre zeigen (Anonymus 1938-1955). Während des 2. Weltkrieges fanden es in der Abteilung starke Holzeinschläge statt, woraufhin Buchenverjüngung den Bestand vor allem im Osten dominiert, aber im Westen der Abteilung Eiche noch genannt wird (Staatliches Forstamt Bramwald 1973-1983; Ziegler 1945b). In den folgenden Betriebswerken wird die Eiche im Bestand nicht mehr genannt; lediglich die Holzrntekontrollbücher der Abteilung können beweisen, dass zu dieser Zeit noch Eichen im Bestand geerntet wurden (Forstamt Bramwald 1983-1993). Durch fehlende Nachpflanzung und Naturverjüngung kommt es dazu, dass die Eiche heute nur noch selten im Bestand ist.

9.3.3.7 Klasse 7 – Hainbuche als Baumart im Bestand vorhanden (Tabelle 9, lfd. Nr. 124–135)

Beschreibung

Klasse 7 ist das Gegenstück zur Klasse 6. Als einziges Indiz kommt nur die Hainbuche ohne Hinweise auf die Strukturmerkmale des Mittelwaldes vor. Auch diese Klasse ist nicht in weitere Typen unterteilt.

Interpretation

Wie in Klasse 6 das der Eiche, ist in Klasse 7 das Auftreten von Hainbuche alleine kein sehr sicheres Indiz für eine Mittelwaldvergangenheit eines Bestandes. Hainbuchen ohne zusätzliche Strukturmerkmale des Mittelwaldes können eben nicht nur Nachkom-

men von Mittelwaldhainbuchen oder, junge, bei der Überführung der Mittelwälder stehen gelassene Kernwüchse gewesen, sondern aus waldbaulichen Gründen, wie der Stammbeschattung, in den Bestand mit eingebracht worden sein. Letzterer Grund dürfte aber wesentlich seltener sein. Da er aber nicht immer ausgeschlossen werden kann, muss das alleinige Vorkommen von Hainbuche in einem Geländebestand als ein aussagekräftiges Mittelwaldindiz ausgeschlossen werden. Eine weitere Unterteilung der Klasse in Typen findet nicht statt, da diese keine weitere sinnvolle Unterteilung zur Beantwortung der Frage nach Mittelwaldvergangenheit eines Bestandes erbringen würde.

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Zur Klasse 7 können verschiedenste Bestände gehören. Von der jungen Edellaubholzpflanzung, in der etwas Hainbuche eingewachsen ist, über den Buchenhochwald, in dem ganz vereinzelt Hainbuchenkernwüchse vorkommen, bis hin zum Fichtenforst, der im Unterstand ein paar überalterte Hainbuchen aufweist (vgl. Tabelle 9, Anhang 15.3, S. 532).

Ein Beispiel, wie sich die Hainbuche auch auf Umbauflächen des Mittelwaldes halten kann, liegt mit der Abteilung 2d aus dem Genossenschaftsforst von Barterode vor. Heute ist die Abteilung ein Fichtenforst, an dessen Rändern zunehmend Buchen und Edellaubhölzer auftreten. Ganz selten wächst die Hainbuche im Bestand. Dies war nicht immer so. Aus alten Betriebswerken geht hervor, dass die heutige Abteilung 2d bis irgendwann zwischen 1917 und 1923 als Mittelwald bewirtschaftet wurde⁶⁶⁸, wobei schon im vorangegangenen Jahrzehnt die Mittelwaldhiebe als Vorbereitung für die Überführung in einen Hochwald gesehen wurden (Anonymus 1924; Oberförsterei Uslar 1902-1923, 1924-1942). Der Bestand war vor allem durch viele Buchenüberhälter, einige Eichenüberhälter und im Unterholz vor allem von Hasel und Hainbuche aus Stockausschlägen geprägt. Die Überführung in einen Hochwald sollte durch häufig wiederkehrende Durchforstungen des Unterholzes stattfinden (Anony-

⁶⁶⁸ Genaues Aufgabedatum des Mittelwaldes ist in dieser Abteilung nicht bekannt, da sich die Abteilungsgrenzen verändert haben und deswegen die Abteilung 2d in den alten Forsteinrichtungen knapp zu zwei Abteilungen gehört.

mus 1924). Diese fanden auch statt, da im darauffolgenden Betriebswerk zahlreiche Durchforstungen, bei denen viel mehr Reisholz als Derbholz geerntet wurde, auf der Fläche der heutigen Abteilung 2d stattfanden (Oberförsterei Uslar 1924–1942). 1937 enden die Aufzeichnungen. Erst durch das Betriebsgutachten von 1945 erfährt man, dass zwischen 1937 und 1942 auf der Fläche stufenweise fast flächig Fichte und etwas europäische Lärche angepflanzt wurden, die zunächst noch unter sehr lichtgestellten alten Buchen, an den Rändern aber auch unter ca. 40-jährige Eschen, Ahorne oder junge Buchen, Eschen und Kirschen stehen (Ziegler 1945b). Die Hainbuche, die zur Einteilung der heutigen Fläche in Klasse 7 führte, wird dort nicht erwähnt, dürfte aber trotzdem als Kernwuchs sehr selten in der Fläche der Abteilung (vor allem an den Rändern) vorgekommen sein.

Denn im Betriebswerk von 1973 wird für die Abteilung, die nun zu 80 % aus 30-jähriger Fichte, und je 10 % aus ca. 30-jähriger Lärche und Esche besteht, erwähnt, dass neben der Esche auch die Laubbaumarten Bergahorn, Buche, Kirsche und Hainbuche vorkommen (Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Diese seien entweder mit- oder vorwüchsig, woraus sich schließen lässt, dass diese ungefähr mit der Pflanzung des Nadelholzes als Kernwüchse entstanden sein müssen. In den darauffolgenden Durchforstungen wird vor allem Fichtenderbholz und „sonstige“ Laubhölzer entnommen, aber keine Hainbuchen oder Buchen (Forstamt Bramwald 1983–1993; Niedersächsisches Forstamt Münden 2014–2023; Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). Daraus lassen sich Vermutungen anstellen, dass die heutigen in Abteilung 2d vorkommenden Hainbuchen diese Durchforstungen überlebt haben. Die Fichte wurde schließlich im Jahr 2017 großflächig geerntet. Zurück blieb schließlich ein Bestand, in dem Edellaubhölzer und Buchen dominieren, in dem aber auch die Hainbuche noch vorkommt, was zu der Einordnung der Abteilung in Klasse 7 führt.

Dieses Beispiel zeigt also, dass durchaus Klasse 7 aus ehemaligen Mittelwaldbeständen hervorgegangen sein kann. Nur durch Geländearbeit ist dies aber nicht nachzuweisen. Denn es gibt auch Gegenbeispiele:

Ein solches Gegenbeispiel ist die Abteilung 13a der Forstgenossenschaft Barterode auf der Grefen-

burg. Die Abteilung ist ein eindeutiger alter Buchenhochwald, in den etwas Nadelholz und sehr vereinzelt Hainbuche beigemischt sind. Die Abteilung wird bereits im ältesten vorliegenden Betriebswerk von 1863 als 40-jähriger Buchenhochwald mit auf der ganzen Fläche verteiltem Buchenaltholz beschrieben (Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar 1863). Die weiteren Betriebswerke bestätigen den Buchenhochwaldcharakter, allerdings ergänzt das (auch sonst sehr genaue) Betriebswerk von 1945, dass noch vereinzelt alte ca. 100-jährige Eichen und Stockausschläge auf der Fläche vorkommen (Ziegler 1945b). Die Baumart der Stockausschläge wird nicht näher spezifiziert, es könnte aber sein, dass es hierbei um alte Hainbuchen gehandelt hat. Warum diese sich in der Fläche befinden, ob sie vielleicht Zeugnis einer noch vor 1800 eingestellten Mittelwaldwirtschaft auf der Grefenburg sind, kann nur spekuliert werden. Es ist aber wahrscheinlich, dass die heutigen Hainbuchen in der Abteilung 13a, die eindeutig keine Stockausschläge sind, von diesen Stockausschlagshainbuchen abstammen. Auf jeden Fall scheinen die Eichen und die Stockausschläge in der Abteilung 13a wirklich sehr selten gewesen zu sein, denn kein folgendes Betriebswerk erwähnt sie mehr (Forstamt Bramwald 1983–1993; Niedersächsisches Forstamt Münden 2014–2023; Staatliches Forstamt Bramwald 1973–1983). So kommt es, dass die Herkunft der wenigen Hainbuchen-Kernwüchse, die den Bestand statt zur Klasse 8 zur Klasse 7 zählen lassen, in Abteilung 13a nicht geklärt ist.

9.3.3.8 Klasse 8 – Kein Indiz für Mittelwaldwirtschaft (mehr) vorhanden (Tabelle 9, lfd. Nr. 136–149)

Beschreibung

In der Klasse 8 sind Bestände enthalten, in denen weder die Mittelwaldbaumarten Eiche oder Hainbuche, noch irgendwelche der Strukturmerkmale der historischen Mittelwaldwirtschaft vorkommen. Die Klasse wird nicht weiter unterteilt.

Interpretation

Die Klasse 8 gibt kein Indiz für die historische Mittelwaldwirtschaft her. Dies heißt aber nicht, dass eine Geländeabteilung der Klasse 8 niemals Mittelwald gewesen sein könnte. Denn durch Umwandlung oder lang zurückliegende und/oder sehr gründliche Überführung können die Mittelwaldindizien über die Jahrzehnte aus dem Bestand stückweise verschwunden sein.

Beispiel für Bestandesbild und Entstehung

Klasse 8 umfasst beispielsweise Buchenhallenwälder, junge Edellaubholzkulturen oder Fichtenforste. Da in den Abteilungen der Klasse 8 über die Jahre keine neuen Mittelwaldmerkmale hinzukommen, fallen die Entstehungsbeispiele recht kurz aus.

Die 3,5 ha große Abteilung 22a im Stadtwald Dransfeld ist heute ein Buchenhochwald. 1881 war sie noch eine ehemalige Weide, die mit Buche aufgeforstet werden sollte (Anonymus 1881–1901). Das nachfolgende Forstbetriebswerk erwähnt, dass dies auch wirklich durchgeführt wurde und in Pflanzungsabständen von 1 m x 1 m stattfand (Anonymus 1906a–1925).

Die Abteilung 14a im Stadtwald Dransfeld wird bereits 1881 als 90- bis 110-jähriger Buchenhochwald beschrieben (Anonymus 1881–1901). Auch heute handelt es sich bei dieser Abteilung noch um Buchenhochwald.

Die Abteilung 25 im Dransfelder Stadtwald wurde 1881 als in den 1840ern überführter Mittelwald bezeichnet, der nun von Buchen dominiert wird (Anonymus 1881–1901). Die Unterabteilungen 25a, 25c1 und 25c2 weisen heute keine Mittelwaldmerkmale mehr auf, und sind eindeutig Buchenhochwald.⁶⁶⁹

9.3.4 „Sichtklassen“ als vereinfachte Typisierung

Die Mittelwaldmerkmale der Klassen, Typen und Untertypen nehmen von den niedrigen Ordinalziffern zu den hohen zwar in ihrem Vorhandensein der Mittelwaldmerkmale stetig ab (absolute Häufigkeit

⁶⁶⁹ Auf der plateauartigen Kuppe der Unterabteilung 25b, finden sich dennoch vereinzelt Stockausschläge, so dass der eichenlose Bestand stattdessen Untertyp 3.2.2. angehört

der strukturellen Mittelwaldindizien), nicht immer aber die relative Häufigkeit dieser Merkmale selbst. Ein Beispiel dafür können Klasse 2 (Mittelwaldrelikte mit Überhältern und Stockausschlägen) und Klasse 3 (Stockausschlags-Mittelwaldrelikte) geben.⁶⁷⁰

Beim Erstellen von Karten zur Beantwortung der Frage „Wie viel ist von der ehemaligen Mittelwaldwirtschaft noch sichtbar?“ kann deshalb eine einfache Aufgliederung der Ergebnisse nach Klassen, Typen oder Untertypen die Sichtbarkeit der Mittelwaldvergangenheit im Gelände nicht unbedingt übersichtlich beantworten. Eher dient sie der Deutung und weiterführenden Diskussion der Bestandesgeschichte (vgl. Kapitel 9.3.3, S. 275 und Kapitel 9.6, S. 311).

Um die Ergebnisse der Typenabgrenzungen deswegen hinsichtlich ihrer Angabe der Auffälligkeit im Gelände noch besser zusammenfassen zu können, wurde allen gebildeten Typen noch eine „Sichtklasse“ zugeteilt. Sie charakterisiert die abgegrenzten Typen und Untertypen hinsichtlich der Auffälligkeit des Vorkommens ihrer Mittelwaldmerkmale. Die Zuordnung der einzelnen Untertypen in die Sichtklassen, ist in Tabelle 10 (S. 293) verdeutlicht.

9.3.5 Dichotomer Kartierschlüssel zur Bestimmung der strukturellen Mittelwaldrelikte im Gelände

Um die Mittelwaldrelikte im Untersuchungsraum großflächig erfassen zu können, und dabei nicht immer auf die Methode der ausführlichen Erfassung von Mittelwaldindizien (vgl. Kapitel 9.3.1.2, S. 269) mit anschließender Tabellenarbeit zurückzugreifen zu müssen, wurde schließlich ein Bestimmungs- bzw. Kartierschlüssel für deren Identifikation im Gelände entwickelt.

Derartige Bestimmungsschlüssel sind analytische Werkzeuge für eine möglichst einfache aber dennoch

⁶⁷⁰ Das beiden Klassen gemeinsame Merkmal des Stockausschlags ist in den Untertypen der beiden Klassen jeweils häufiger und weniger häufiger vertreten. Stockausschläge zählen zu den auffälligen Mittelwaldreliktmerkmalen. So ist die Mittelwaldvergangenheit beispielsweise in Untertyp 3.1.1. im Gelände ähnlich leicht wahrnehmbar, wie die des Untertyps 3.2.1., obwohl letzterer einem anderen „Typ“ angehört.

Tabelle 10: Zusammenfassung der Untertypen in Sichtklassen zur vereinfachten Darstellung der Ergebnisse.

Sichtklasse	Zugeordnete Untertypen	Kurzbeschreibung
A	1.; 2.1.	Mittelwaldartige Bestände , die entweder noch Mittelwald sind oder in Aufbau und Erscheinung noch einheitlich wie überalterte Mittelwälder aussehen.
B	2.2.1.; 2.2.2.; 3.1.1.; 3.2.1.	Auffällige Mittelwaldrelikte . Bestände mit zahlreichen Strukturindizes des Mittelwaldes und die beim Betreten ein deutlich anderes Erscheinungsbild haben als ein Hochwald mit all seinen Phasen.
C	2.3.1.; 2.3.2.; 3.1.2.; 3.2.2.; 3.2.3.; 4.1.; 4.2.	Kryptische Mittelwaldrelikte . Bestände, die erst bei intensiver Betrachtung und Durchsuchung noch einige wenige Spuren der Mittelwaldwirtschaft erkennen lassen.
D	5.1.; 5.2.	Eichen-Hainbuchen-Hochwälder und Hochwälder mit Eichen-Hainbuchenbeteiligung ohne jegliche Mittelwaldstrukturen.
E	6;7;8;	Hochwälder . Bestände ohne auffallende oder nachweisbare Mittelwaldstrukturen und fehlenden Eichen und/oder Hainbuchen.

differenzierte Ansprache von Objekten durch Abfrage charakteristischer Merkmale (Payne und Preece 1980; Sandvik 1976; Winston 1999). Mit einem dichotomen Bestimmungsschlüssel können dementsprechend auch die in Tabelle 9 (Anhang 15.3, S. 532) vorgenommenen Typisierungen zuverlässig im Gelände unterschieden werden.

Für die Erstellung des Schlüssels wurden die Merkmale der einzelnen Klassen, Typen und Untertypen der Mittelwaldrelikte in das Programm DELTA (Descriptive Language for Taxonomy; Dallwitz et al. 2016) eingetragen. Das Programm hilft eigentlich Systematikern in Zoologie und Botanik unterschiedliche Pflanzen oder Tiere mit ihren Merkmalskombinationen systematisch zu beschreiben, zu katalogisieren und zu ordnen. Mit dem integrierten Zusatzalgorithmus KEY können optimale Bestimmungsschlüssel automatisiert erstellt werden. Da es für das Programm keinen Unterschied macht, ob es nun mit Pflanzen, Tieren oder Typen von Mittelwaldrelikten arbeitet, wurden analog die Untertypen der Tabelle 9 (Anhang

15.3, S. 532) wie einzelne Arten behandelt. Alle Strukturmerkmale der einzelnen Untertypen, sowie die Art und Menge des Vorkommens von Eiche und Hainbuche wurden in das Programm übernommen.⁶⁷¹ Zwar wäre es durchaus möglich, anhand von diesen Merkmalen weitere Untertypen zu beschreiben, jedoch ohne dass daraus neue und sinnvollen Erkenntnisse gewonnen werden können.

Mit Hilfe des DELTA Zusatzalgorithmus KEY wurde dann der auf der nächsten Seite folgende Bestimmungsschlüssel für die Gelände-basierte Ansprache der Typen von Mittelwaldrelikten generiert und sprachlich verfeinert:

⁶⁷¹ Nur die Schichtigkeit und die Baumarten der Stockausschläge, bzw. Überhälter blieben unberücksichtigt, da diese, wie in Kapitel 9.3.2.2 (S. 273) beschrieben, nicht zu einer „klügeren“ Gliederung der Mittelwaldrelikte beigetragen hätten und sie folglich auch bei der Typisierung in Tabelle 9 (Anhang 15.3, S. 532) keine Rolle spielten.

Bestimmungsschlüssel für die Kartierung struktureller Mittelwaldrelikte, Stand 10.8.17

Erklärung der Zahlwörter (in Klammern der Br.-Bl.-Schätzwert)

Sehr wenige (r)	Wenige (+)	Einige (1)	Viele (2)	sehr viele (3–5)
1–2 Exemplare	bis 1% Deckung	Bis 5% Deckung	Bis 25% Deckung	ab 25% Deckung

1. Stockausschläge jünger als 20 (30) Jahre vorhanden, Bestand deutlich zweischichtig..... 2
Keine Stockausschläge jünger als 20 (30) Jahre vorhanden 3
- 2(1). Wie viel Oberholz/Überhälter ist im Bestand vorhanden?
 - a) Oberholz/Überhälter dominieren den Mittelwald ... **1.1. Oberholzreicher Mittelwald**
 - b) Unterholz/Hauschicht dominiert, nur wenig Oberholz/Überhälter ... **1.2. Unterholzdominierter Mittelwald**
 - c) Ausgeglichenes Verhältnis zwischen Unterholz/Hauschicht und Oberholz/Überhälter ... **1.3. Ausgeglichener Mittewaldbestand**
- 3(1). Bestand mit durchgewachsenen oder ehemaligen Stockausschlägen 4
Bestand ohne durchgewachsene oder ehemalige Stockausschläge..... 9
- 4(3). Bestand mit (ehemaligen) Mittelwaldüberhältern 5
Bestand ohne (ehemalige) Mittelwaldüberhälter..... 6
- 5(4). Wie häufig sind (ehemalige) Mittelwaldüberhälter und Stockausschläge?
 - a) sehr wenige ehemalige Überhälter vorhanden; dazu nur max. wenige Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge. Bei noch sehr vielen Eichen und Hainbuchen in der Baumschicht... **2.3.1. kryptisches Mittelwaldrelikt im Ei-Hbu-Wald**; bei insges. <25% Eichen und Hainbuchen in der Baumschicht: **2.3.2. kryptisches Mittelwaldrelikt ohne viel Eiche und Hainbuche**
 - b) Sehr wenige bis einige ehemalige Überhälter vorhanden; dazu einige Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge ... **2.2.2. Ausgeprägtes Mittelwaldrelikt**
 - c) Sehr wenige bis viele ehemalige Überhälter sichtbar; dazu aber min. viele Stockausschläge im Bestand sichtbar (bei vielen ehemaligen Überhältern genügen auch einige Stockausschläge) ... **2.2.1. Gut ausgeprägtes Mittelwaldrelikt**
 - d) Ehemalige Mittelwaldüberhälter sind sehr viele, dominieren den Bestand; dazu sehr viele Stockausschläge (Stockausschläge dominieren den Bestand) ... **2.1. sehr gut ausgeprägtes Mittelwaldrelikt**
- 6(4). Eichen in der Baumschicht vorhanden..... 7
Keine Eichen in der Baumschicht vorhanden 8

- 7(6). Wie häufig sind ehemalige/durchgewachsene Stockausschläge?
- a) Nur sehr wenige oder wenige Stockausschläge... **3.1.2. Stockausschlags-Relikt mit Eichen in der Baumschicht und nur wenigen Stockausschlägen (kryptisches Stockausschlags-Relikt mit Eichenvorkommen in der Baumschicht)**
 - b) einige bis sehr viele Stockausschläge... **3.1.1. Stockausschlags-Relikt mit Eiche in der Baumschicht und vielen Stockausschlägen (ausgeprägtes Stockausschlags-Relikt mit Eichenvorkommen in der Baumschicht)**
- 8(6). Wie häufig sind durchgewachsene Stockausschlagswuchsformen?
- a) sehr wenige bis wenige Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge ... **3.2.2. Stockausschlags-Relikt ohne Eichen in der Baumschicht, mit wenig Stockausschlag (kryptisches Stockausschlags-Relikt ohne Eichenvorkommen in der Baumschicht)** oder Sonderfall: falls nur alte ELh mit Stockausschlag: **3.2.3. Stockausschlags-Relikt ohne Eichen in der Baumschicht mit Stockausschlag von alten ELh (Edellaubholz-Stockausschlags-Relikt)**
 - b) einige bis sehr viele Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge ... **3.2.1. Stockausschlags-Relikt ohne Eichen in der Baumschicht mit vielen Stockausschlägen (ausgeprägtes Stockausschlags-Relikt ohne Eichenvorkommen in der Baumschicht)**
- 9(3). Hainbuche in der Baumschicht des Bestandes vorhanden..... 10
Keine Hainbuche in der Baumschicht des Bestandes vorhanden 13
- 10(9). (Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand vorhanden... **4.1. Überhälter-Relikt mit Hainbuche**
Keine (Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand vorhanden..... 11
- 11(10). Eichen in der Baumschicht des Bestandes vorhanden 12
Keine Eichen in der Baumschicht des Bestandes vorhanden ...**7. Nur Hainbuche im Bestand vorhanden**
- 12(11). Eiche und Hainbuche im Bestand nur beigemischt ... **5.2. Mit Eiche und Hainbuche beigemischter Wald ohne Mittelwaldstrukturen**
Eiche und Hainbuche dominieren den Bestand (zusammen mehr als 50% Deckung) ... **5.1. Von Eiche und Hainbuche dominierter Eichen-Hainbuchenwald ohne Mittelwaldstrukturen**
- 13(9). (Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand vorhanden... **4.2. Überhälter-Relikt ohne Hainbuche**
(Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand nicht vorhanden..... 14
- 14(13). Eichen in der Baumschicht vorhanden ... **6. Nur Eiche im Bestand vorhanden**
Keine Eichen in der Baumschicht vorhanden..... **8. Kein Indiz (mehr) auf Mittelwaldvergangenheit**

9.3.6 Vorgehen zur großflächigen Typisierung im Gelände der Wälder um Göttingen

Der Bestimmungsschlüssel zur Kartierung von Wäldern als Mittelwaldrelikte kam in denselben Wäldern des Leinetalgrabens zur Anwendung, in denen auch die Untersuchungen zum Rückgang der Mittelwaldwirtschaft durchgeführt worden waren (vgl. Kapitel 8, S. 211). Angaben zu Geologie, Klima und Ausdehnung sind dem Kapitel 8.1 (S. 211) zu entnehmen. Die Auswahl dieses Untersuchungsgebietes erfolgte vor allem, weil die detaillierte Nutzungsgeschichte im Laufe der Bearbeitung geklärt werden konnte (vgl. Kapitel 8.3, S. 218) und eine fundierte Diskussion und Verifizierung der flächendeckenden Typisierung der Wälder auf Archivquellen angewiesen war.

Bei der Flächenbegehung und Flächenabgrenzung zur Bestimmung der Typen von Mittelwaldrelikten wurde wie bei der ausführlichen Kartierung der Mittelwaldindizien (vgl. Kapitel 9.3.1.3, S. 270) vorgegangen. Lagen Abteilungskarten der Forstämter vor (Staatswald, Kommunalwald und Stadtwald), so entsprachen die Typenabgrenzungen denen der Unterabteilungen, sofern sie einen homogenen Bestand bildeten. War der Bestand der Unterabteilungen inhomogen, so wurden diese Flächen entsprechend weiter aufgeteilt, wobei aber eine Mindestfläche von 900 m² nicht unterschritten wurde. In den Privatwäldern oder in Wäldern in denen z. B. aufgrund verweigerter Genehmigungen keine Abteilungskarten zur Verfügung standen, wurden eigene Flächenabgrenzungen nach den Regeln der Homogenität der Vegetationskunde (z. B. Fischer 2003, S. 132–136) vorgenommen (siehe auch Abbildung 63, S. 259), die ebenfalls die 900 m² Fläche nicht unterschreiten sollten. Waldränder und Waldinnenränder wurden nicht berücksichtigt (siehe Kapitel 9.3.1.3, S. 270). Der Bestimmungsschlüssel kam jeweils nach der Sichtung der kompletten Geländeabteilung zum Einsatz. Die Kartierung fand weitestgehend von Juli bis Oktober 2017 statt, so dass die folgenden Ergebnisse den Waldzustand im Sommer des Jahres 2017 widerspiegeln.

9.4 Ergebnisse der Kartierung der strukturellen Mittelwaldrelikte in den Wäldern der Umgebung Göttingens

Insgesamt wurden im Raum Göttingen 47,928 km² an Waldfläche hinsichtlich ihrer strukturellen Mittelwaldrelikte kartiert. Dabei wurden 1440⁶⁷² eigenständige Geländeabteilungen erfasst, 149 davon mit dem ausführlichen Erfassungsbogen der Mittelwaldindizien (vgl. Kapitel 9.3.1, S. 260) und 1291 mit dem auf diesen Daten beruhenden Kartierschlüssel der Mittelwaldrelikte (vgl. Abbildung 71, S. 271). Die kartierten Waldflächen lassen sich verschiedenen Eigentumsklassen zuordnen. Sie befinden sich im Besitz von kommunalen Körperschaften (Realgemeinden und Forstgenossenschaften), Städten, den Niedersächsischen Landesforsten, Privatleuten und den Bundesforsten. Abbildung 77 (S. 297) gibt Auskunft über die Lage der einzelnen Eigentumsklassen. 2169,32 ha (45,3 %) des Untersuchungsgebietes befinden sich in kommunalen Besitz (Realgemeinden und Forstgenossenschaften), 1659,01 ha (34,6 %) sind im Besitz der Städte Göttingen und Dransfeld, weitere 520,06 ha (10,9 %) gehören als Staatswaldfläche den Niedersächsischen Landesforsten und nur 357,19 ha (7,5 %) werden von Klein- und Großprivatwaldbesitzern bewirtschaftet. Weitere 87,27 ha Wald (1,8 %) befinden sich auf einem ehemaligen Munitionslager und werden von den Bundesforsten verwaltet. Diese Zahlen sind zusammen mit der Anzahl der pro Eigentumsklasse erhobenen Geländeabteilungen in Abbildung 78 (S. 297) veranschaulicht.

In den folgenden zwei Unterkapiteln sollen relevante Ergebnisse der Kartierung zusammengefasst werden. Dazu werden zuerst die Ergebnisse der Kartierung auf Untertypenebene (Kapitel 9.4.1, S. 298) und anschließend die der darauf beruhenden Sichtklassen (Kapitel 9.4.2, S. 304) verhandelt.

672 Im Hinblick auf Kapitel 9.4.3 (S. 307) sei hier erwähnt, dass für 1044 dieser Geländeabteilungen ein Aufgabebjahr für die Mittelwaldwirtschaft ermittelt werden konnte bzw. die seit Beginn der Aufzeichnungen bestehende Hochwaldwirtschaft nachgewiesen werden konnte. Die fehlenden 396 Geländeabteilungen sind durch nicht gestattete Archiveinsichten, nicht auffindbarem Archivmaterial, aufzeichnungslosem Privatwald oder Aufforstungen zu erklären.

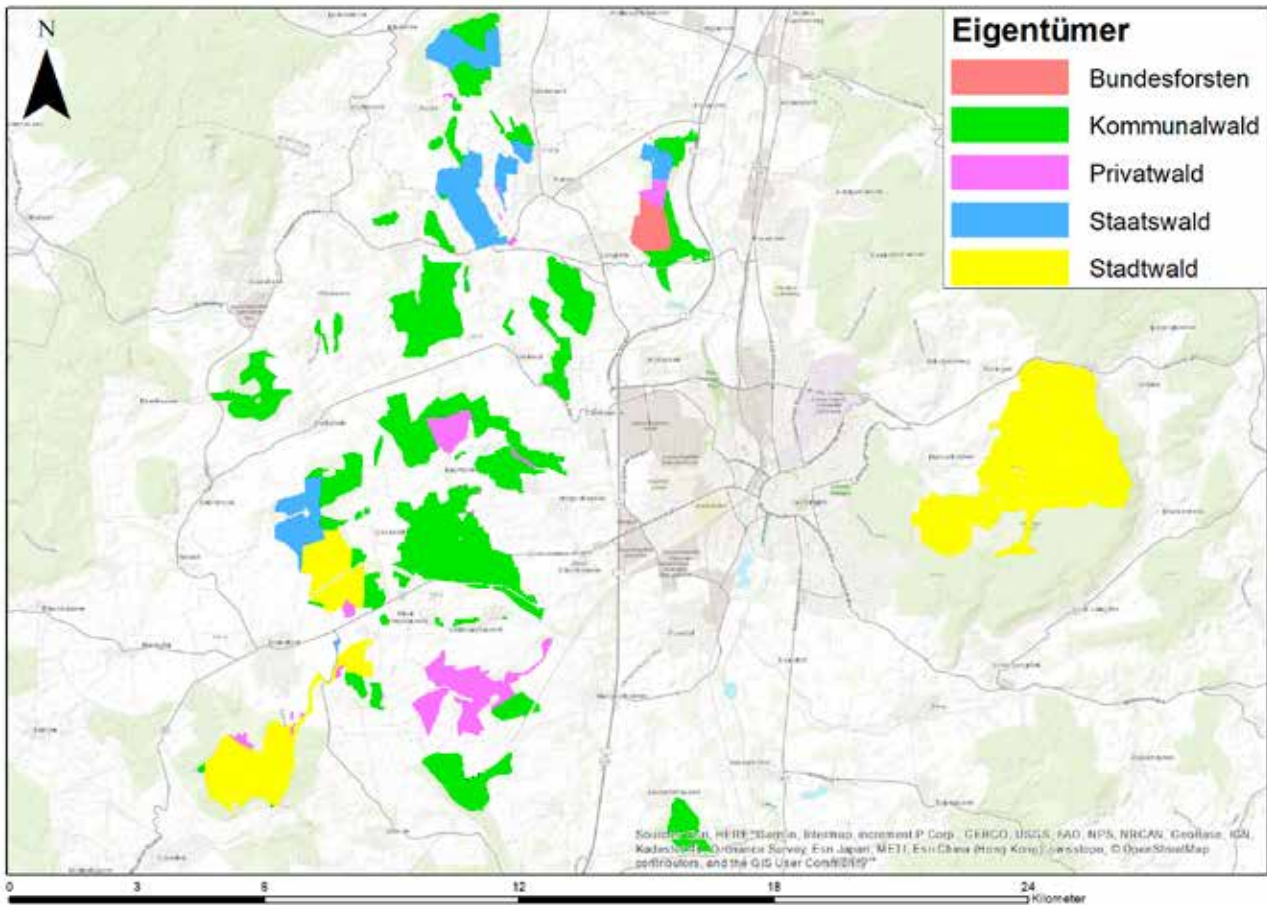


Abbildung 77: Eigentumsverhältnisse der Wälder im Untersuchungsgebiet.

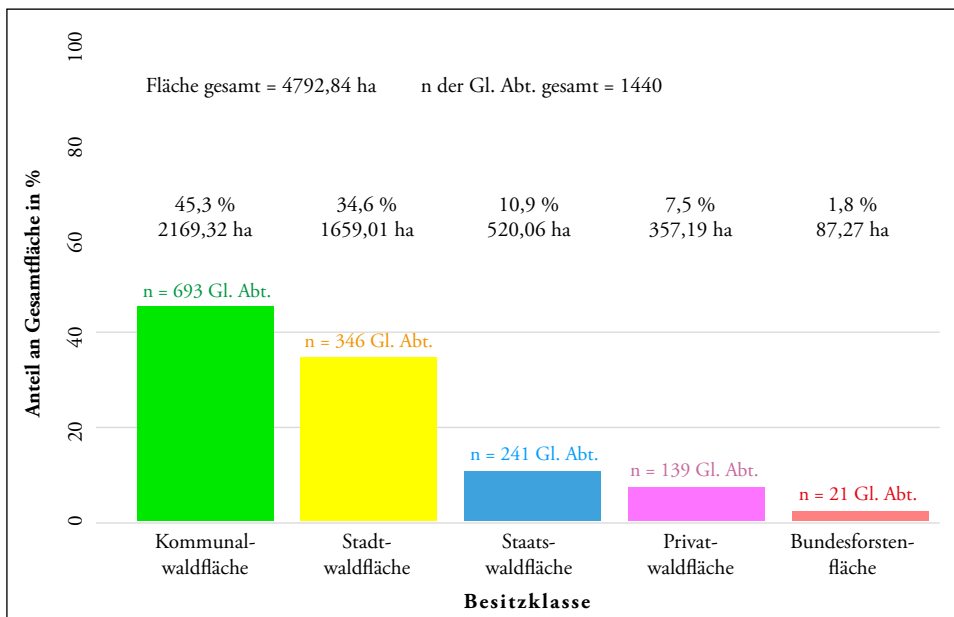


Abbildung 78: Prozentuale Verteilung der Eigentumsklassen im Untersuchungsgebiet. Zusätzlich sind die Gesamtflächen jeder Eigentumsklasse und die Gesamtanzahl der im Gelände erfassten Geländeabteilungen (Gl.Abt.) angegeben.

9.4.1 Ergebnisse der Kartierung nach Untertypen

Abbildung 79 und Abbildung 80 (S. 299) zeigen die räumliche Verteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte.⁶⁷³ Dabei dokumentiert die Karte (Abbildung 80) vielerorts eine enge Durchmischung von reinen Hochwaldbeständen mit wenigen oder ohne irgendwelche Mittelwaldindizien (Rot- und Dunkelorange-töne) und solchen mit immernoch deutlichen strukturellen Mittelwaldindizien (Grüntöne).

Tatsächlich kommen in den 4792,8 ha des Untersuchungsgebietes die hier tiefrot eingefärbten Hochwaldbestände ohne irgendwelche Indizien auf eine Mittelwaldvergangenheit des Untertyps 8 mit 659 ha (13,7 %) am zweithäufigsten vor. Höhere Flächenanteile haben nur die Wälder mit beigemischten Eichen und Hainbuchen ohne erkennbare Mittelwaldstrukturen (Untertyp 5.2.). Sie nehmen 1079 ha (22,5 %) ein, während ihr Schwestertyp der von Eichen-Hainbuchen dominierte und strukturindizienlose Untertyp 5.1. am zweitseltensten mit nur 14,1 ha (0,3 %) vertreten ist.

Die anderen strukturindizienlosen Untertypen 6 (nur Eiche am Bestand beteiligt) und 7 (nur Hainbuche am Bestand beteiligt) kommen auf 369,8 ha (7,7 %) beziehungsweise 328,6 ha (6,9 %).

Vergleichsweise häufig sind noch die ausgeprägten Mittelwaldrelikte 2.2.2. mit 557,7 ha (11,6 %), kryptischen Mittelwaldrelikte mit Eichen-Hainbuchen-Beimischung 2.3.2. mit 405,1 ha (8,5 %) und kryptischen Stockausschlagsrelikte mit Eichenbeteiligung in der Baumschicht, welche 330,5 ha (6,9 %) der Gesamtfläche einnehmen. Selbst die gut ausgeprägten Mittelwaldrelikte 2.2.1 kommen noch auf 290,9 ha (6,1 %) vor.

Die weiteren neun Untertypen von Mittelwaldrelikten erreichen nur Flächenanteilen bis zu 5 %. Hierzu gehören – erwartungsgemäß mit dem geringsten Flächenanteil überhaupt, d. h. auf 10,6 ha (0,2 %) – Bestände die zumindest noch bis vor kurzem als Mittelwälder bewirtschaftet (bzw. gepflegt) wurden

(Untertyp 1.1.) sowie mit 65,6 ha (1,4%) auch die noch sehr gut ausgeprägten Mittelwaldrelikte des Untertyps 2.1. Damit übertreffen sie geringfügig den Flächenanteil der kryptischen aber mit hohen Eichen-Hainbuchen-Anteilen versehenen Mittelwaldrelikte des Untertyps 2.3.1., der bei 61,6 ha (1,3%) liegt.

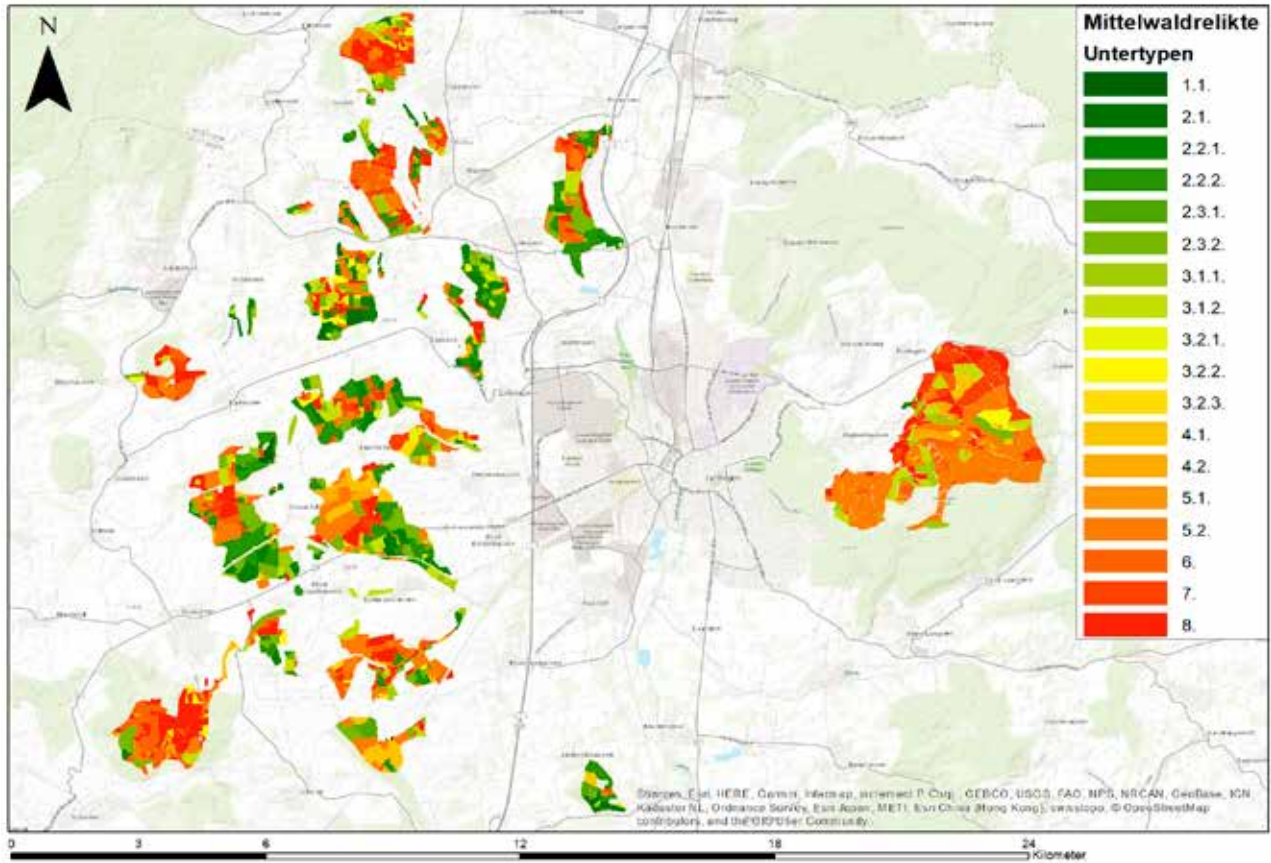
Weitere geringfügig vertretene Bestände gehören zu den nur noch anhand ihrer Stockausschläge und jeweiligen Baumartenzusammensetzung als ehemalige Mittelwälder zu erkennenden Untertypen 3.1.1. mit 198,7 ha (4,1 %), 3.2.1. mit 15,6 ha (0,3 %), 3.2.2. mit 99,7 ha (2,1 %) und 3.2.3 mit 51,4 ha (1,1 %). Sowie die Überhälterrelikte mit und ohne Hainbuche (Untertyp 4.1. und 4.2.) welche 172,3 ha (3,6 %) bzw. 82,9 ha (1,7 %) erreichen

Betrachtet man – statt der Flächenverteilung der Mittelwaldrelikte – wie häufig eine Geländeabteilung einem Untertyp zugewiesen wurde, ergibt sich ein leicht unterschiedliches Bild (vgl. Abbildung 81, S. 300). So wurden – abgesehen von Untertyp 5.1 – alle Bestände ohne identifizierbare Mittelwaldstrukturen am häufigsten ausgewiesen: Typ 8. als häufigster Typ wurde 328 abgegrenzten Geländeabteilungen zugewiesen, zweithäufigster war mit 228 Auffindungen im Gelände Untertyp 5.2., gefolgt von Untertyp 6 (135) und Untertyp 7. (109).

Aber auch Bestände mit (noch) gut erkennbaren Mittelwaldstrukturen sind durchaus nicht selten vertreten: So finden sich gut ausgeprägte und ausgeprägte Mittelwaldrelikte der Untertypen 2.2.1 und 2.2.2 noch in 82 bzw. 121 Geländeabteilungen; kryptische mit Eichen-Hainbuchen Beimischung (Untertyp 2.3.2) in 94 Abteilungen. Stockausschlags-Mittelwaldrelikte der Untertypen 3.1.1 und 3.1.2, mit Eichen im Baumbestand, konnten noch in 73 bzw. 99 Geländeabteilungen nachgewiesen werden. Alle anderen kommen deutlich seltener vor (vgl. Abbildung 81, S. 300).

Aus den Flächengrößen und dem Gesamtvorkommen von Geländeabteilungen, kann die durchschnittliche Flächengröße der einzelnen Untertypen errechnet werden. Sie ist in Abbildung 82 (S. 301) dargestellt. Auffällig ist, dass die Klasse 2 durchschnittlich recht große Abteilungen umfasst, während die Klassen 3., 6., 7. und 8. im Schnitt eher kleiner sind.

⁶⁷³ Für die Klassenebene befinden sie sich in Anhang 15.5 (S. 536), für die Sichtklassen siehe Abbildung 89 (S. 305).



Mittelwaldrelikt-Untertypen und ihre Fläche im Untersuchungsgebiet, Fläche ges. = 4792,84ha

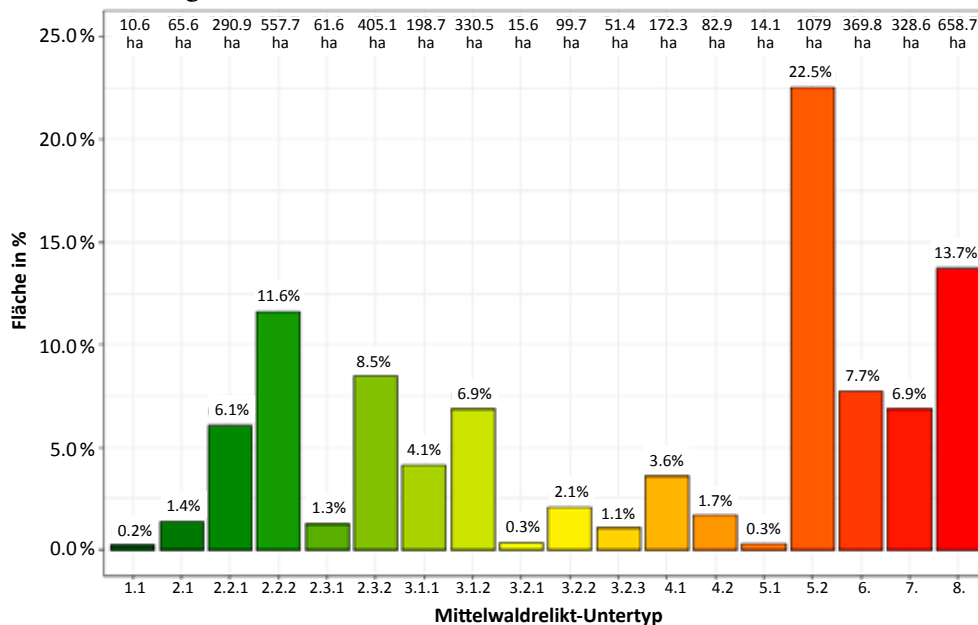


Abbildung 79:

Die Ergebnisse der Kartierung der Mittelwaldrelikte. Angegeben auf der Ebene des Untertyps.

Abbildung 80:

Flächenanteile und Flächengröße der Untertypen der strukturellen Mittelwaldrelikte im Untersuchungsgebiet.

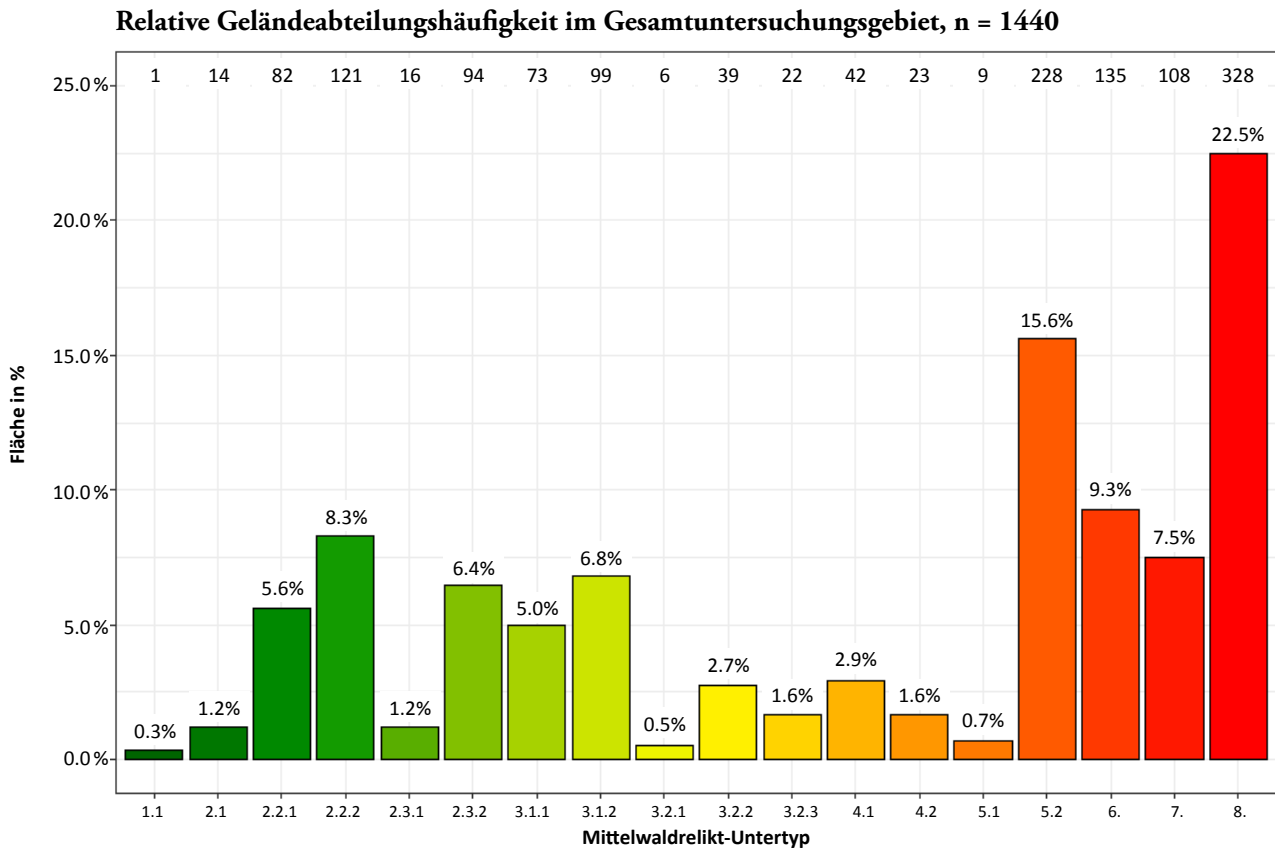


Abbildung 81: Anteil und Anzahl der kartierten Geländeabteilungen je Untertyp der Mittelwaldrelikte (n = Gesamtzahl).

Für die in Kapitel 9.5 (S. 310) folgende Diskussion der Ergebnisse ist natürlich auch relevant, ob es Unterschiede in der Verteilung der Mittelwaldrelikte gibt, wenn sie nach Eigentumsverhältnissen aufgeschlüsselt werden. Dazu wurden die Abbildung 83 (S. 302) bis Abbildung 87 (S. 304) erstellt. Wegen der geringen flächenmäßigen Relevanz der Bundesforsten beschränkt sich die Beschreibung dieser Ergebnisse vor allem auf den Kommunalwald, Stadtwald, Privatwald und Staatswald.

Die Verteilung der Untertypen von Mittelwaldrelikten in den verschiedenen Eigentumsverhältnissen zeigt große Unterschiede auf. Die mittelwaldnahen Untertypen sind mit insgesamt 993,4 ha im Kommunalwald am umfanglichsten vertreten und machen hier 45,8% der Waldflächen aus. Der größte Teil davon (28,9%) gehört mit 218,1 ha und 408,6 ha zu den Untertypen 2.2.1 und 2.2.2, aber auch kryp-

tische Mittelwaldrelikte (Untertypen 2.3.1 und 2.3.2) erreichen mit 290,5 ha immerhin 13,3%. Sehr gut ausgeprägte Mittelwaldrelikte (2.1) oder gar noch bis vor kurzem aktiv bewirtschaftete bzw. gepflegte Mittelwälder (1.1) gibt es hingegen nur mehr im Umfang von 76,2 ha und damit auf 3% der Kommunalwaldfläche und 1,59% der untersuchten Gesamtwaldfläche. Hinzu kommen weitere 323,7 ha (14,9%) mehr oder weniger ausgeprägte Stockausschlagsrelikte mit oder ohne Eichen im Baumbestand (Untertypen 3.2.1 und 3.2.2).

Die Untertypen 1.1., 2.1. und 2.3.1 sind mit vergleichsweise geringen Flächenanteilen (bis max. 3% der Kommunalwaldfläche und insgesamt 2,9% der Gesamtwaldfläche) gänzlich auf den Kommunalwald beschränkt. Die übrigen indizienreicheren Untertypen finden sich hingegen mit geringeren Anteilen auch in allen anderen Waldbesitzarten: Als kryptische Mittel-

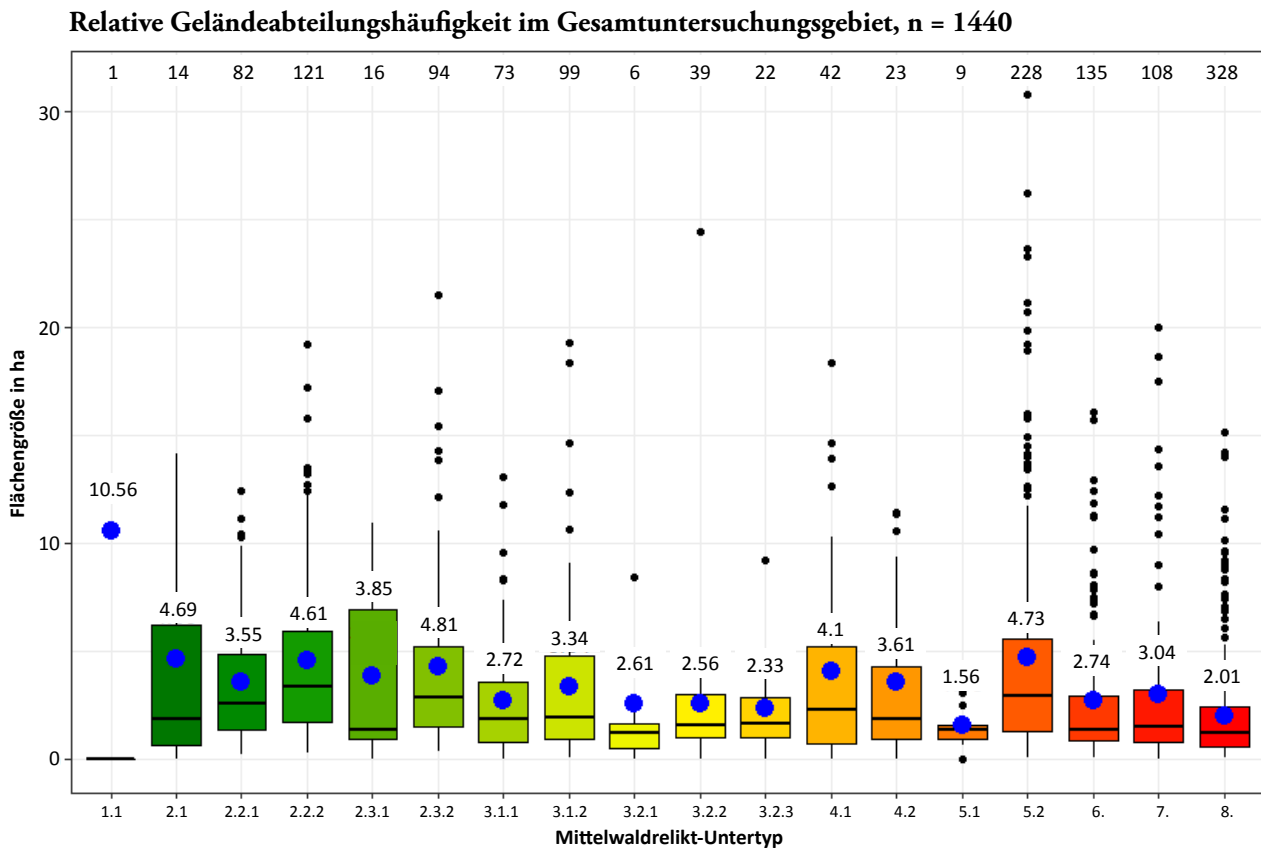


Abbildung 82: Boxplots der Flächengröße jedes Mittelwaldrelikt-Untertyps.

Als blauer Punkt ist das mit dem Zahlenwert versehene Arithmetische Mittel der Flächengröße jedes Untertyps eingezeichnet.

waldrelikte (Untertyp 2.3.2) mit insgesamt 174,2 ha auf 3,63% der Gesamtwaldfläche und als Stockausschlagsrelikte mit und in wenigen Fällen auch ohne Eiche im Baumbestand (Untertyp 3.1.1 und 3.1.2) mit insgesamt 320,8 ha auf 6,69 % der Gesamtwaldfläche.

Stockausschlagsrelikte ohne Eichen im Bestand (Untertypen 3.2.1 bis 3.2.3 in Gelbtönen) sind – wie auch die schwächsten Mittelwaldrelikte der Klasse 4 die lediglich ein paar Überhälter im Bestand ausweisen (in Orangetönen) in allen Besitzarten am geringsten vertreten. In den Bundesforsten fehlen sie gänzlich.

Sämtliche Hochwälder ohne strukturelle Mittelwaldindizien kommen schließlich im Kommunalwald deutlich weniger umfänglich vor als in allen anderen Besitzarten. Insgesamt haben sie einen Flächenumfang von 643,2 ha, was immerhin 29,65% des Kommunalwaldes aber nur 13,43% der Gesamtwaldfläche entspricht. Hierzu gehören Hochwaldbestände mit Beimi-

schung von Eiche und Hainbuche (Untertyp 5.2), die mit 296,3 ha im Kommunalwald noch den höchsten Anteil (13,7%) erreichen. Auch in den anderen Waldbesitzarten vertreten sie – abgesehen vom Staatswald (23,6 %) jeweils die am meisten vorkommende Klasse (im Stadtwald 33,7 %, im Privatwald 25,8 % und in den Bundesforsten 15%). Im Vergleich dazu kommt den von Eiche und Hainbuche dominierten Bestandestypen (Untertyp 5.1) mit insgesamt lediglich 14.1 ha (0,3% der Gesamtwaldfläche) nirgendwo eine besondere Bedeutung zu.

Hochwälder mit Eiche (Klassen 6) oder Hainbuche (Klasse 7) im Bestand kommen im Kommunalwald mit einem Flächenanteil von 2,9 % bzw 4,7 % nur relativ selten vor. Im Stadt-, Staats-, und Privatwald sind sie hingegen zusammen jeweils mit Flächenanteilen zwischen knapp 19% und gut 25% vertreten.

Flächenverteilung der Mittelwaldrelikt-Untertypen im Kommunalwald, Fläche total = 2169,32 ha

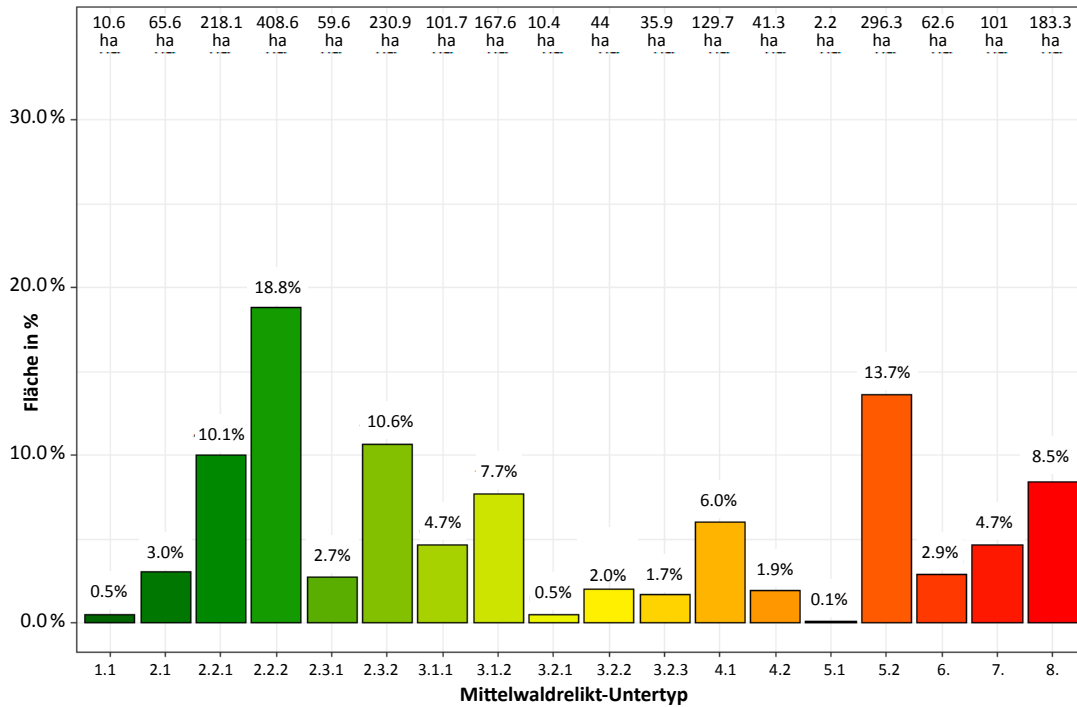


Abbildung 83: Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Kommunalwäldern des Untersuchungsgebiets.

Flächenverteilung der Mittelwaldrelikt-Untertypen im Stadtwald, Fläche total = 1659 ha

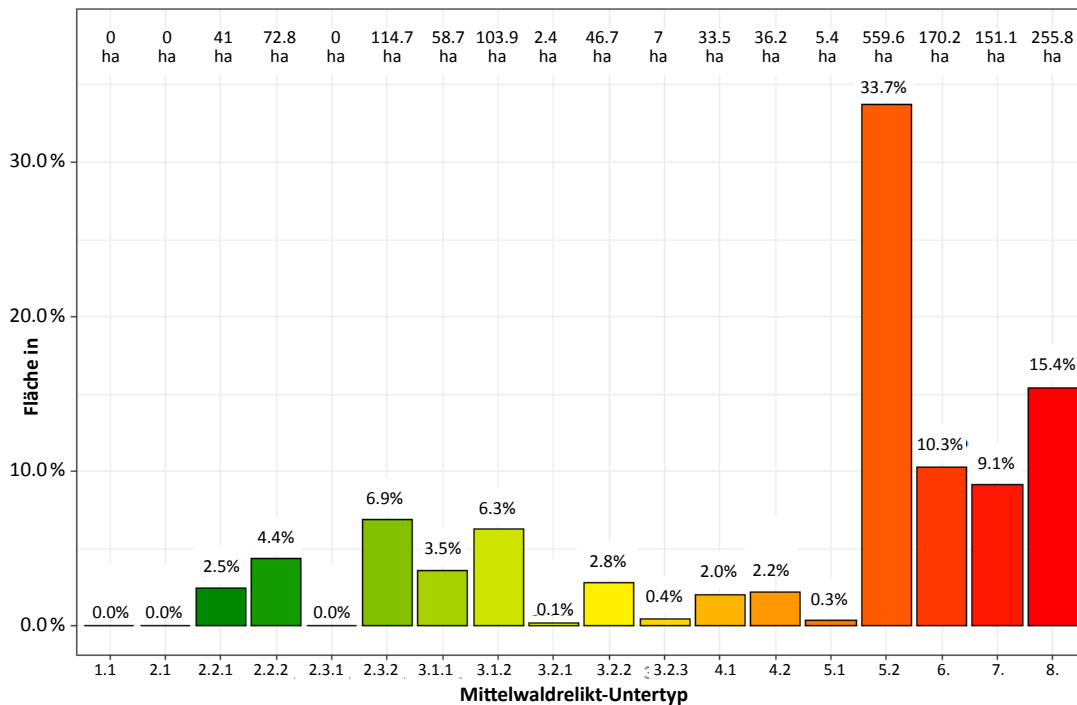


Abbildung 84: Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Stadtwäldern des Untersuchungsgebiets.

Flächenverteilung der Mittelwaldrelikt-Untertypen im Staatswald, Fläche total = 520,05 ha

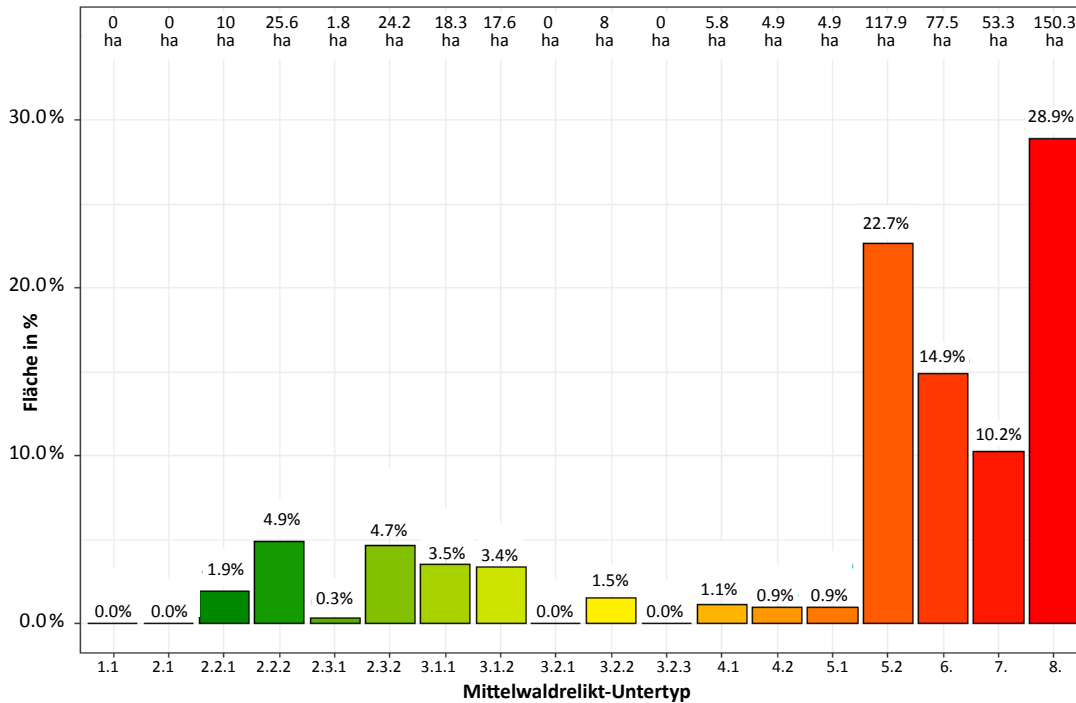


Abbildung 85: Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Staatswäldern des Untersuchungsgebiets.

Flächenverteilung der Mittelwaldrelikt-Untertypen im Privatwald, Fläche total = 357,19 ha

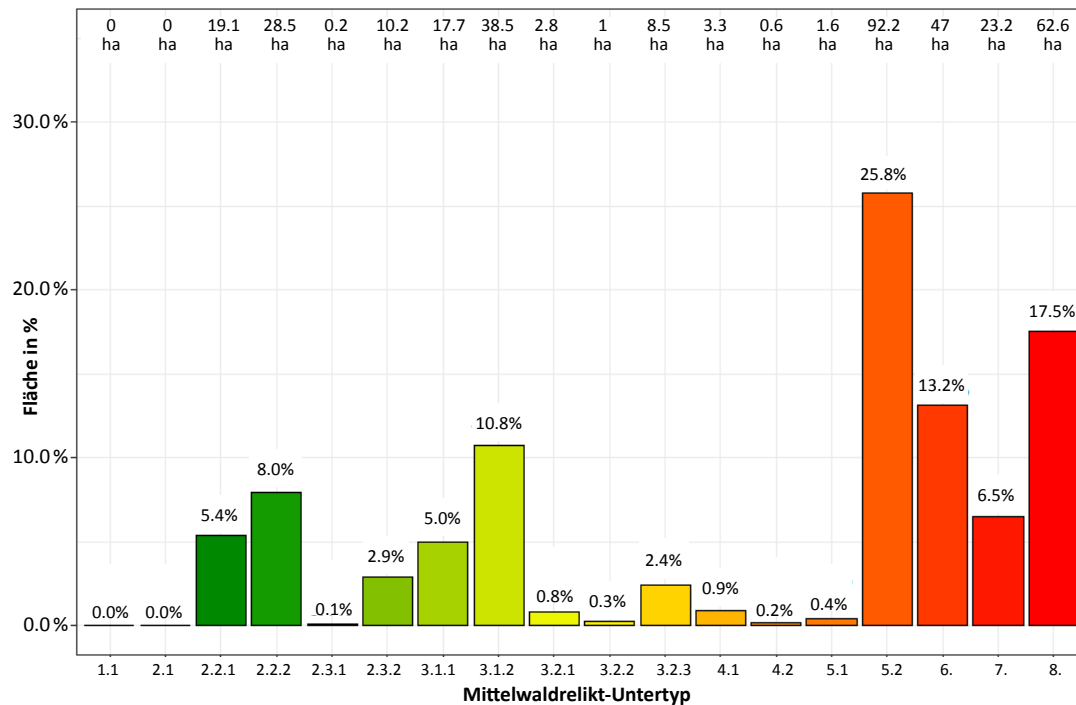


Abbildung 86: Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Privatwäldern des Untersuchungsgebiets.

Flächenverteilung der Mittelwaldrelikt-Untertypen in den Bundesforsten, Fläche total = 87,3 ha

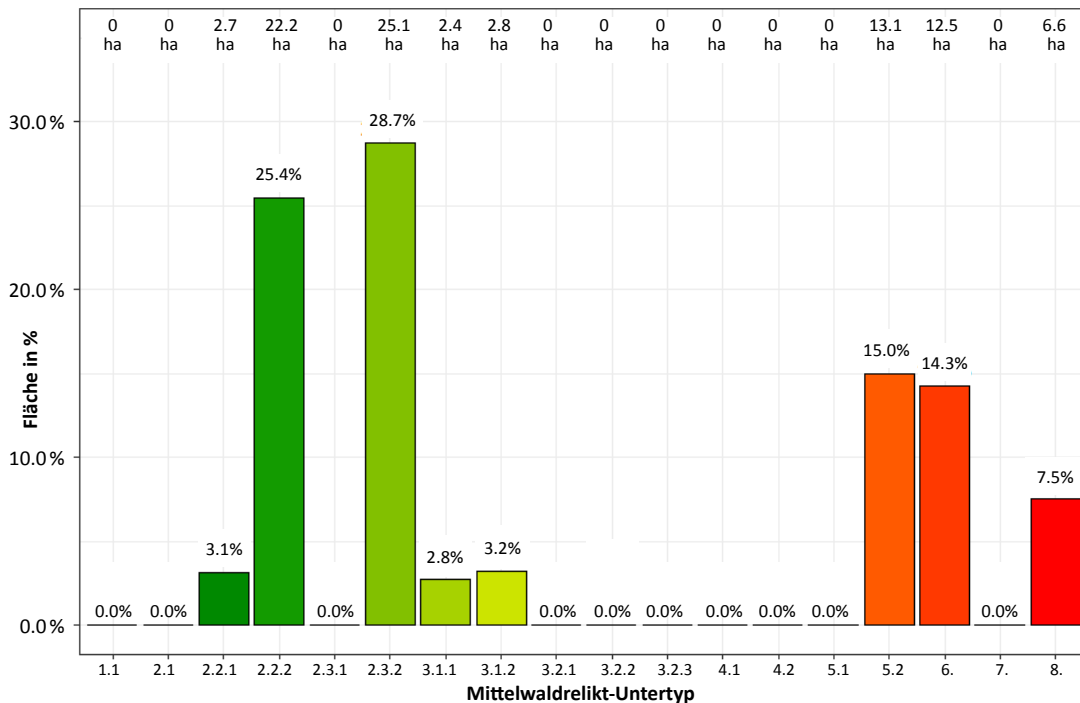


Abbildung 87: Prozentuale Flächenverteilung der Untertypen der Mittelwaldrelikte in den Bundesforsten des Untersuchungsgebiets.

Die übrigen Hochwälder ohne strkturelle Mittelwaldindizes (Klasse 8) sind mit Flächenanteilen von 28,9 % im Staatswald am stärksten vertreten, während sie im Stadtwald 17,5 %, im Privatwald 15,4 % und im Kommunalwald nur 8,1 % der Flächen einnehmen.

In den Bundesforsten kommen nur acht der 18 möglichen Untertypen vor, bei der geringen Untersuchungsfläche ist der häufigste Untertyp 2.3.2. mit 28,7 % Flächenanteil, gefolgt von Untertyp 2.2.2. mit 25,4 % Flächenanteil. Untertyp 5.2. und 6. kommen mit 15 % bzw. 14,3 % ähnlich häufig vor. Untertyp 8 ist mit 7,5 % fast doppelt so selten. Die Untertypen 2.2.1., 3.1.1. und 3.1.2. kommen mit Werten um die 3 % Flächenanteil vor. Der Rest fehlt.

9.4.2 Ergebnisse der Kartierung nach „Sichtklassen“

Um die Frage zu beantworten, wie viel vom Mittelwald in de untersuchten Wäldern tatsächlich noch mehr oder weniger deutlich sichtbar ist, sollen die Er-

gebnisse zur Verteilung der Sichtklassen (eingeführt in Kapitel 9.3.4, S. 292) ebenfalls betrachtet werden.

Nur 1,6 % (76 ha) der untersuchten Waldfläche gehören der Sichtklasse A an und sehen somit (fast) noch wie klassische Mittelwaldbestände aus. Bei weiteren 22,9 % (1098 ha) handelt es sich um auffällige Mittelwaldrelikte der Sichtklasse B, die auf den ersten Blick zahlreiche Strukturindizes des Mittelwaldes aufweisen. Ein knappes Viertel, nämlich 25,6 % (1227 ha), der Waldbestände ist den kryptischen Mittelwaldrelikten der Sichtklasse C zuzurechnen, in denen nur sehr wenige Strukturindizes vorkommen so dass sie kaum auffallen. Klasse D, die Wälder mit Eiche und Hainbuche, den Hauptbaumarten des Mittelwaldes, , aber ohne weitere Strukturindizes, sind mit 21,7 % (1041 ha) im Untersuchungsgebiet vertreten. Keinerlei Indizes auf eine ehemalige Mittelwaldwirtschaft geben immerhin 28,2 % (1350 ha) der Waldfläche. Diese Ergebnisse sind in Abbildung 88 (S. 305) graphisch dargestellt, während Abbildung 89 die Lage der Flächen im Untersuchungsgebiet verzeichnet.

Deutliche Unterschiede gibt es bei der Verteilung der Sichtklassen auf die unterschiedlichen Waldeigen-

**Flächenanteil der Sichtklassen im Gesamtuntersuchungsgebiet,
Fläche total = 4792.84 ha**

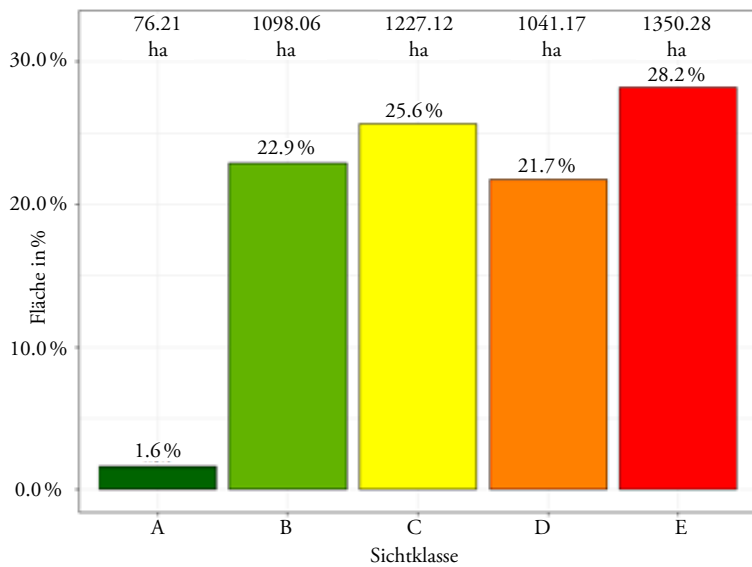


Abbildung 88:

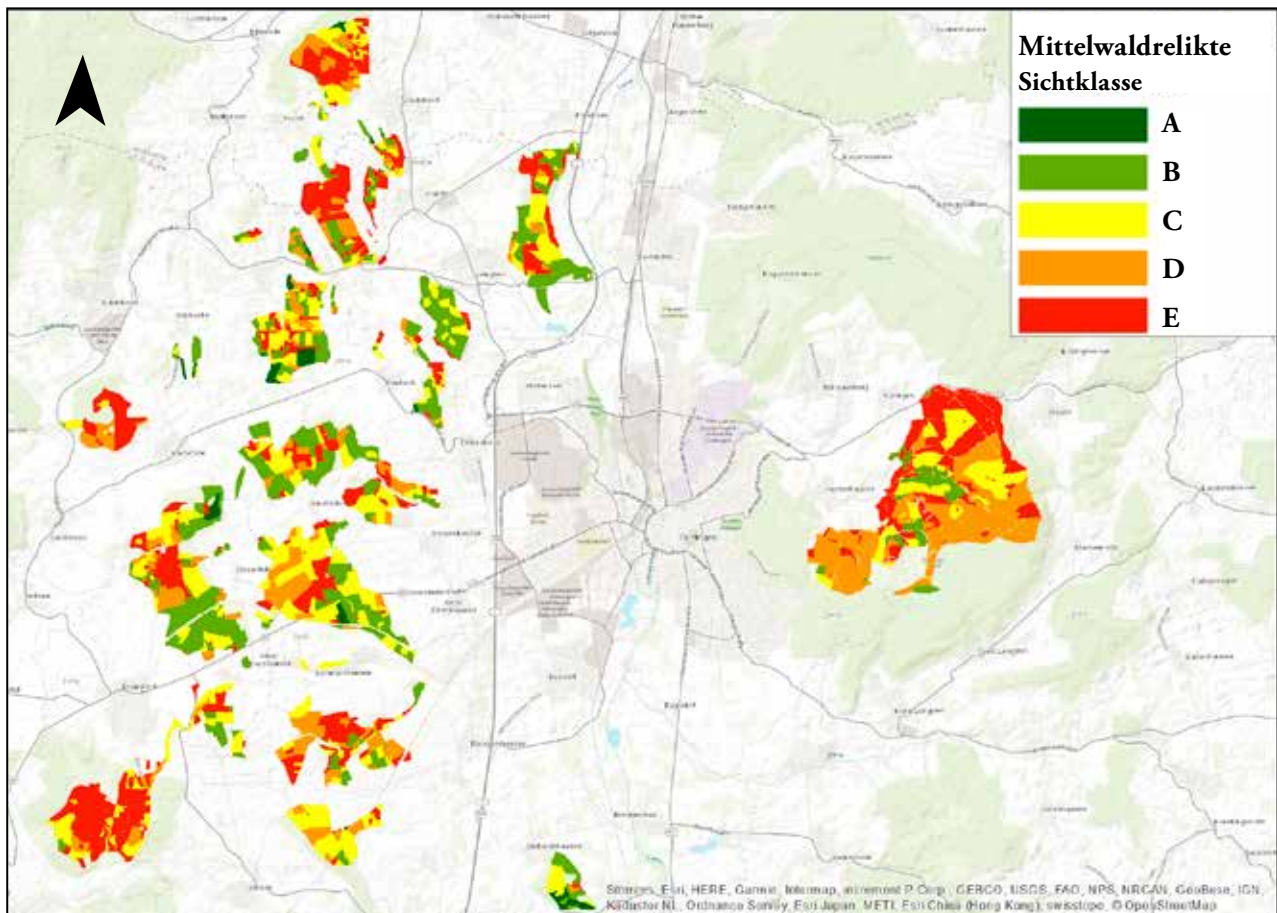
Verteilung der verschiedenen Sichtklassen im Untersuchungsgebiet.

Klasse A = mittelwaldartige Bestände, Klasse B = zahlreiche Mittelwaldstrukturen aufweisend, Klasse C = selten Mittelwaldrelikte, Klasse D = Hochwald mit Hauptbaumarten des Mittelwaldes, Klasse E = keine Hinweise auf eine ehemalige Mittelwaldwirtschaft.

Abbildung 89:

Karte der räumlichen Lage der Sichtklassen.

Klasse A = mittelwaldartige Bestände, Klasse B = auffällige Mittelwaldrelikte, Klasse C = kryptische Mittelwaldrelikte, Klasse D = Hochwald mit Vorkommen beider Hauptbaumarten des Mittelwaldes, Klasse E = keine Hinweise auf eine ehemalige Mittelwaldwirtschaft. Stand Sommer 2017.



**Flächenanteil der Sichtklassen im Kommunalwald,
Fläche total = 2169 ha**

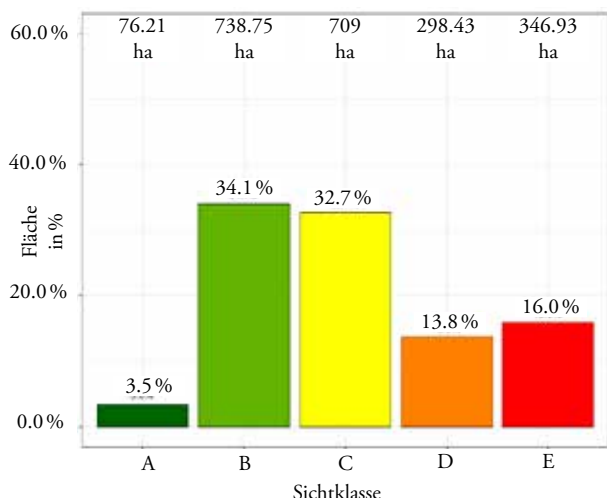


Abbildung 90: Verteilung der Sichtklassen im Kommunalwald (Forstgenossenschaften und Realgemeinden).

**Flächenanteil der Sichtklassen im Stadtwald,
Fläche total = 1659 ha**

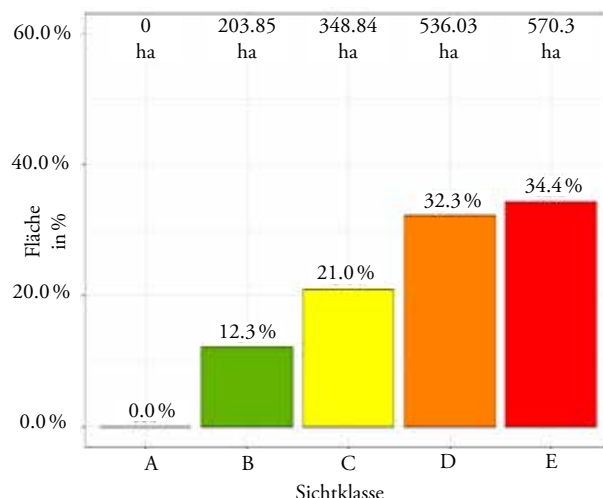


Abbildung 91: Verteilung der Sichtklassen im Stadtwald.

tümer. Zur Veranschaulichung dienen Abbildung 90 (S. 306) bis Abbildung 94 (S. 307). Alle Hektarangaben sind gerundet.

Sichtklasse A wurde als höchste Form der Mittelwaldnähe nur auf 76 ha und ausschließlich im Kommunalwald gefunden, wo der Gesamtanteil dieser Sichtklasse aber auch nur 3,5 % beträgt. Dort nimmt sonst die Sichtklasse B mit zahlreichen Mittelwaldstrukturen und 34,1 % (739 ha) den größten Flächenanteil ein, ähnlich wie in den Bundesforsten wo sie mit 31,3 % (27 ha) vertreten ist. Hingegen steht sie im Privatwald mit 19,1 % (68 ha) erst an vorletzter (dritter) Stelle, und ist im Stadt- und Staatswald mit 12,3 % (204 ha) bzw. 11,5 % (60 ha) am geringsten vertreten.

Die nur noch schwer als Mittelwaldrelikte erkennbaren Waldbestände der Sichtklasse C sind mit 32,7 % (709 ha) im Kommunalwald nahezu gleich häufig vertreten wie die noch gut als solche erkennbaren der Sichtklasse B. Die Bundesforsten gleichen ihnen in dieser Hinsicht. Auch hier hat die Sichtklasse C mit 28 ha (31,9 %) einen ähnlichen Anteil wie die Sichtklasse B. Im Staats- und im Stadtwald steht diese Sichtklasse hingegen mit 15,2 % (79 ha) und 21 % (349 ha) Erst an vorletzter Stelle und im Privatwald, vertritt sie mit 17,5 % (62 ha) die seltenste Sichtklasse.

Sichtklasse D, in der sich abgesehen vom gemeinsamen Vorkommen von Eiche und Hainbuche keine Mittelwaldindizien mehr finden, ist am ungleichmäßigsten auf die verschiedenen Waldeigentumsklassen verteilt: Sieht man für die Kommunalwälder von Sichtklasse A ab, so ist Sichtklasse D dort mit 13,8 % (298 ha) wie auch in den Bundesforsten mit 15 % (13 ha) am seltensten vertreten. Im Stadt- und Staatswald, aber auch in den Privatwäldern rangiert sie hingegen mit 32,3 % (536 ha), 19,2 % (100 ha) und 26,2 % (94 ha) auf dem zweiten Platz.

Die indizienlose Sichtklasse E ist bei den letzten drei genannten Waldeigentümern anteilig am häufigsten verbreitet. Im Stadtwald sind dies 34,4 % (570 ha), im Staatswald 54,1 % (281 ha) und im Privatwald 37,2 % (133 ha). Demgegenüber tritt sie im Kommunalwald und in den Bundesforsten deutlich zurück und bildet hier mit einem Flächenanteil von 16 % (347 ha) bzw. 21,8 % (19 ha) nur die dritthäufigste Sichtklasse.

Zusammenfassend lässt sich also festhalten, dass wie bei den strukturell definierten Untertypen der Mittelwaldrelikte, auch die Sichtklassen in den Stadt-, Staats-, und Privatforsten auf weniger Mittelwaldrelikte hinweisen als in den Kommunal- und Bundesforsten.

**Flächenanteil der Sichtklassen im Staatswald,
Fläche total = 520 ha**

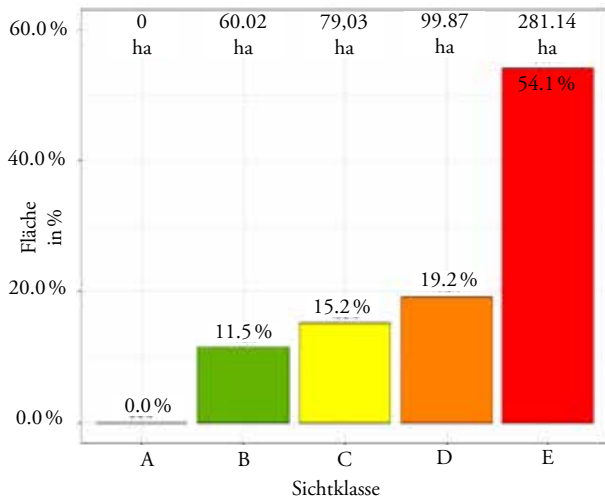


Abbildung 92: Verteilung der Sichtklassen im Staatswald.

**Flächenanteil der Sichtklassen im Privatwald,
Fläche total = 357 ha**

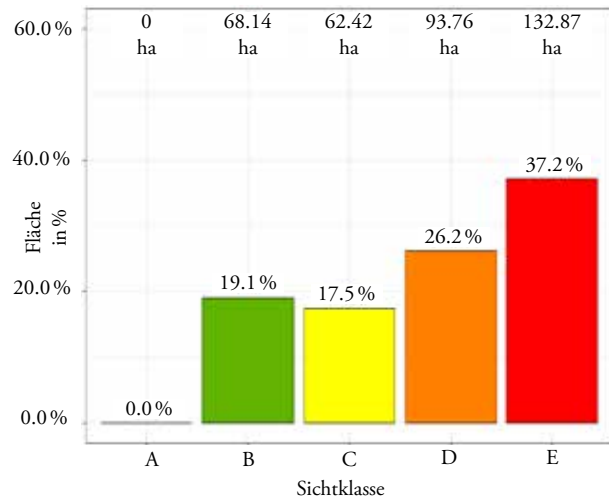


Abbildung 93: Verteilung der Sichtklassen im Privatwald.

**9.4.3 Untertypen und Sichtklassen in
Abhängigkeit des Zeitpunkts der
Mittelwaldaufgabe**

Um das Zustandekommen der einzelnen Typen zu erklären ist, wie in Kapitel 9.3.3 (S. 275) in den Beispielen beschrieben, das Aufgabejahre des Mittelwaldes und die Art der Waldentwicklung seitdem entscheidend. Um diesen Sachverhalt zu veranschaulichen wurden die einzelnen induktiv abgegrenzten Untertypen der Mittelwaldrelikte (vgl. Kapitel 9.3.2, S. 272) und daraus gebildeten Sichtklassen (vgl. Kapitel 9.3.4, S. 292) hinsichtlich der Aufgabejahre ihrer Mittelwaldwirtschaft untersucht. Das Aufgabejahre konnte für 1044 der 1440 abgegrenzten Geländeabteilungen archivalisch bestimmt werden.^{674, 675} Die Ergebnisse für die einzelnen Untertypen sind in Abbildung 95 (S. 308) dargestellt.

**Flächenanteil der Sichtklassen in den Bundesforsten,
Fläche total = 87 ha**

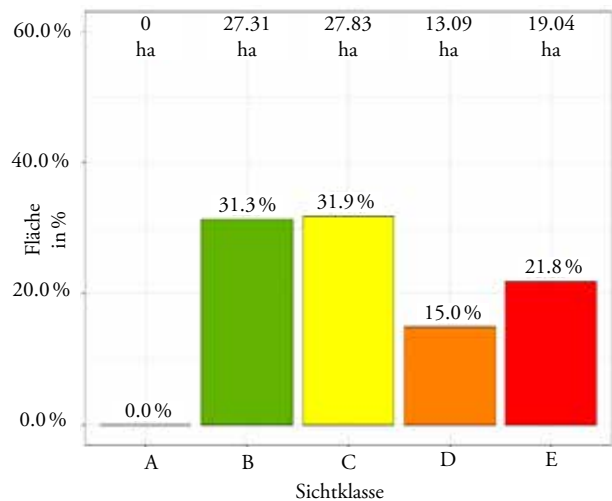


Abbildung 94: Verteilung der Sichtklassen im Gebiet der Bundesforsten.

674 Zum Vorgehen siehe Kapitel 8.3 (S. 218). Die Aufgabejahre des Mittelwaldes lagen zum Zeitpunkt der Abgrenzung der Untertypen und Sichtklassen im Sommer 2017 noch im Dunkeln und wurden erst im darauffolgenden Winter im Anschluss an die Geländearbeit archivalisch bestimmt.

675 Alte Hochwaldstandorte wurden in den Berechnungen wie „Mittelwald aufgegeben im Jahre 1800“ behandelt.

Mittelwaldaufgabejahre der Mittelwaldrelikt-Untertypen, n = 1044

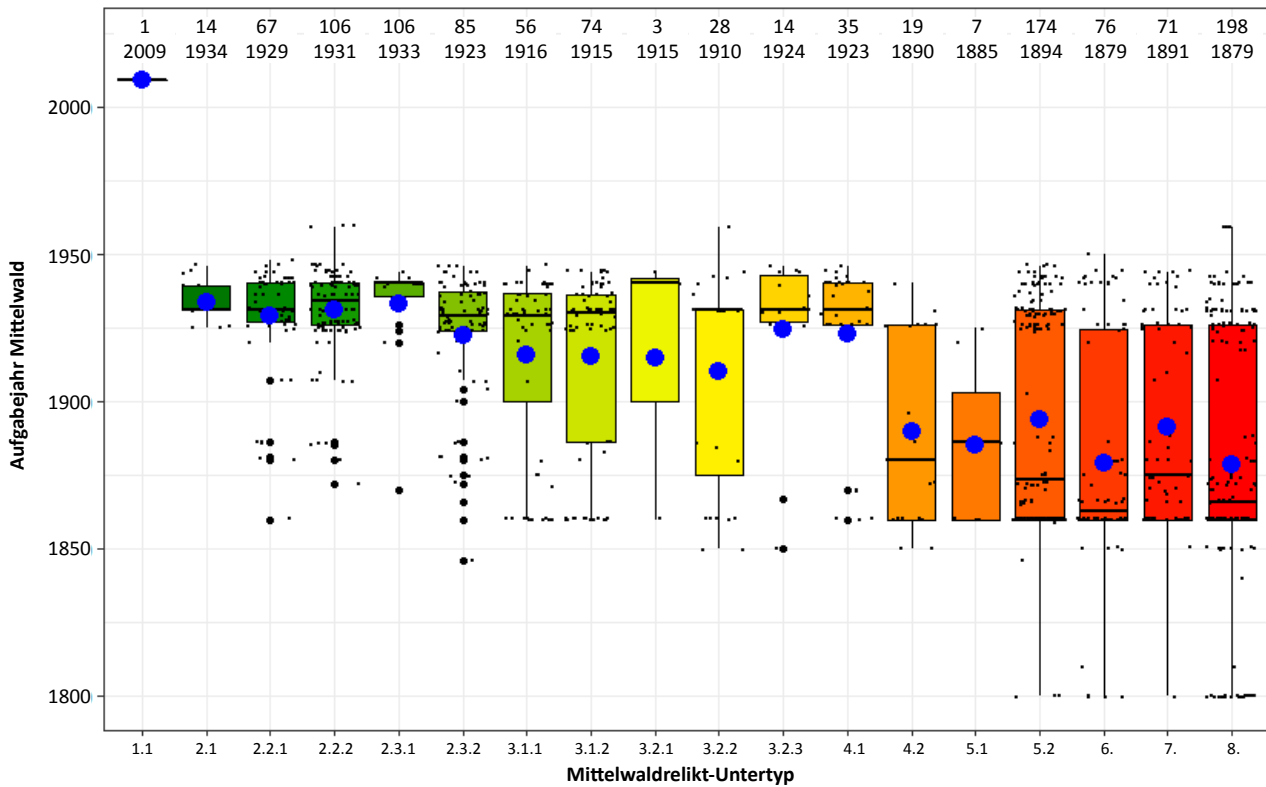


Abbildung 95: Die Mittelwaldrelikt-Untertypen und der Zusammenhang zum Aufgabejahr des Mittelwaldes.

Am oberen Ende der Abbildung ist jeweils die Anzahl der berücksichtigbaren Geländeabteilungen und das arithmetische Mittel des Aufgabejahrs für jeden Untertyp abgebildet. Blaue Kreise zeigen letzteren Wert direkt an, die kleinen schwarzen Punkte die einzelnen Aufgabejahre.

Mittelwaldaufgabejahre der Sichtklassen, n = 1044

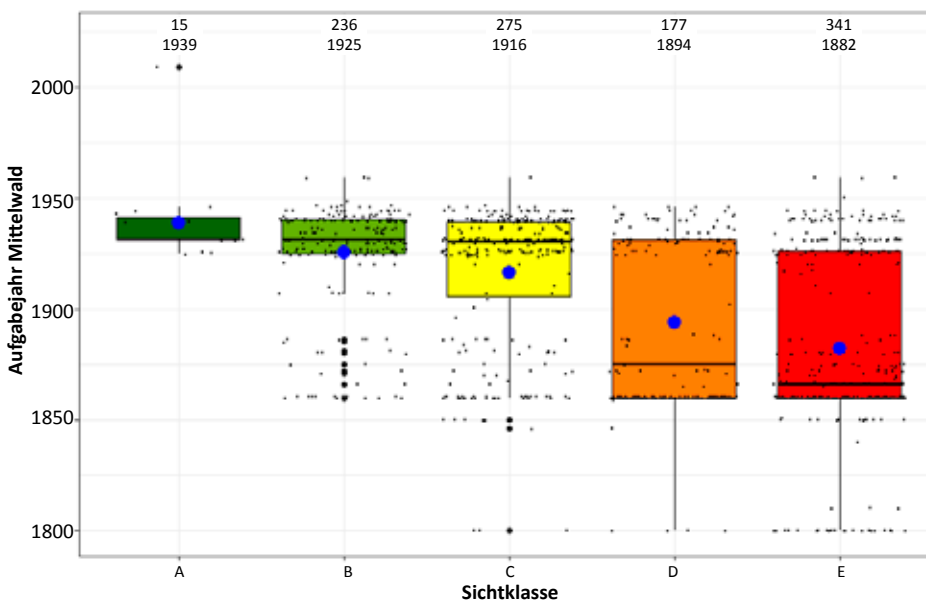


Abbildung 97: Sichtklassen und ihre Aufgabejahre des Mittelwaldes. Erklärung der Symbole vgl. Abbildung 95.

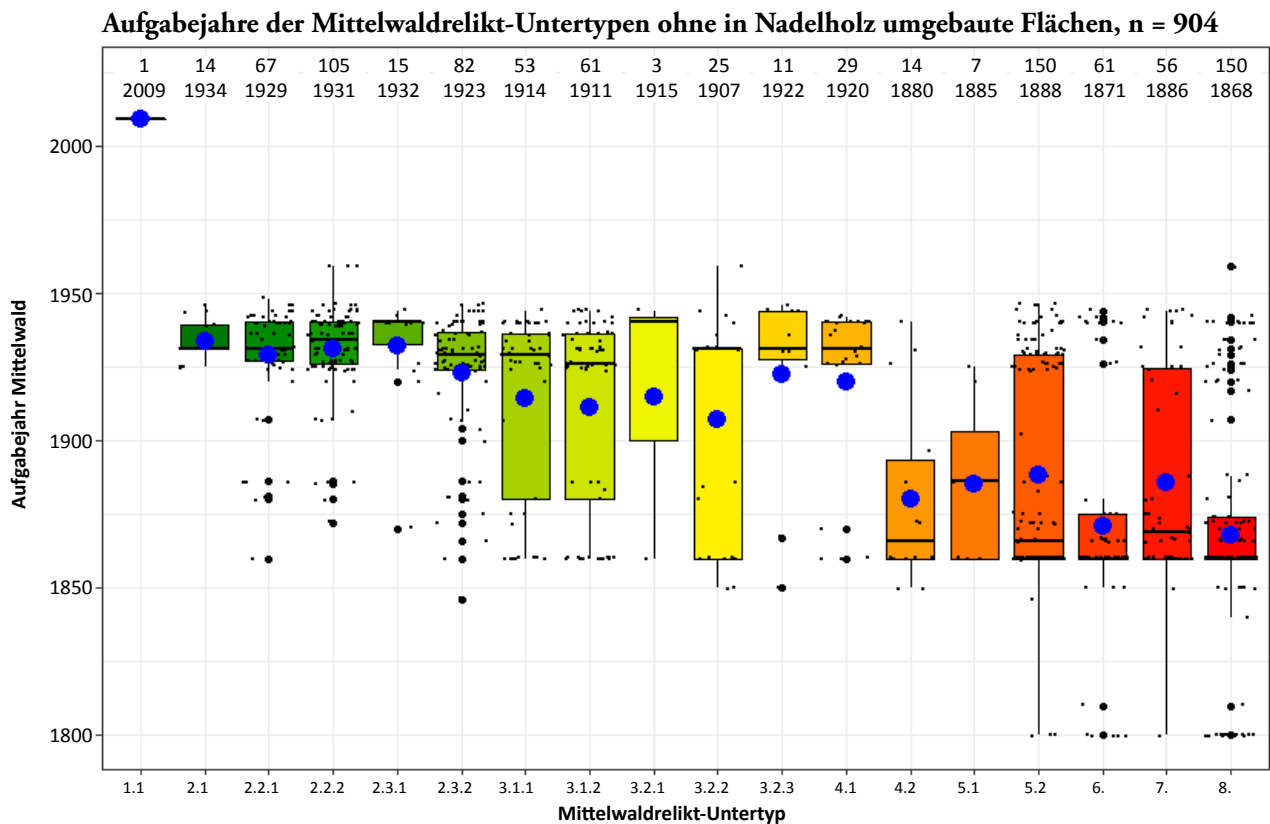


Abbildung 96: Mittelwaldrelikt-Untertypen und der Zusammenhang zum Aufgabejahr ohne die Berücksichtigung der in Nadelwald umgebauten Bestände.
Erklärung der Symbole vgl. Abbildung 95.

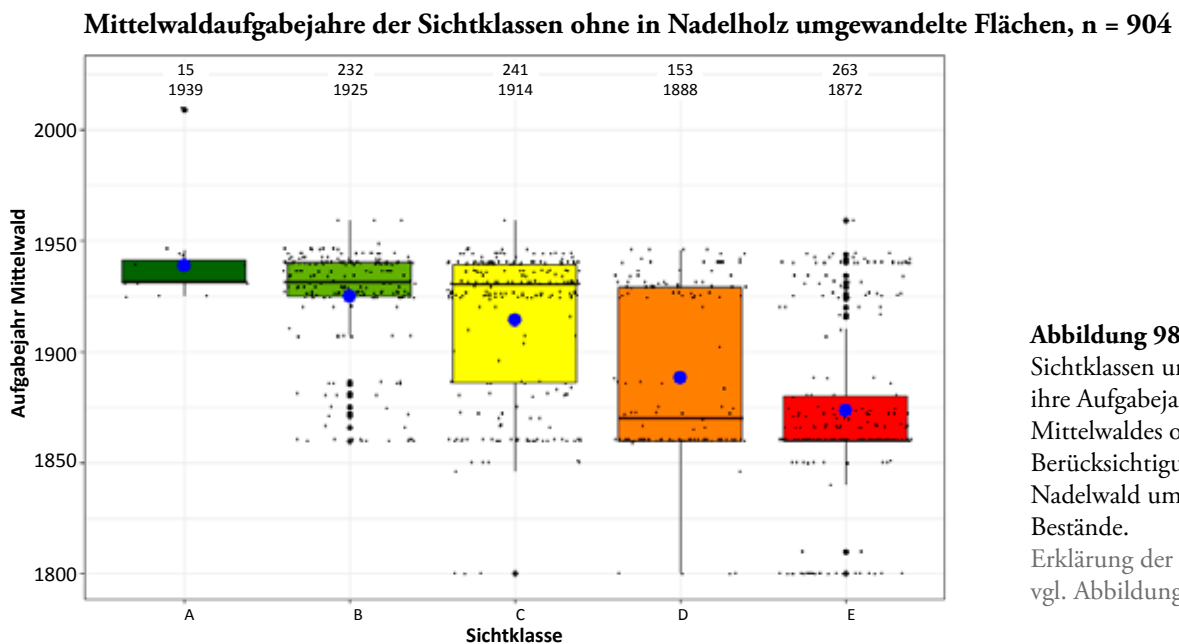


Abbildung 98:
Sichtklassen und ihre Aufgabejahre des Mittelwaldes ohne die Berücksichtigung der in Nadelwald umgebauten Bestände.
Erklärung der Symbole vgl. Abbildung 95.

Gut sichtbar wird hier, dass die mit niedrigeren Ordinalzahlen versehenen mittelwaldnäheren Untertypen deutlich spätere Aufgabejahre des Mittelwaldes aufweisen als die Untertypen welche hochwaldartigen Bestände repräsentieren. Diese sind tendenziell schon viel länger kein Mittelwald mehr. Die Streuung der Aufgabejahre ist in etwa der Hälfte der Untertypen relativ groß, was spannende Rückschlüsse auf ihr Zustandekommen zulässt (vgl. Kapitel 9.5, S. 310). Werden die Geländeabteilungen, die vollkommen⁶⁷⁶ in Nadelholz umgebaut wurden, ausgeschlossen, so fällt die Varianz vieler Typen geringer aus (vgl. Abbildung 96, unten).

Abbildung 97 und Abbildung 98 (S. 309) zeigen die gleichen Beobachtungen für die für das „Erscheinungsbild“ eines Waldstückes so wichtigen Sichtklassen.

9.5 Diskussion der Ergebnisse

Die in Kapitel 8 (S. 211, besonders Kap. 8.5, S. 232) ausgeführte Mittelwaldgeschichte des Untersuchungsgebietes spiegelt sich in den vorgelegten Ergebnissen wider. Die späte Abschaffung des Mittelwaldes im Kommunalwald ist der Grund dafür, dass die meisten Waldbestände noch gut als Mittelwaldrelikte erkennbar sind. In Kapitel 9.4.3 (S. 307) konnte – die zugegebenermaßen naheliegende bzw. triviale – Vermutung bestätigt werden, dass länger nicht mehr als Mittelwald bewirtschaftete Wälder tendenziell auch weniger Spuren davon aufzeigen. Natürlich gibt es wie überall immer Ausnahmen dieser Regel. Ein Blick in Abbildung 95 (S. 308) bis Abbildung 98 (S. 309) bestätigt das Vorhandensein von einigen „Ausreißern“.⁶⁷⁷ Deren Zustandekommen kann aber immer durch die unterschiedliche Intensität von forstlichen Maßnahmen erklärt werden, welche die Mittelwaldin-

dizien unterschiedlich schnell verwischen. In den oben genannten Abbildungen wird ebenfalls der in Kapitel 8.5 (S. 232) beschriebene zweiphasige Rückgang des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet sichtbar. Der vergleichsweise hohe Anteil an den Sichtklassen D und E, sowie den Untertypen mit hohen Ordinalzahlen, unterstreichen hier die frühe Umwandlung der Flächen in den Stadt- und Staatsmittelwäldern.⁶⁷⁸ Privatwald und Bundesforsten sind mit ihrer Verteilung der -Untertypen und Sichtklassen von Mittelwaldrelikten Sonderfälle. Im aufgenommenen Privatwald vermischen sich Kleinst- und Großprivatwälder. Während in ersteren die Mittelwaldwirtschaft fast immer sehr spät eingestellt wurde, wurden die aufgenommenen Wälder, die sich in (meist adeligen) Großprivatbesitz⁶⁷⁹ befinden, vermutlich bereits spätestens im 19. Jahrhundert vollständig in Hochwald umgewandelt. So lässt sich die breite Streuung der Mittelwaldindizien in diesem Eigentumstyp erklären. Die Fläche der Bundesforsten ist in den 1930er Jahren als Munitionslager aus einem noch als Mittelwald bewirtschafteten Kommunalwald herausgelöst worden und bis zur Übergabe an die Bundesforsten in den 1990er Jahren vermutlich nicht stark bewirtschaftet worden. Zwar befindet sich der Wald großflächig in Überführung, aber es sind auf über der Hälfte der Fläche noch Überhälter und Stockausschläge gemeinsam vorhanden. Aufgrund der geringen Fläche von nur ca. 87 ha verwundert es außerdem nicht, dass dort nur insgesamt acht der 18 abgegrenzten Untertypen vorhanden sind.

Bei der Verbreitung der einzelnen Untertypen (vgl. Abbildung 80, S. 299) zeigt sich, dass einige abgegrenzten Untertypen nur sehr selten vorkommen. Sie dokumentieren allesamt eher „unwahrscheinliche Fälle“ der Mittelwaldumwandlung. So ist der Untertyp 1.1. mit seinen 0,2 % Flächenanteil als noch bis in die jüngste Vergangenheit bewirtschafteter Mittelwald bei der allgemein geringen Mittelwaldfläche in

676 Mit „vollkommen“ ist die archivalisch nachweisbare großflächige Umwandlung einer Abteilung in Nadelholz gemeint. Partielle Umbauverfahren, wie Kulissenhiebe oder Bestände in deren Abteilungsbeschreibungen nach dem Umbau noch Reste des Mittelwalds erwähnt wurden, wurden in dieser Darstellung nicht mit ausgeschlossen.

677 Zur Erklärung einiger Ausreißer vgl. auch Kapitel 9.6 (S. 311).

678 Im Staatswald ist das Vorkommen von Sichtklasse B und C (und deren entsprechenden Untertypen) sogar fast ausschließlich auf in den 1880ern aufgekaufte Klostermittelwälder und in den 1950ern und 1970ern aufgekaufte Kleinstprivat- oder Kommunalwälder zurückzuführen.

679 Diese nehmen insgesamt eine größere Fläche im Gesamtuntersuchungsgebiet ein.

Deutschland schon für sich ein seltener Fall. Ebenso Untertyp 2.1., für den als „sehr gut ausgeprägtes Mittelwaldrelikt“ seit der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft kaum waldbauliche Eingriffe auf einer Fläche durchgeführt werden durften. Das dies nach ca. mindestens 70 Jahren der großflächigen Mittelwaldaufgabe nur noch auf sehr wenigen Flächen (1,4%) der Fall ist, versteht sich von selbst. Auch der mit 1,3 % Flächenanteil vertretene Untertyp 2.3.1. als kryptisches Mittelwaldrelikt im Eichen-Hainbuchenwald stellt einen eher unwahrscheinlichen Fall dar. Die meisten „echten“⁶⁸⁰ Eichen-Hainbuchenwälder im Untersuchungsgebiet sind noch relativ flächig mit Mittelwaldstrukturen angereichert und gehören fast alle eher zu Untertypen mit niedrigeren Werten auf der Ordinalskala.⁶⁸¹ Untertyp 3.2.1. mit seinem Flächenanteil von 0,3 % stellt einen ähnlichen Sonderfall dar. So stellt bereits der Typ 3.2. (Stockausschlagsrelikte ohne jegliches Vorkommen von Eiche im Bestand) im Vergleich zum Typ 3.1. (Stockausschlagsrelikte mit Eiche im Bestand) ein viel unwahrscheinlicheres Vorgehen bei der Mittelwaldumwandlung dar.⁶⁸² Untertyp 3.2.1. ist nun mit seiner Charakteristik von „vielen“ Stockausschlägen somit der Sonderfall vom Sonderfall.⁶⁸³ Auch der Verbleib von einigen Überhältern, bei gleichzeitiger vollständiger Räumung des Unterholzes ist eine im Untersuchungsgebiet eher seltene Methode zur Umwandlung in Hochwald, wie die geringe Verbreitung der Klasse 4 zeigt.

Allerdings bedeutet die Seltenheit eines Untertyps nicht unbedingt dessen Bedeutungslosigkeit oder Überflüssigkeit. Betrachtet man z. B. die Aufgabegahre

des Mittelwaldes (vgl. Kapitel 9.4.3, S. 307) so können auch seltene Untertypen eine wertvolle Geschichte vergangener Waldbehandlung erzählen. Beispielsweise wird deutlich, dass die Überhälter-Relikte des Typs 4 stark unterschiedliche Vergangenheiten haben und das Fehlen der Hainbuche in Untertyp 4.2. oft eindeutig auf ein deutlich weiter zurückliegendes Aufgabegahr des Mittelwaldes zurückzuführen ist.

Aus den Abbildungen zu den Sichtklassen (Abbildung 97, S. 308 & Abbildung 98, S. 309) kann präzisierend geschlossen werden, dass die meisten Wälder erst nach 130–150 Jahren – also in etwa einer vollständigen Hochwaldumtriebsperiode – keine direkten Spuren des Mittelwaldes mehr zeigen. Das typische, flächige, „andersartige“ Aussehen von ehemaligen Mittelwäldern verfällt dagegen schon oft nach verhältnismäßig wenigen Jahrzehnten (vgl. Sichtklasse C-E).

Insgesamt hat damit das erstellte Kartierungsverfahren sein Ziel erreicht, die strukturellen Relikte vormaliger Mittelwaldwirtschaft und deren „Sichtbarkeit“ im Leinetalgraben zu dokumentieren sowie die Aussagekraft dieser Relikte besser zu verstehen. Bevor die Auswirkungen der Ergebnisse in Kapitel 9.7 (S. 314) umrissen werden, soll aber erst noch kurz über das entwickelte bzw. verwendete Verfahren reflektiert werden.

9.6 Kritische Reflexion des entwickelten Verfahrens zur Erfassung, Typisierung und Kartierung struktureller Mittelwaldrelikte

Das induktiv-deduktiv entwickelte Verfahren der Typisierung der strukturellen Mittelwaldrelikte zeigt die Vorteile einer solchen Arbeitsweise.⁶⁸⁴ Es bildet einen guten Kompromiss zwischen Arbeitsaufwand und Aussagekraft der Ergebnisse, schafft dabei eindeutige und dadurch vergleichbare Begriffe, gibt einen Überblick über die Vielfalt des Möglichen und vereinfacht, wo es sinnvoll ist. Natürlich kann es Archivarbeit zum Verstehen eines Gegenstandes nicht ersetzen. Es kann

680 Das „echt“ ist hier auf den Eichen-Hainbuchenanteil von insgesamt höher als 50 % bezogen.

681 Dies trifft analog dazu auf den Untertypen 5.1. zu, der mit nur 0,3 % Flächenanteil vorkommt, da die meisten Eichen-Hainbuchenbestände ohne Mittelwaldstrukturen fast immer deutlich weniger als 50 % Anteil dieser beiden Baumarten aufweisen. Im Nachhinein hätte die Schwelle zwischen Untertyp 5.1. und 5.2. nicht bei 50 % Deckung der Eiche und Hainbuche, sondern bei 25 % liegen sollen.

682 Da zumindest für das Untersuchungsgebiet nur sehr selten keine Eichen im Mittelwald-Ausgangsbestand vorhanden waren, bzw. diese bei der Überführung fast nie vollkommen ausgehauen wurden.

683 Ähnliches gilt für den Untertyp 3.2.3. (nur noch Edellaubholz-Stockausschläge vorhanden).

684 Besonders deswegen, da zum Zeitpunkt der Typisierung die Aufgabegahre der Mittelwälder noch nicht bekannt waren, sondern erst im darauffolgendem Winter im Archiv ermittelt wurden.

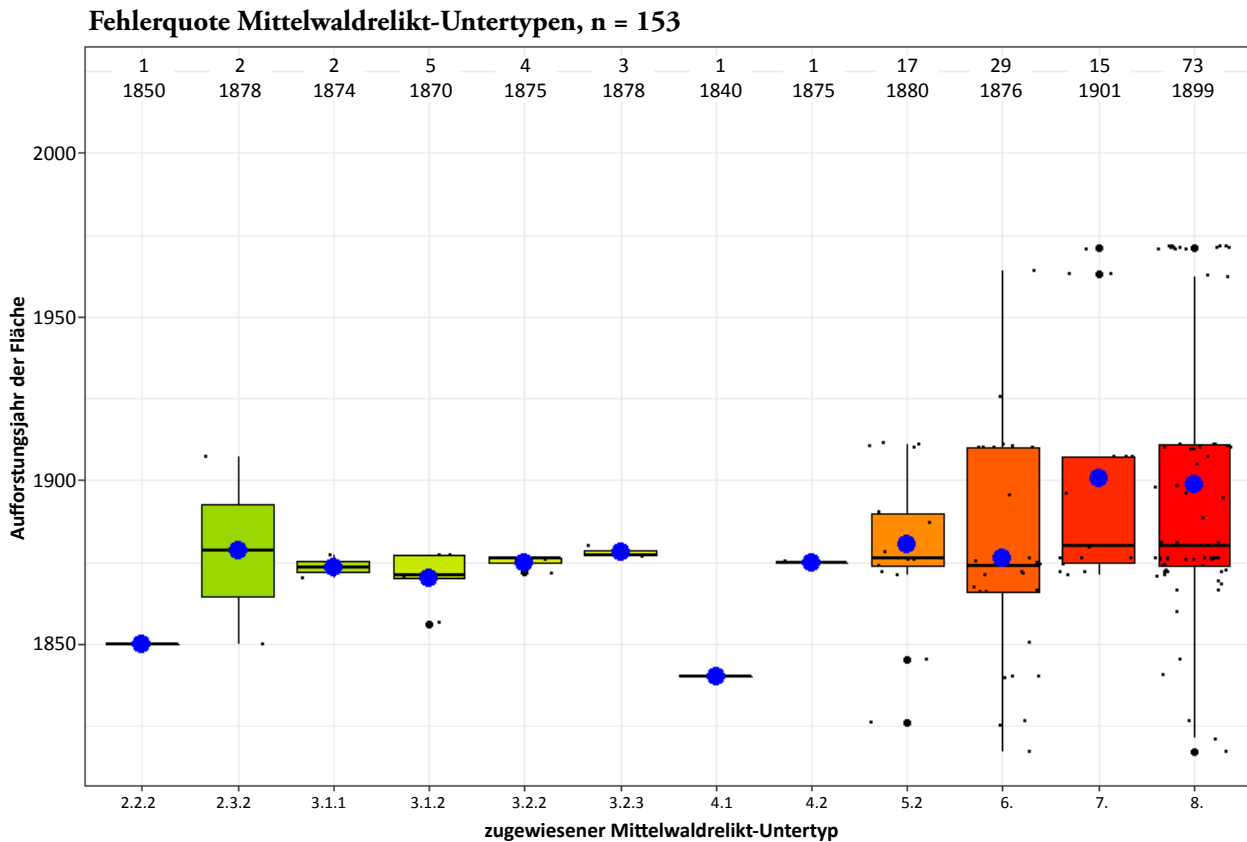


Abbildung 99: Potenziell falsche Identifikation von Mittelwaldrelikt-Untertypen 2.2.2. bis 4.2. in Aufforstungsflächen.

aber Anhaltspunkte für die zeitliche Einordnung von im Gelände auffindbaren Indizien geben.

Einige, überarbeitenswerte Schwächen gibt es aber dennoch. Während der ausführlichen Indizienfassung hätte z. B. das Vorkommen der Hasel ähnlich hoch bewertet werden müssen wie das der Hainbuche, da erstere ebenso wie letztere eine fast nur im Ausschlagswald genutzte Baumart war. Insofern, könnte es sinnvoll sein, die Hasel künftig gleichberechtigt zur Hainbuche in den Bestimmungsschlüssel zur Kartierung rezenter Waldbestände einzubeziehen. (vgl. Kapitel 9.3.5, S. 292). Insgesamt könnte man der erstellten Typisierung auch vorwerfen, bestimmte Mittelwaldsonderfälle, wie Erlenbruchmittelwälder oder reine Eschen- oder Buchenmittelwälder nicht genau genug erfassen zu können.⁶⁸⁵ Jedoch wurden solche Fälle, wie auch bestimmte Formen des bewirt-

⁶⁸⁵ Vor allem in Bezug auf ihre Indizien abseits der Strukturmerkmale.

schafteten Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet nicht dokumentiert (bzw. kamen dort so gut wie niemals vor⁶⁸⁶). Als einziger konkreter Änderungsvorschlag eines konkreten Mittelwalduntertyps wird kann hier die Senkung des benötigten Anteils der Eichen-Hainbuchen-Bestandesfläche zur Unterscheidung von Typ 5.1. und Typ 5.2. vorgeschlagen werden, wobei die Schwelle zur Unterscheidung der beiden Typen von 50 auf 25 % geändert werden sollte.

Ansonsten kann die prinzipielle Brauchbarkeit der entwickelten Untertypen und Sichtklassen auch durch die geringe Zahl von „Fehlern 1. Art“⁶⁸⁷ ver-

⁶⁸⁶ In den im Laufe dieses Projektes gesichteten Archivunterlagen ist von einem Erlenbruchmittelwald entlang einiger Wasserläufe auf der Süd- bzw. Südostseite der Kuppe des Hohen Hagen die Rede, der bis in die 1840er bzw. (das nordöstliche Teilstück) 1860er Bestand hatte.

⁶⁸⁷ False Positives“, also die falsche Annahme, dass im Waldstück Mittelwaldindizien vorhanden sind, obwohl es zum Beispiel aus einer Aufforstung aus dem Jahre 1900 entstanden ist, und somit

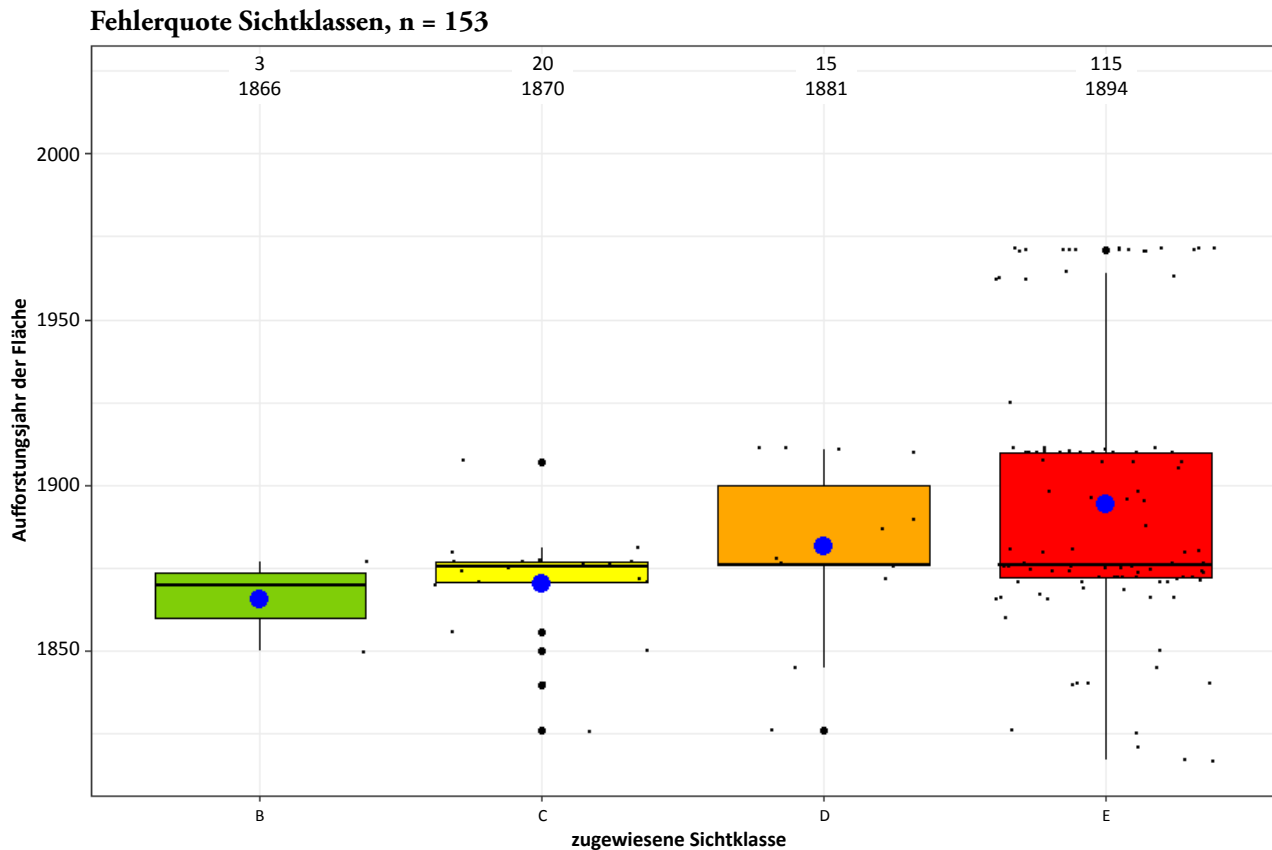


Abbildung 100: Drei von 153 aufgeforsteten Geländeabteilungen ähneln dem Bild ehemaliger Mittelwälder.

anschaulicht werden. Da Aufforstungsflächen bei der Anwendung des Kartierschlüssels miterfasst wurden⁶⁸⁸, die Wahrscheinlichkeit, dass eine solche Fläche je als Mittelwald genutzt wurde, aber sehr gering ist, kann so ermittelt werden, wie oft der Kartierschlüssel fälschlicherweise „angeschlagen“ hat. Unter den 1197 Unterabteilungen für die ein Jahr der Mittelwaldaufgabe oder der Aufforstung archivalisch ermittelt werden konnte, fanden sich in 153 Fällen zuverlässige Angaben zu Aufforstungen. Abbildung 99 (S. 312) veranschaulicht die Ergebnisse dazu auf Ebene der Untertypen. Von diesen 153 Aufforstungen wurden 19 als Untertypen kartiert, deren Strukturmerkma-

mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nie Mittelwald war.

688 Zum einen, da die Mittelwaldaufgabejahre zu diesem Zeitpunkt noch nicht bekannt waren, zum anderen, da die gesamte Waldfläche hinsichtlich ihrer Mittelwaldvergangenheit untersucht werden sollte.

le stark auf eine Mittelwaldvergangenheit hinweisen, obwohl es diese dort wegen der Aufforstung der Fläche vermutlich nie gegeben hat.⁶⁸⁹ Diese Zuweisungen sind also sehr wahrscheinlich falsch. Allerdings könnten einige der Fehler auch auf die Verlegung der Abteilungsgrenzen im zweistelligen Meterbereich oder auf ungenaue Archivangaben⁶⁹⁰ zurückzuführen sein. Außerdem ist auffällig, dass die meisten der potentiellen Fehlzuweisungen aus Geländeabteilungen stammen, die schon vor 140 bis 180 Jahren aufgeforstet wurden. Durch den langen Zeitraum steigt die die Wahrscheinlichkeit, dass – wenn auch nur selten – scheinbare Mittelwaldstrukturindizien durch Bewirtschaftungseingriffe kleinstflächig entstehen. Dass

689 Anders ausgedrückt: Die Aussagekraft von mindestens 19 von insgesamt 1440 Geländeabteilungen ist wohl relativ sicher fehlerhaft.

690 Z. B. wenn auf einer aufzuforstenden Fläche, die archivalisch einfach nur als „Weide“ beschrieben wird, doch noch einige Sträucher oder Bäume vorhanden gewesen waren.

es sich bei den potentiell falschen Zuweisungen fast ausschließlich um Untertypen handelt, die mit ihrer Endung auf „2“ bzw. „3“ anzeigen, zeigt, dass es sich in allen Fällen um solche, nur sehr selten auf einer Fläche vorkommende Indizien handelte. Die potentiell falsche Zuweisung von Untertyp 2.2.2. stammt zudem aus einer Eichenpflanzung aus dem Jahre 1850 bei Dransfeld.

Auf die Sichtklassen umgerechnet bedeutet dies, dass drei von 153 aufgeforsteten Geländeabteilungen in ihrem Aussehen ehemaligen Mittelwäldern nahekommen (vgl. Abbildung 100, S. 313).

9.7 Überblick über die Konsequenzen für den Naturschutz

Aus den in Kapitel 9.5 (S. 310) diskutierten Ergebnissen der Ansprache von strukturellen Mittelwaldindizien in den rezenten Wäldern des Untersuchungsraumes lässt sich folgern, dass die meisten davon noch in diesem Jahrhundert unwiderruflich verschwinden werden. Was bedeutet dieser Rückgang nun für den Wald? Neben den auf der Hand liegenden Veränderungen kultureller Ökosystemleistungen, wie dem Verschwinden historischer Kulturlandschaftsrelikte oder dem Verlust ästhetischer Potentiale, wirkt sich der Rückgang auch auf den Wald als Lebensraum aus.

In zwei im Verlaufe dieses Projektes angefertigten Masterarbeiten (Schulika 2018; Schmitz-Roeckenrath 2020⁶⁹¹) wurde vor allem der Zusammenhang zwischen Mittelwaldrelikten, Zeit der Mittelwaldaufgabe und Anzahl der Habitatbäume bzw. Habitatbaumstrukturen, sowie Totholz mengen untersucht. Die Habitatbäume wurden wegen aktuell im Waldnaturschutz sehr großen Beliebtheit gewählt (vgl. kritisch dazu Schulika 2018, S. 97–103).

Habitatbäume waren tendenziell umso häufiger im Bestand vorhanden, je mittelwaldnäher dieser in

der Sichtklassenansprache eingestuft wurde (Schulika 2018, S. 54f).⁶⁹² Auch die Anzahl der Mikrohabitate⁶⁹³, wie Risse und Spalten, Stammfußhöhlen, Bemossung, Asthöhlen, Insektengalerien und Bohrlöcher, nehmen mit zunehmender Mittelwaldnähe der Bestände zu (Schulika 2018, S. 85). Aufgrund der engen Verbindung zwischen Sichtklasse und Aufgabejahre der Bewirtschaftung als Mittelwald (vgl. z. B. Kapitel 9.4.3, S. 307), verwundert es nicht, dass beide dieser geschilderten Zusammenhänge generell auch für die Aufgabejahre gelten (Schulika 2018, S. 57–63 & 86; Schmitz-Roeckenrath 2020). Insgesamt scheint sich bereits die Mittelwaldvergangenheit an sich positiv auf die Anzahl der Habitatbäume in einem Waldstück auszuwirken, wie der Vergleich zwischen Waldstücken mit unterschiedlicher Mittelwaldvergangenheit und alten aufgeforsteten oder in den letzten 250 Jahren nicht als Mittelwald bewirtschafteten Laubwäldern zeigt (Schulika 2018, S. 56f).⁶⁹⁴

Die Befunde aus Schulikas Untersuchungen sind durchaus logisch und stimmen mit zu erwartenden Ergebnissen überein. Aus den Zeiten der Mittelwaldwirtschaft verbliebenden Bäume bilden in Folge der mittelwaldspezifischen Wuchsbedingungen und der an sie gestellten Nutzenanforderungen Wuchsformen aus, die sich im Laufe der Zeit zu Vorzugslebensräumen entwickeln konnten.

In den Abteilungen, in denen die Mittelwaldvergangenheit noch nicht lange zurückliegt, können wohl vor allem deshalb mehr Habitatbäume nachgewiesen werden, weil seit der Einstellung der Mittelwaldwirtschaft noch nicht so viel Zeit vergangen ist und so die Chance geringer ist, dass charakteristische Wuchsmerkmale des Mittelwaldes durch die aktuelle Hochwaldwirtschaft überprägt werden konnten. Dies trifft genauso auf die Zahl der Mikrohabitate (vgl. Schulika

⁶⁹¹ Zum Zeitpunkt der Einreichung dieser Dissertation war die Arbeit von Fr. Schmitz-Roeckenrath, die sich auf die Totholz mengen in zu verschiedenen Zeiten aufgegeben Mittelwäldern spezialisiert, noch nicht vollends abgeschlossen. Deswegen wird sich hier im Folgenden zunächst vor allem auf Fr. Schulika bezogen. Die Ergebnisse beider Arbeiten stimmen zum jetzigen Zeitpunkt (März 2020) aber überein.

⁶⁹² Sichtklasse A = 3,6 Habitatbäume pro ha; Sichtklasse B = 2,2 Habitatbäume pro ha; Sichtklasse C = 1,78 Habitatbäume pro ha; Sichtklasse D = 2,07 Habitatbäume pro ha; Sichtklasse E = 1,11 Habitatbäume pro ha (ebd.).

⁶⁹³ Unter einem Mikrohabitat wird ein kleinräumiger, abgegrenzter Vorzugslebensraum einer oder mehreren Arten in einem Ökosystem oder Biotop verstanden (Nehring und Albrecht 2000, S. 79f).

⁶⁹⁴ Ohne Mittelwaldvergangenheit beträgt die durchschnittliche Anzahl von Habitatbäumen pro ha 1,65, mit Mittelwaldvergangenheit 1,93.

2018, S. 93), sowie auf die in Projektarbeiten und bei Schmitz-Roeckenrath (2020) untersuchten Totholz-mengen.

Damit erweisen sich Mittelwaldrelikte als überaus wertvoll für die Ansprüche des aktuell stark auf Totholz und Habitatbäume ausgerichteten Waldnaturschutz. Der Naturschutz ist aber gegen das großflächige Verschwinden dieser Relikte wegen des Holzproduktionsauftrages der Wälder machtlos. Falls dieser hohe naturschutzfachliche Wert erhalten werden soll, bleibt langfristig nur der allmähliche (und frühzeitige) Ersatz der schwindenden mittelwaldbedingten Habitat- und Totholzstrukturen im Rahmen integrativer Waldnaturschutzkonzepte.

In Anbetracht der im Naturschutz oft vernachlässigten Bedeutung der Geschichte für einen Lebensraum (vgl. ausführlich Kapitel 11.4, S. 408 & 11.5, S. 413), kann hier auch die Vermutung geäußert werden, dass die Habitatbaum- und Totholz-mengen in vielen Wäldern bis heute durch die ehemals weite Verbreitung des Mittelwaldes (vgl. Kapitel 3.2, S. 79) positiv beeinflusst werden. Doch noch weniger beachtet als dies, dürften die im folgenden Kapitel behandelten langfristigen Nachwirkungen des Mittelwaldes in der Krautschicht des Kalkbuchenhochwaldes sein

10 DIE PERSISTENZ⁶⁹⁵ DES MITTELWALDES IN DER KRAUTSCHICHT DES HOCHWALDES

695 In Anlehnung an die bei Neef (1950) beschriebene „Persistenz der Kulturwerke“.

Kapitel 9 hat gezeigt, dass noch in knapp 30 % der Waldfläche des Untersuchungsgebietes sehr deutliche und deutliche, sowie in weiteren 27,5 % immerhin vereinzelte Reste des Mittelwaldes in der Baumschicht zu finden sind (vgl. Abbildung 88, S. 305). Letztere sind zwischenzeitlich vor allem mit Buche und beigemischten Edellaubholz bestockt; ähnlich wie die ca. 15 % der Wälder, in denen als Mittelwaldindizien nur noch dessen Hauptbaumarten hervortreten sowie die restlichen 30 % der Bestände die keinerlei Indizien vergangener Mittelwaldwirtschaft mehr erkennen lassen. Auch wenn die Baumartenzusammensetzung und die Bestandesstrukturen offenbar relativ schnell dem neuen Wirtschaftsziel Hochwald angepasst werden (vgl. Kapitel 8, S. 211), ist anzunehmen, dass die charakteristische Bodenvegetation des Mittelwalds zunächst noch erhalten bleibt. Sie ist ja nicht Gegenstand der heutigen forstlichen Ökonomie und wird daher auch nicht direkt (absichtlich) verändert. Wohl aber dürfte sie sich allmählich und in Anpassung an die neuen Licht- und Bodenverhältnisse verändern, also indirekt (unabsichtlich). Dabei ist anzunehmen, dass die Mittelwaldbewirtschaftung in der Krautschicht noch einige Zeit nachwirkt. Ob und wie lange dies in Wäldern der Fall ist, ist bisher noch nicht tiefergehend untersucht worden (vgl. Kapitel 10.5, S. 366). Denn der Fokus der Wald-Pflanzensoziologie oder der Vegetationsökologie, deren Aufgabe eine solche

Untersuchung wäre, lag bisher auf einer naturdeterministischen Betrachtung, bei der natürliche (abiotische) Standortfaktoren wie Geologie, Niederschlag und Boden als ausschlaggebende und weitgehend unveränderliche Rahmenbedingungen für die Artenzusammensetzung der Vegetation angesehen wurden. Direkte oder indirekte anthropogene Einflüsse wurden bis zum Waldsterben in den 1980er Jahren vernachlässigt und historische Aspekte der Waldnutzung und deren Bedeutung für die Bodenvegetation bleiben bis heute nahezu unbeachtet (vgl. Kapitel 10.5, S. 366).

Diese „Forschungslücke“ soll im folgenden Kapitel aufgezeigt und mit ersten exemplarischen Untersuchungen für die Mittelwälder ansatzweise geschlossen werden. Dabei wird geprüft, ob sich eine allmähliche Vegetationsveränderung unter Hochwald floristisch-soziologisch darstellen und archivalisch belegen lässt – und sich somit die Mittelwaldvergangenheit vieler rezenter Kalkbuchenwälder viel länger und stärker auf die Artenzusammensetzung der Bodenvegetation auswirkt, als dies bisher in den meisten vegetationskundlichen Arbeiten angenommen wurde (falls sie überhaupt berücksichtigt wird, vgl. Kapitel 10.5, S. 366). Den Anlass dazu bildete – ganz phänomenologisch – eine einfache Beobachtung in einem Waldstück in östlich von Northeim, nahe der Ortschaft Blankenhagen. In einem Buchenwald auf einer Muschelkalkplateaulage ist dort jedes Jahr ein sehr



Abbildung 101: Vegetationsunterschied zweier Buchenhochwälder. Abteilungsgrenze. Links im Bild Mittelwald bis ca. 1850, rechts im Bild Mittelwald bis ca. 1950, seit den 1970ern auf Buche umgestellt.

scharfer Unterschied im Auftreten von Frühblühern sichtbar. Diese leicht im Gelände erkennbare Abgrenzung (siehe Abbildung 101) verläuft genau entlang der Grenze zweier Abteilungen der Forstgenossenschaft. Während die schütter bewachsene Staatswaldabteilung bereits in den 1880ern als 40- bis 80-jähriger Buchenhochwald bezeichnet wurde⁶⁹⁶, wurde die üppig von Frühblühern bestandene Abteilung der Forstgenossen erst in den 1970er Jahren auf Buche umgestellt. Die dadurch aufgeworfenen und oben benannten Fragen nach dem Einfluss der vergangenen Mittelwaldwirtschaft auf die Bodenvegetation, sind in ihrer Bear-

beitung nicht ganz trivial. Im Folgenden sollen daher zunächst die potentiellen Probleme und deren Lösung beschrieben werden.

10.1 Arbeitsweise

Zeitliche Vegetationsveränderungen⁶⁹⁷ sind am genauesten durch Wiederholungsaufnahmen auf markierten Dauerflächen zu erfassen (Schmidt 1975; Dierschke 1994, S. 361). Bei diesem Verfahren kann in sogenannten „echten Zeitreihen“ die Qualität, wie auch die Quantität der Vegetationsveränderungen doku-

⁶⁹⁶ Dies ließe auf eine Mittelwaldaufgabe zwischen 1840 und 1860 schließen, ältere Forsteinrichtungen zum Nachprüfen dieser Überlegung sind leider nicht vorhanden.

⁶⁹⁷ In der Pflanzensoziologie Syndynamik genannt.

mentiert werden.⁶⁹⁸ Dauerflächenuntersuchungen mit echten Zeitreihen wurde aber erst ab den 1960er Jahren verstärkte Aufmerksamkeit geschenkt (im Kontext von Naturwaldforschung, Sukzessionsforschung und Sozialbrachendiskussion). Die Bearbeitung der vorliegenden Fragestellung mit Hilfe solcher „echter Zeitreihen“ setzt allerdings die Existenz alter Aufnahmen auf dauerhaft markierten oder möglichst genau bekannten Flächen voraus. Beides ist für das Untersuchungsgebiet nicht gegeben. Zumal für die Beantwortung der Fragestellung mit einer „echten Zeitreihe“, sogar Vegetationsaufnahmen aus spätestens der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts bräuchte. Die aussagekräftige Aufnahmemethode der Vegetationsaufnahmen nach der Zürich-Montpellier-Schule fand aber erst ab den 1920er Jahren zunehmend Verbreitung (Dierschke 1994, S. 18ff) und damit erst zu einem Zeitpunkt in dem die Mittelwaldwirtschaft auch im Untersuchungsgebiet größtenteils bereits Geschichte war (vgl. Kapitel 8.5, S. 232).

Vegetationsaufnahmen aus den Wäldern des Göttinger Leinetalgrabens und der angrenzenden Hänge liegen erst seit den 1950er Jahren vor (Rühl 1954; Rühl 1960; Winterhoff 1963; Dierschke 1985; Dierschke 1989a; Schmidt 2000), wenngleich es mit der Aufnahme eines *Carici-Fagetums* im Göttinger Wald bei Tüxen (1928) und mit der Dissertation von Diemont (1938) zwei Ausnahmen gibt. Doch bei keiner dieser Aufnahmen sind die exakten Aufnahmeorte bekannt. Echte raumkonkrete Wiederholungsaufnahmen scheiden daher aus.

Das Fehlen markierter Dauerflächen ist in der Syndynamik allerdings üblich, weshalb sie meist mit „Quasi-Dauerflächen“ arbeitet – also der Wiederholung von Aufnahmen in einem klar begrenzten Gebiet (z. B. Wilmanns und Bogenrieder 1986; Wilmanns 1998; Heinrichs et al. 2012; Heinrichs et al. 2014; Müllerová et al. 2015). Für den Göttinger Wald lägen dann z. B. Rühl 1954, Rühl 1960, Winterhoff 1963, Dierschke 1985, Dierschke 1989a und Schmidt 2000 vor, die auch deutlich eine allgemeine Entwicklung der Waldbodenvegetation (über immerhin 50 Jahre)

belegen, diese aber nur ansatzweise historisch interpretieren (vgl. Kapitel 10.5, S. 366).

In Verbindung mit der archivalischen Arbeit, welche das Ende der Mittelwaldbewirtschaftung belegen konnte, wurde hier auf ein „indirektes“ Verfahren der Syndynamik (Dierßen 1990, S. 132) zurückgegriffen. Bei diesem in der Sukzessionsforschung schon länger üblichen und inzwischen Chronosequenzanalyse genannten Verfahren (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 775) geht man davon aus, dass das räumliche Nebeneinander von Pflanzengesellschaften unter bestimmten Bedingungen als zeitliches Nacheinander gelesen werden kann.

Chronosequenzanalysen wurden bisher vor allem für unmittelbar benachbarte Gesellschaftsabfolgen, zum Beispiel an Gewässer-, Wald-, oder Gletscherrändern genutzt, wobei vom allmählichen Vorrücken der sukzessiven Gesellschaftsentwicklung ausgegangen wird. Im Falle der hier untersuchten Waldgesellschaften liegen die Bestände zwar meist nicht direkt nebeneinander, doch erlaubt die Kenntnis vom Zeitpunkt der Nutzungsumstellung den Versuch einer chronologischen Interpretation. Voraussetzung dafür sind allerdings vergleichbare geologische, pedologische, hydrologische und morphologische Eigenschaften der Wuchsorte und ein in etwa gleicher Bestandaufbau. In der vorliegenden Untersuchung wurden daher folgende **Ansprüche an die Aufnahmeorte gestellt:**

- 1) Alle Aufnahmeflächen müssen alte Waldstandorte⁶⁹⁹ sein
- 2) Die Vergangenheit aller Aufnahmeflächen muss möglichst lange und eindeutig aus Archiven rekonstruierbar sein
- 3) Alle Aufnahmeflächen dürfen nicht zu weit voneinander entfernt liegen (klimatische Vergleichbarkeit)
- (4) Alle Aufnahmeflächen müssen denselben geologischen Untergrund aufweisen
- (5) Alle Aufnahmeflächen müssen sehr ähnliche Bodenverhältnisse aufweisen

⁶⁹⁸ Selbst bei nicht genau bekannter Lage der alten Aufnahmen erreicht die Wiederholungskartierung sehr genaue Ergebnisse (Kopecký und Macek 2015).

⁶⁹⁹ Das heißt länger als 200 Jahre mit Wald bestanden, für die genaue Begründung vgl. Kapitel 10.5.2, S. 378.

- (6) Alle Aufnahme­flächen müssen heute von den gleichen Baumarten und Altersklassen bestanden sein⁷⁰⁰
- (7) Alle Aufnahme­flächen dürfen in den letzten Jahren nicht durch aufflichtende forstliche Maßnahmen (wie z. B. Schirmschläge) beeinflusst worden sein.
- (8) Alle Aufnahme­flächen müssen möglichst weit weg von Rückegassen, Waldinnenrändern und Waldrand liegen
- (9) Die Exposition aller Aufnahme­flächen sollte möglichst einheitlich sein

Das Einhalten von all diesen Aspekten ist mit gewissen Herausforderungen verbunden, die aber gelöst werden konnten. Um Transparenz zu gewährleisten, ist der genaue Umgang mit diesen Herausforderungen und somit die genaue Methodik der Flächenauswahl im folgenden Unterkapitel beschrieben.

10.1.1 Flächenauswahl

Die genannten Vorgaben schränken die Zahl der infrage kommenden Bestände stark ein. Zunächst wurden alle Flächen ausgeschlossen, die nachweislich keine alten Waldstandorte sind (Anspruch 1). Dabei wurde die kurhannoversche Landesaufnahme (Blätter 150, 151, 154, 155, 156, 160 und 161) zu Hilfe genommen und wegen ihrer Verzerrung und teilweisen Ungenauigkeit (vgl. z. B. Wagner 1924; Großmann 1955; Engel 1959; Niedersächsisches Landesverwaltungsamt 1993) durch Ergebnisse der Archivrecherche⁷⁰¹ ergänzt (näher beschrieben in Kapitel 8.3, S. 218). Während der Archivrecherche wurde auch die Abteilungs­geschichte möglichst vieler Waldstücke nachvollzogen, zum einen um genügend eindeutige Aufgabedaten

700 Dabei fand eine Beschränkung auf Buchenwaldstandorte statt, da es nur noch wenige durchgehend als Eichen-Hainbuchenwald bewirtschaftete Standorte gibt und die edellaubholzreichen Buchenbestände im Untersuchungsgebiet nur ein eher junges Phänomen der Zeit seit dem 2. Weltkrieg sind, und daher keine „alten“ Edellaubholzwälder für eine Chronosequenzanalyse auffindbar sind.

701 Mit möglichst alten Forsteinrichtungen und Kartenwerken.

der Mittelwaldwirtschaft für möglichst viele Flächen zu bekommen (Anspruch 2) und zum anderen, um Abteilungen auszuschließen, die zwar heute Laubhochwald sind, zwischenzeitlich aber zum Beispiel von *Pinus-nigra*-Beständen bestanden waren. Dafür wurden vor allem verschiedene Betriebswerke und soweit auffindbar die dazugehörigen Karten aus dem Zeitraum von 1805 bis 2010 gesichtet (vgl. Kapitel 8.3, S. 218). Da sich die umfassende Archivrecherche als äußerst zeitaufwendig erwies und um die Einhaltung von Anspruch (3) (der engeren Nachbarschaft der Aufnahme­punkte) zu gewährleisten, fand bereits hier eine Einengung des ursprünglich geplanten Untersuchungsgebietes statt. So wurde nur das unmittelbare Gebiet des Leinetalgrabens untersucht, wie es in den Karten (vgl. Kapitel 8.5.1, S. 232) zur Forstgeschichte des Untersuchungsgebietes dargestellt ist. Als Schwierigkeit trat hier die teils lückenhafte Archivlage auf, so dass bereits in diesem Schritt ein Großteil der prinzipiell möglichen Flächen ausschied. Letztendlich beschränkten sich die Aufnahmen dann auf heutige Buchenhochwälder mit möglichst geringer Edellaubholzbeimischung⁷⁰². Zum einen, da der optimale Zeitpunkt zur Erfassung der Bodenvegetation im Wald immer nur sehr kurz ist und der Ausgang der Untersuchung doch recht ungewiss war. Zum anderen, weil Waldstücke fehlen, die bereits im 19. Jahrhundert in edellaubholzreiche Mischwälder umgebaut oder überführt wurden.

Ein weiterer großer Teil der Flächen schied durch die Beschränkung der Untersuchungsflächen auf Muschelkalk als Ausgangsgestein aus. Dies erwies sich als sinnvoll, weil sich auf diesen Standorten noch genügend Vergleichsflächen mit rekonstruierbarer Nutzungsgeschichte befanden und weil auf den Böden von Kalkgesteinen generell eine artenreichere Vegetation zu finden ist (Dierschke 1989a; Ellenberg und Leuschner 2010; Leuschner 1999). Die Ermittlung der Muschelkalkstandorte fand mit Hilfe der geolo-

702 Welche auch nicht zu leicht zu finden waren, da im Untersuchungsgebiet, nachdem die meisten Mittelwälder in Buchenhochwälder und Buchenplenterwälder überführt werden sollten (vgl. Kapitel 8, S. 211) ab 1970 zunehmend Edellaubholz in die Bestände eingebracht wurde (vgl. z. B. Wagenhoff und Wagenhoff 1975; Wagenhoff 1987).

gischen Übersichtskarte von Niedersachsen (Maßstab 1:500.000) und der geologischen Karte von Niedersachsen⁷⁰³ (Maßstab 1:25.000) statt. Die forstliche Standortskarte (Maßstab 1:25.000) half zusätzlich die Ähnlichkeit der möglichen Untersuchungsorte sicherzustellen, da sie Auskünfte über Bodentyp, Bodenwasserversorgung und eventuelle Lößauflagen gibt (Anspruch 5)⁷⁰⁴. Die verwendeten geologischen, bodenkundlichen und historischen Karten lagen in ausgedruckter Form oder digital⁷⁰⁵ vor.

Die Beachtung der Ansprüche 1–5 für einen aussagekräftigen indirekten Vergleich fand also vor allem im Archiv oder am Schreibtisch statt und wurde mit Geoinformationsmethoden in ArcGIS 10.4 (ESRI 2017) unterstützt. Die Geologie und die Bodeneigenschaften (Anspruch 4 & 5) wurden wegen der aufgrund des großen Maßstabs der geologischen Karte vorkommenden Ungenauigkeiten dann allerdings auch noch im Gelände überprüft, zum Beispiel durch Lesen des Oberflächenreliefs im Gelände, Orientierung an Lesesteinen und herausragenden Felsen oder durch Bestimmung des Bodentyps und der Bodenart vor Ort, sowie selten Karbonatzeigerpflanzen.

Die weitere Flächenauswahl fand unmittelbar im Gelände statt. Zwar waren die forstlichen Abteilkarten oft hilfreich um grobe Aussagen zum Anspruch 6 (einheitliche Baumarten- und Altersklassenzusammensetzung) zu machen, allerdings waren sie auf dem Stand von 2010, und somit nicht immer korrekt. Zudem erwiesen sie sich oft als ungenau bei der Angabe des Edellaubholzanteils der Abteilungen, der ja möglichst geringgehalten werden sollte. Die Ansprüche 7, 8, 9 wurden ebenfalls erst bei der genauen Flächenwahl im Gelände berücksichtigt.

So ergab sich das im folgenden charakterisierte Untersuchungsgebiet in den an den Leintalgraben angrenzenden Höhenzügen (siehe Abbildung 102, S. 322) mit sieben Teilgebieten, wo im Zeitraum zwi-

schen dem 18.4. und 5.5. 2018⁷⁰⁶ insgesamt 99 Vegetationsaufnahmen vom Verfasser angefertigt wurden. Die Mittelwaldaufgabedaten der Untersuchungsflächen schwanken dabei zwischen „wohl nie Mittelwald/Aufgabe vor 1800“ und 1956.

10.1.2 Untersuchungsgebiete

Das Untersuchungsgebiet ist der in Kapitel 8 (S. 211) vorgestellte Leinetalgraben mit seinen Buchenwäldern an den Randlagen. Genauere Angaben zur Geologie, Relief und Klima finden sich dort (S. 213). In Nord-Süd-Richtung erstrecken sich die Aufnahmeflächen auf einer Länge von ca. 20 km, von der westlichsten zur östlichsten Aufnahme sind es ebenfalls ca. 20 km Luftlinie. Die meisten Aufnahmeflächen befinden sich auf der westlichen Seite des Leinetalgrabens, da dort die Archivlage besser zugänglich war und die Zeitpunkte der Mittelwaldaufgabe stärker variieren. Die Lage der einzelnen Aufnahmeflächen ist in Abbildung 102 (S. 322) dargestellt und im Anhang 15.6 (S. 537) finden sich die UTM-Koordinaten für jede Fläche.⁷⁰⁷ Alle 99 Aufnahmeflächen befinden sich auf den Muschelkalken der Triasformation. Grundgestein ist bei 13 Aufnahmen der Mittlerem Muschelkalk, bei 27 der Obere Muschelkalk und bei 58 der Untere Muschelkalk.^{708, 709} Die Böden der Aufnahmepunkte sind fast immer gut mit Nährstoffen versorgte mächtige Mischlehm Böden und mächtigere Kalksteinverwitte-

706 Grund für den relativ frühen Zeitpunkt der Vegetationsaufnahmen war das trockene und warme Frühjahr, das bereits Mitte April eine Völlentwicklung der Frühjahrsgeophyten im Untersuchungsgebiet zur Folge hatte.

707 Zu beachten ist, dass in Wäldern die Genauigkeit von GPS-Geräten stark schwankt (Yoshimura und Hasegawa 2003; Valbuena et al. 2010)

708 Im Ergebnisteil wird sichtbar werden, dass es für die Gesellschaftsbildung keine Rolle spielt, ob sie sich auf unterem, mittlerem oder oberem Muschelkalk befindet.

709 Bei den Aufnahmeorten der Grefenburg und des Hohen Hagens, an denen tertiärer Vulkanismus die Muschelkalkschichten nach oben gedrückt hat, wurde bei jeder Aufnahme vor Ort ausgeschlossen, dass dort tertiäre Sande oder Basaltfließerden die Muschelkalkschichten überlagern und deswegen Aufnahmeorte gewählt, die z. B. an sichtbaren Kalksteinabbruchkanten lagen oder bei denen das anstehende Gestein z. B. an Ausblasungen eindeutig als Muschelkalk identifiziert wurde.

703 Auch als „GK 25“ bezeichnet.

704 Verwendet wurden die Blätter 4324, 4325, 4424 und 4425.

705 Geologische und bodenkundliche Karten z. B. abrufbar über das Niedersächsische Bodeninformationssystem, dem NIBIS Kartenserver, online unter <http://nibis.lbeg.de/cardomap3/#>; zuletzt aufgerufen am 8.7.2018; vgl. auch die dementsprechenden Kartenquellen in Kapitel 8.1, S. 211.

Vegetationsuntersuchungen in Buchenwäldern mit Mittelwaldvergangenheit

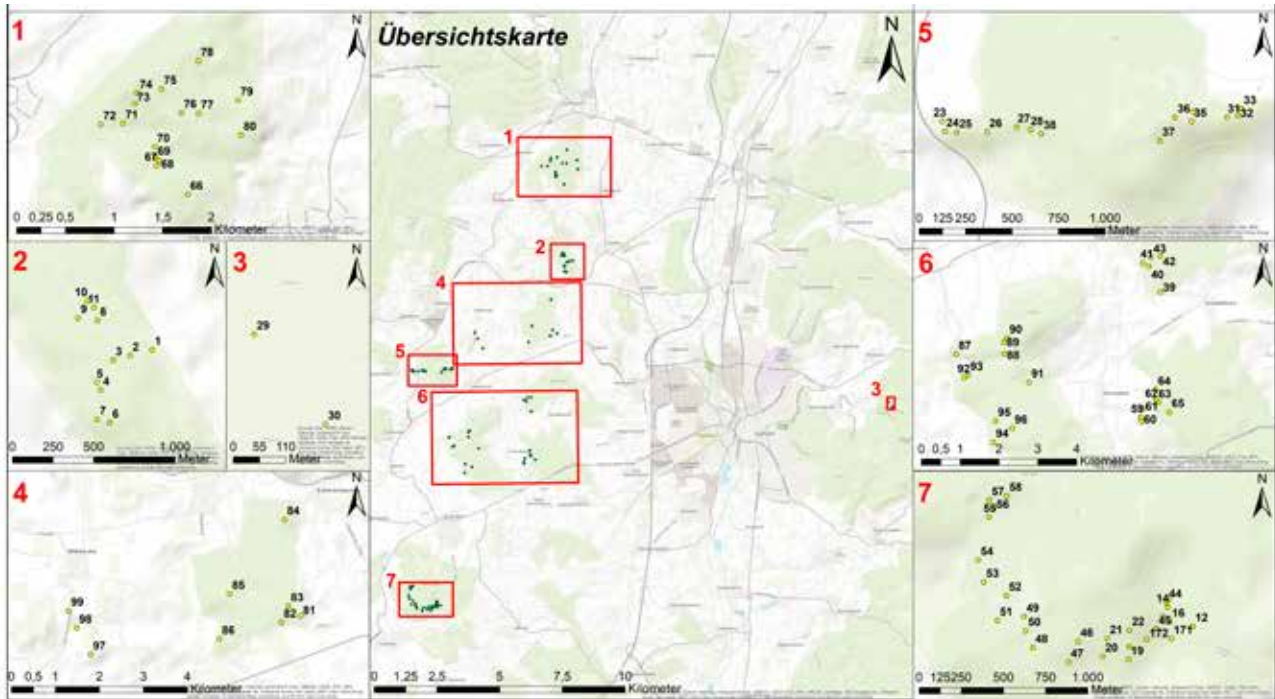


Abbildung 102: Übersichtskarte der Aufnahmepunkte der einzelnen Vegetationsaufnahmen, Koordinaten siehe Anhang 15.6, S. 537.

Legende: ○ Aufnahmepunkte

rungslehme an sonnseitig frischen Hangstandorten. Kleinere Abweichungen ergeben sich an den elf ostexponierten und zwei nordexponierten Aufnahmepunkten, die den schattig-frischen Hangstandorten zuzurechnen sind. Die Aufnahmen 23–28, sowie 38 fanden zudem an sehr flachgründigen Hangstandorten statt, die zu klein sind, um in der forstlichen Bodenkarte gesondert eingezeichnet zu werden. Da die Aufnahmeorte zwar nicht systematisch verteilt sind, wohl aber über den ganzen Leinetalgraben verstreut liegen, geben sie ein räumlich umfassendes Bild über die aktuellen Buchenwaldgesellschaften, die aus zu verschiedener Zeit umgebauten und überführten Mittelwäldern hervorgegangen sind.

10.1.3 Methodik der Vegetationsaufnahmen

Die Vegetationsaufnahmen fanden nach der Methode von Braun-Blanquet statt (vgl. Braun-Blanquet 1928 und Braun-Blanquet 1964), die bereits innerhalb dieser Arbeit in abgewandelter Form zur Typisierung von Mittelwaldrelikten genutzt wurde (vgl. Kapitel 9.3.1.2, S. 269 & Kapitel 9.3.2.2, S. 273). Das Vorgehen ist in der Vegetationskunde schon seit langem verbreitet und oft beschrieben (Mueller-Dombois und Ellenberg 1974; Wikum und Shanholtzer 1978; Dierschke 1994, S. 148–174; Fischer 2003, S. 130–156). Es kann nach wie vor als exzellente Erhebungsmethode gelten, um mit dem Werkzeug der pflanzensoziologischen Systematik tiefgehende Fragen der Vegetationskunde zu beantworten. Bei der endgültigen Festlegung der Aufnahmeflächen im Gelände wurde das Homogenitätskriterium⁷¹⁰ strengstens beachtet. Im Normalfall

⁷¹⁰ Untersuchte Vegetationsbestände dürfen sich nicht in zwei oder gar mehrere Zonen aufteilen lassen.

waren die Aufnahme­flächen 20 m x 20 m, also 400 m² groß. Wenn Sonderfälle, wie längliche Hangkuppen oder randständige Bestände es erforderten, wurden die quadratischen Aufnahme­flächen entweder durch rechteckige Aufnahme­flächen gleichen Flächeninhaltes, oder durch kleinere Aufnahme­flächen ersetzt. Die jeweilige Quadratmetergröße der Aufnahmen befindet sich im Kopf der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538).

Als Schätzskala wurde keine promillegenaue Schätzung verwendet, wie es in neueren pflanzensoziologischen Veröffentlichungen teils Usus ist (z. B. Dengler 2009; Turtureanu et al. 2014; Hopp und Dengler 2015), da diese zum einen nur eine Genauigkeit vortäuschen, die nicht zu erreichen ist. Zum anderen lenkt nach Lührs (1994, S. 44) sowohl diese prozent- bzw. sogar promillegenaue Schätzung (vgl. Dengler 2003, S. 131), als auch die von manchen Autoren eingeführte Aufteilung der Artmächtigkeitsstufe 2, die Aufmerksamkeit in die falsche Richtung. Denn damit steht nicht mehr das qualitative Moment einer Aufnahme im Vordergrund, sondern der formale Blick, der lediglich einem Schema folgt. Hinzu kommt, dass eine allzu kleinteilige Schätzskala oder Prozentschätzungen, das Vorhandensein einer jahreszeitlichen Vegetationsdynamik ausblendet (Lührs 1994, S. 45). Deswegen wurde die klassische siebenstufige Schätzskala verwendet, um die Beteiligung einer Art an der Vegetationsdeckung auszudrücken:

Schätzwerte für die prozentuale Beteiligung der Arten an der Vegetationsdeckung nach Braun-Blanquet (z. B. Braun-Blanquet 1964):

r = selten, rar

2 = 5–25% der Fläche deckend

+ = wenige Exemplare

3 = 25–50% der Fläche deckend

1 = viele Exemplare, bis 5% der Fläche deckend

4 = 50–75 % der Fläche deckend

5 = 75–100 % der Fläche deckend

Die Deckungsgrade wurden durch die Soziabilitätszahl ergänzt, die an zweiter Stelle Aussagen über die Wuchsform bzw. Geselligkeit einer Art ausdrückt. In

den Tabellen wurden die beiden Werte nicht durch Punkte getrennt.

Schätzwerte für die Soziabilität einer Art in der Vegetationsaufnahme:

1 einzelstehende Pflanzen

2 gruppen- oder horstweise Wuchsform

3 truppweise Wuchsform (Flecken, Polster)

4 in Kolonien, größeren Flächen, Teppichen wachsend

5 geschlossene Bestände, große Herden bildend

Die Deckungsgrade und Soziabilitätszahlen wurden gesondert für jede Schicht im Wald vergeben. Je nach Bestandesstruktur sind zwei bis drei Baumschichten, eine Strauchschicht und eine Krautschicht unterschieden worden. Eine dritte Baumschicht wurde nur abgegrenzt, wenn dies in einem sehr hohen Bestand (Höhe ca. über 30 m) sinnvoll erschien⁷¹¹. Der Strauchschicht wurden verholzende Pflanzen zwischen 0,5 m und 6 m Höhe zugerechnet. Für die einzelnen Schichten wurden die Gesamtdeckungsgrade und Maximalhöhen geschätzt. Die Nomenklatur der Pflanzen richtet sich nach Wisskirchen und Haeupler (1998).

10.1.4 Methodik der Tabellenarbeit

„Die Tabelle ist der Prüfstein des alten und des jungen Pflanzensoziologen“ (Tüxen 1974, S. 6). Durch die typisierende Funktion der pflanzensoziologischen Tabelle, gelangt zum einen die spezifische Individualität der erfassten Vegetationsbestände, zum anderen das die Gesellschaften Verbindende und Gemeinsame zum Ausdruck. Sie bildet also die Gemeinsamkeiten und Differenzen der verschiedenen, aufgenommenen Vegetationsbestände ab (Lührs 1994) und ermöglicht damit den schnellen Vergleich von sehr vielen Aufnahmen, ohne, dass der Informationsgehalt vermindert

⁷¹¹ Beispielsweise 1. Baumschicht Höhen zwischen 28 m und 35 m, 2. Baumschicht Höhen zwischen 18 m und 23 m, 3. Baumschicht zwischen 8 m und 12 m hoch.

wird. Sie macht die sehr variable Materie „Vegetation“ zugänglich (Dierschke 1994).

Die einzelnen Vegetationsaufnahmen wurden demgemäß in das Tabellenkalkulationsprogramm Microsoft Excel 2016 übertragen. Nach dem Leitspruch „Wir müssen unsere Tabellen – bildlich gesprochen – so lange „umkristallisieren“, also bereinigen und umordnen, bis ihre Homogenität nicht mehr zu steigern ist.“ (Tüxen 1970, S. 76), wurden die Spalten (Einzelaufnahmen) und Zeilen (Merkmale) zu den Gesellschaften in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) umsortiert. Die Tabellenarbeit wurde hier als ein rein induktives Verfahren verstanden, weswegen sie strikt nach floristisch-soziologischen Merkmalen geordnet wurde.^{712, 713} Dabei wurde explizit auch den Hinweisen in den Werken der Vegetationskundler Dierschke et al. (1973, S. 154–160), Dierschke (1994, S. 175–196) und Fischer (2003, S. 142–145) gefolgt.

Für die Übersichtstabelle Tabelle 15 (S. 351) wurde eine synthetische Tabelle gemäß Dierschke (1994, S. 171f) generiert, deren Prozentklassen der Stetigkeitswerte wie folgt definiert sind:

Prozentklassen der Stetigkeitswerte in der synthetischen Tabelle

V	>80–100%	I	>10–20%
IV	>60–80%	+	>5–10%
III	>40–60%	r	-5%
II	>20–40%		

Auf automatische Tabellensortierprogramme wie z. B. JUICE (Tichý 2002) wurde bewusst verzichtet. Denn hierzu führt Dierschke (1994, S. 198) aus, dass die Verwendung von computergestützten Sortierprogrammen keinesfalls Voraussetzung „moderner“ wissenschaftlicher Forschung sei und die Ergebnisse aus dem Computer auch nicht von vorneherein besser seien als die

durch klassische Tabellenarbeit ermittelten. Durch die Verwendung von automatischen Sortierprogrammen werde auch keine größere Objektivität erreicht, da allein schon die Auswahl der zu vergleichenden Aufnahmen und des verwendeten Auswertungsalgorithmus subjektiv seien. Außerdem könnten die persönlichen Erfahrungen aus der Geländearbeit über spezielle qualitative oder quantitative Verhaltensweisen der Arten oder bereits bekannte soziologische und ökologische Bezüge aus der Literatur nicht mit in die Computerauswertung eingehen. Letztendlich kann automatisierte Tabellenarbeit mit Computerprogrammen die geistige und erfahrungsbasierte Auseinandersetzung mit der Materie eben nicht ersetzen (Dierschke 1994, S. 198).⁷¹⁴ Auch Frey und Lösch (2014, S. 78) sehen Vorteile in der kognitiven (manuellen) Methode.

10.1.5 Interpretation der Tabellen

Die pflanzensoziologische Tabelle ist nur Grundlage für das Verständnis der Vegetation (Gehlken 2000, S. 262). Die in ihr „herauskristallisierten“ Pflanzengesellschaften sprechen nicht für sich selbst, sondern müssen interpretiert werden (ebd.). Die Vegetationskunde als „Indizienwissenschaft“ – im Sinne des Historikers und Kulturwissenschaftlers Ginzburg (2011)⁷¹⁵ – sieht die Vegetation als ein Indiz an, um „*allgemeinere Phänomene zu enthüllen*“ (Ginzburg 1988, S. 115). Zur vegetationskundlichen Interpretation werden daher notwendigerweise Kenntnisse herangezogen, die nicht in den Dingen (also der Tabelle, den „Daten“) selbst liegen (Gehlken 2000, S. 262) (im Falle der folgenden Kapitel eben die historische Waldbewirtschaftung). Daher ist in den indizienwissenschaftlichen Fächern, wie der Geschichtswissenschaft, Kunstgeschichte, klassischen Archäologie, aber auch der Psychosomatik so viel abhängig vom Interpretieren, der

712 Der Zeitpunkt der Mittelwaldaufgabe wurde zum Beispiel bei diesem Sortieren ausgeblendet.

713 Es ist von äußerster Wichtigkeit, dass dieser Schritt ohne Vorwegdefinitionen und Bewertung stattfindet (vgl. Tüxen 1950, S. 207; Berger und Kellner 1984, S. 50ff; Hülbusch 1994, S. S. III), da sonst immer nur herauskommt, was vorher hineingesteckt wurde (vgl. Gadamer 1965, S. 61; Sloterdijk 1987, S. 80).

714 Dies bestätigen auch moderne Arbeiten, wie Schmiedel et al. 2018, S. 4ff, die zwar mit der „objektiven“ Computeranalyse der Daten arbeiten, aber dann dennoch manuell bestimmte Aufnahmen aussortieren, aus den Lösungsvorschlägen mehrerer Algorithmen sich den am besten zu interpretierenden aussuchen, und auch manuelle Zwischenschritte einführen müssen, damit keine Gesellschaften „untergehen“.

715 Siehe auch Hard 1995.

den „Daten“ erst mit seinen Kenntnissen eine Bedeutung verleiht.⁷¹⁶ Damit hat jede Indizienwissenschaft zwei klar getrennte Ebenen, für die der Kunsthistoriker Panofsky (1979) die Namen Ikonographie und Ikonologie eingeführt hat (Gehlken 2000, S. 293).⁷¹⁷ Der Ikonographie, also Gegenstandsbeschreibung, entspricht in der Vegetationskunde die vorurteilsfreie pflanzensoziologische Tabellenarbeit und der Beschreibung der abgegrenzten Gesellschaften. Dieser folgt als Ikonologie der eigentliche Akt der Interpretation, da die Bedeutung eines Gegenstands allein auf der beschreibenden Ebene nicht zu erschließen ist. Diese indizienwissenschaftliche Interpretation folgt völlig anderen Annahmen und Vorgaben als die kausalanalytische Messung, die letzten Endes die Wahrheit nur tiefer im Gegenstand vermutet (Berger 1993, S. 72; Gehlken 2000, S. 295). Denn die Indizienwissenschaft sucht die Erkenntnis oft ganz woanders, da es für die Bedeutung der Indizien zunächst keine festgelegten Normen gibt (Schütz 1982, S. 82; Hard 1995). Deshalb ist ein Rest an Unsicherheit nicht zu vermeiden, was Ginzburg (1988, S. 116) als das „Dilemma der Humanwissenschaften“ bezeichnet:

„Entweder sie [die Humanwissenschaften, Anm. d. Verf.] akzeptieren eine wissenschaftlich unabgesicherte Haltung, um zu wichtigen Ergebnissen zu kommen, oder sie geben sich eine wissenschaftlich abgesicherte Ordnung, um zu Ergebnissen geringerer Bedeutung zu kommen“ (ebd.).

In der Vegetationskunde bzw. Pflanzensoziologie war das Heranziehen erweiterter Kenntnisse zur Interpretation, jenseits der aus den Vegetationstabellen ablesbaren Information (also das indizienwissenschaftliche Interpretieren), früher weit verbreitet und ist beispielsweise in Arbeiten, wie von Tüxen (1961), Hard (1985), Hülbusch (1986a) oder Lührs (1994) hervorragend dargestellt. In der moderneren Pflanzensoziologie, die

sich mehr Richtung Vegetationsökologie entwickelt hat, stehen diese erweiterten Erkenntnisse (wohl auch wegen vorgeworfener „Unnaturwissenschaftlichkeit“) nicht mehr im Vordergrund des Erkenntnisgewinns, sondern meist die allein ökologische Interpretation der Tabelle (vgl. z. B. Gehlken 2000, S. 263f & S. 293–296; Gehlken 2019b).⁷¹⁸

Dabei ist das Hinzuziehen ergänzender Beobachtungen (Koinzidenzen – vgl. Tüxen 1958) und Anleihen bei anderen Fächern, in anderen Disziplinen die wesentliche Grundlage der Erkenntnisse (vgl. auch Kapitel 9.3.1, S. 260 oder für Geschichtswissenschaften z. B. LaCapra 1987, S. 7). So würde beispielsweise kein Historiker auf die Idee kommen, seine Archivquellen nicht in Relation seiner bisher bestehenden Kenntnisse zu einem Thema zu sehen. Wie die Erkenntnisse nicht nur erweitert werden, wenn man sich mitgebrachten Kenntnissen anderer Wissenschaften nicht verweigert, sondern man der Wahrheit so sogar viele Schritte näher kommt, zeigt im Bereich der Geschichte zum Beispiel der Umwelthistoriker Herrmann (2016, S. 332–337): Der Rückgang der amerikanischen Wandertaube von ehemals ca. 5 Milliarden wildlebenden Individuen zu Beginn des 19. Jahrhunderts⁷¹⁹ auf null im Jahre 1900 schien zunächst allein auf die Jagd der amerikanischen Siedler zurückzuführen zu sein und wurde daher lange als berühmtes

716 Das mag dem klassisch-galileischen Naturwissenschaftler zunächst verwunderlich, da subjektiv, erscheinen, ist aber eben für viele Wissenschaften ein nicht wegzudenkender Teil des Erkenntnisgewinns.

717 Zur Trennung von Beobachtung und Interpretation z. B. in den historischen Wissenschaften siehe auch LaCapra 1987, S. 56.

718 Nach Gehlken 2000, S. 264 nimmt der Philosoph der Frankfurter Schule Benjamin 1977 die moderne Ausrichtung der Pflanzensoziologie vorweg, wenn dieser sagt, dass die Information die neue Art der Mitteilung sei (S. 390), den Anspruch auf prompte Nachprüfbarkeit habe (ebd., S. 390), und immer schon mit Erklärungen durchsetzt sei (ebd., S. 391), weshalb sie ständig plausibel klinge (ebd., S. 390) und ihren Lohn nur in dem Augenblick habe, in dem sie neu sei (ebd., S. 391). Denn die moderne Pflanzensoziologie führe die (natur)wissenschaftliche Härte ein, die technokratische Betrachtung von Vegetation und Systematik, bei der die Abbildung mit der Interpretation verwechselt werde und eine geringe Halbwertszeit der Erkenntnisse durch Verfahrens-Inflation im Dienste maximaler Verwertbarkeit. So entspreche die moderne Pflanzensoziologie als ein formalistisch aufgebautes orthodoxes Sammelwerk, in der die Ergebnisse keine weitere Interpretation benötigen, weil sie die Natur selbst darstellen sollen. Es wird also Pflanzensoziologie um der Pflanzensoziologie willen betrieben, und Pflanzensoziologie nicht mehr als Werkzeug einer interpretierenden Vegetationskunde verstanden.

719 Noch 1866 wurde ein ca. einen halben Tag lang vorbeiziehender Schwarm auf über drei Milliarden Individuen geschätzt (Blockstein 2002).

Beispiel für die Zerstörung der „unberührten“ Natur durch die Siedler angeführt. Erst durch genaues Beachten einiger Ungereimtheiten dieser Theorie und die Hinzuführung, fachfremder, nämlich archäologischer Ergebnisse konnte geklärt werden, dass die Wahrheit über den „vogelreichen Naturzustand des amerikanischen Kontinents“ ganz woanders begründet liegt. Denn das Ausrotten der amerikanischen Ureinwohner durch die europäischen Siedler in den Jahrhunderten zuvor, führte auch weit entfernt von der Ostküste zu einem massiven Bevölkerungsschwund, durch den die „Natur“ den ehemaligen Lebensraum der Ureinwohner an Flusslagen zurückerobern konnte, womit dort ideale Lebensbedingungen für die amerikanische Wandertaube geschaffen wurden; worauf diese sich sehr stark vermehrte (Herrmann 2016, S. 332–337). Hier wurde also das Indiz „Rückgang der Wandertaube“ und der daraus gezogene Schluss „Europäer vernichten den vogelreichen Naturzustand“ mit Beobachtungen und Erkenntnissen anderer Wissenschaften verknüpft, um völlig neue Schlüsse auf den Aspekt des „vogelreichen Naturzustandes“ zu ziehen.

Während der Beweis in den kausalanalytischen Naturwissenschaften linear und reduktionistisch („wenn-dann“) verläuft, ist der indizienwissenschaftliche Erkenntnisgewinn also nicht so geradlinig (Gehlken 2000, S. 296). Der Ausgangspunkt ist zwar immer ein Gegenstand – sei es eine Vegetationstabelle, eine Archivakte, ein Text, ein Kunstwerk oder ein bestimmtes Verhalten – dieser wird aber immer schon auf einen bestimmten Sinn hin untersucht (Schütz 1982, S. 69). Diese erfahrungsgeleitete These – von Panofsky (1979) als „vorikonographische Erwartung“ bezeichnet, wird am Gegenstand selbst geprüft und dabei entweder bestätigt oder verworfen. Dazu muss natürlich die Bereitschaft bestehen, eine mögliche Andersheit des Gegenstandes zu akzeptieren, gerade weil der Gegenstand das letzte Wort über die Trefflichkeit einer Annahme behalten muss (Gehlken 2000, S. 296f, vgl. auch Sloterdijk 1987, S. 83). Dazu müssen sich aber die Interpretierenden „der eigenen Vorurteile und Vorurteile inne sein“ (Gadamer 1965, S. 61) und die von Max Weber geforderte Wertefreiheit beachten (vgl. Berger und Kellner 1984). Wenn der Gegenstand dann schließlich einen Sinn zeigt,

prüfen die Interpretierenden diesen Sinn dann wieder am Gegenstand, was zu neuem oder anderen Verständnis führt (Gadamer 1975, S. 251; Gehlken 2000, S. 297). So wird die bereits gewonnene Erkenntnis für die noch zu gewinnende eingesetzt (Bourdieu 1991, S. 134) und es entsteht der hermeneutische Zirkel (der hier wie bei Hard 1985 und Gehlken 2000 eher als „hermeneutische Spirale“ gesehen werden soll). Dieser ist die einzige Möglichkeit mehr Erkenntnis aus Gegenständen herauszubekommen, als wie man vorher selbst hineingesteckt hat (Gehlken 2000, S. 297).

„Der Zirkel darf nicht zu einem vitiosum und sei es auch zu einem geduldeten herabgezogen werden. In ihm verbirgt sich eine positive Möglichkeit ursprünglichsten Erkennens, die freilich in echter Weise nur dann ergriffen ist, wenn die Auslegung verstanden hat, dass ihre erste, ständige und letzte Aufgabe bleibt, sich jeweils Vorhabe, Vorsicht und Vorgriff nicht durch Einfälle und Volksbegriffe vorgeben zu lassen, sondern in deren Ausarbeitung aus den Sachen selbst her das wissenschaftliche Thema zu sichern.“

(Heidegger 1927/1957, S. 153)

Dieser hermeneutische Zirkel kann allerdings nur neue Erkenntnisse hervorbringen, wenn er von Zweifel und Neugier angetrieben wird (Gehlken 2000, S. 297). Denn etwas überprüfen, was man die ganze Zeit anwendet, kann man nicht „von innen her.“ Dazu werden äußere Maßstäbe, wie Kritik oder alternative Annahmen benötigt. So muss der Indizienwissenschaftler immer wieder bereit sein seinen „Kreis“ zu durchbrechen (Feyerabend 1983, S. 36f).

10.1.6 Statistische Methoden

Für die im Laufe der Ergebnisse angesprochene Statistik wurde mit den Daten wie folgt umgegangen:

Berechnungen der Mittelwerte und Mediane

Für die Berechnung des arithmetischen Mittels des Jahres der durchschnittlichen Mittelwaldaufgabe, wurde bei den Wäldern der Grefenburg, die bereits 1800 von ca. 80-jährigem Buchenhochwald bestan-

den waren und somit nicht bestimmt werden konnte, ob sie überhaupt je Mittelwald gewesen waren, das Mittelwaldaufgabedatum von 1800 zur weiteren Berechnung verwendet.

Im Gelände notierte Gesamtdeckungsgrade „<5 %“ wurden für die weitere Berechnung als Gesamtdeckungsgrad 1% verwendet, für im Gelände notierte Gesamtdeckungsgrade „<1%“ wurde 0,1% verwendet.

Berechnung der Ellenberg-Zeigerwerte und Erstellung der folgenden Grafiken

Die Berechnung der Regressionsgeraden in den Abbildungen der folgenden Kapitel erfolgte, wie die Berechnung der Ellenberg-Zeigerwerte mit dem Statistikprogramm R (R Core Team 2017). Für die Ellenberg-Zeigerwerte wurde dabei teilweise auf die R-Erweiterung „vegdata“ (Jansen 2018) und teilweise auf Berechnungen mit Microsoft Excel 2016 zurückgegriffen. Dabei wurden vor allem die ungewichteten Ellenberg-Zeigerwerte genutzt, da wegen des qualitativen Wesens dieser Werte (vgl. Kapitel 10.1.6.1), die gewichteten Werte nur noch stärker eine Genauigkeit vortäuschen, die nicht gegeben ist.

10.1.6.1 Exkurs zur Aussagekraft der folgenden Ellenberg-Zeigerwerte

Ein in der Vegetationsökologie sehr verbreitetes Verfahren zur Auswertung von Vegetationsdaten ist die Berechnung der sogenannten „ökologischen Zeigerwerte“ nach Ellenberg. Diese werden in den folgenden Kapiteln zwar öfter in Grafiken verwendet, es sollte ihnen aber nicht zu viel Aufmerksamkeit gewidmet werden.⁷²⁰ Denn das Konzept der Ellenberg-Zeigerwerte weist einige methodische wie inhaltliche Schwächen auf, auf die im Folgenden kurz eingegangen werden soll.

Generell ist es problematisch einer Pflanzenart eine bestimmte Bedeutung bzw. einen Wert zuzuschreiben, weil viele Arten in der Lage sind, verschie-

dene Standorte zu besiedeln und dann dort jeweils andere Standortkombinationen zum Ausdruck bringen. Eine eindeutige ökologische „Zeigerfunktion“ einer Art ist damit nur innerhalb einer bestimmten Gesellschaft gegeben, lässt sich aber kaum verallgemeinern.⁷²¹ Deswegen wurden anfangs auch Versuche zur Ermittlung sogenannter „systematischer und ökologischer Gruppenwerte“ (Tüxen und Ellenberg 1937) unternommen, die sich aber als wenig brauchbar erwiesen. Deshalb verfolgte Tüxen diesen quantitativen Ansatz in späteren Arbeiten nicht weiter, sondern entwickelte die Soziologie explizit auf qualitativer Basis weiter (z. B. Tüxen 1950, 1955a, 1955b⁷²², 1974). Ellenberg schlug dagegen den Weg einer quantifizierenden und zudem auf ökologische Faktoren begrenzte Vegetationsanalyse ein (siehe schon Ellenberg 1950, 1952, 1960). Letztlich wies er jeder einzelnen Art jeweils einen Wert für verschiedene ökologische Standorteigenschaften (Licht = L, Temperatur = T, Kontinentalität = K, Feuchte = F, Reaktion = R, Stickstoff = N) zu. Dabei ist hervorzuheben, dass diese Werte nicht (oder nur in wenigen Ausnahmen) das Ergebnis tatsächlicher Messungen sind, sondern „es sich um eine relative Abstufung nach dem Schwergewicht des Auftretens im Gelände handelt“ (Ellenberg 1979, S. 10). Die Einordnung erfolgte also auf der Basis von Geländebeobachtungen und Erfahrung und steht damit praktisch auf der gleichen qualitativen Grundlage wie die pflanzensoziologische Systematik. Diese verfügte in den 1970er Jahren, in denen Ellenberg die Zeigerwerte entwickelte, bereits über einen breiten Fundus an „vorgeleisteter Arbeit“ (Tüxen 1955b) und bildete so die Grundlage bei der Ermittlung der Zeigerwerte. Insofern ist es nicht überraschend, sondern notwendig,

⁷²¹ „Tragen zwei Standorte dieselbe Pflanzengesellschaft in normaler charakteristischer Artenkombination, so muss ihre Beschaffenheit in jeder Hinsicht in engen Grenzen dieselbe sein. Von den verschiedenen Standorten einer einzelnen Pflanze an r t gilt das erfahrungsgemäß mit genügender Sicherheit nur, wenn sie eine e n g e ökologische Amplitude hat, d.h. Für sehr wenige Arten“ (Tüxen & Ellenberg 1937, S. 178).

⁷²² Hier bereits unter expliziter Kritik an Ellenberg: „...“je stärker gar einzelne Artengruppen oder selbst Arten aus dem tatsächlichen Verband der Vegetation, in welcher sie leben, in der Betrachtung herausgelöst werden, desto beschränkter ist der Wert des Ergebnisses ihrer Untersuchung, wie z. B. der sogenannten ökologischen Artengruppen“ (Tüxen 1955b, S. 382).

⁷²⁰ Weswegen werden ihre Werte z. B. auch nicht explizit in den folgenden Texten genannt werden.

dass die abstrakten Zeigerwerte und das reale Vorkommen der Arten im Gelände – trotz aller Fehlerquellen, die in der Reduktion auf eine fixe Zahl ruhen – relativ eng korrelieren. Damit mögen die Zeigerwerte für Einsteiger und Fachfremde durchaus eine wertvolle erste Orientierung bieten. Bei pflanzensoziologischer Arbeitsweise, wie sie hier praktiziert wird, können sie dagegen nur tautologische Scheinergebnisse produzieren, sind aber inhaltlich eigentlich völlig wertlos, weil sie nie die Trennschärfe einer lokalen floristisch-soziologischen Darstellung erreichen können (vgl. z. B. Menke und Leider 1996).⁷²³

Ein weiterer Grund der begrenzten Relevanz der Ellenberg-Zeigerwerte für die vorliegende Untersuchung ist die Beschränkung der Werte auf ökologische Parameter. Anthropogene oder gar historische Größen wurden nicht beachtet (für das Grünland gibt es immerhin eine Ergänzung um Werte für die Schnittverträglichkeit einiger Arten; z. B. Briemle et al. 2002). Der Aussagewert ökologischer Zeigerwerte für eine historische Analyse ist allerdings sehr begrenzt. Neue oder weiterführende Einsichten sind davon jedenfalls nicht zu erwarten.⁷²⁴

10.2 Die aktuellen Laubwaldgesellschaften auf ehemaligen Mittelwaldstandorten des Muschelkalks

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung stammen aus 99 Vegetationsaufnahmen heutiger Hochwälder. 84 der Aufnahmeorte befinden sich in Buchenhochwäldern, sechs in Eichen-Hainbuchenwäldern mit geringem Buchenanteil und neun in reinen Eichen-Hainbuchenwäldern. Alle Aufnahmeorte wurden zwischen 1800 und 1956 vom Mittelwald in

Hochwald überführt. Für sieben Buchenbestände fanden sich sogar Hinweise darauf, dass die Mittelwaldwirtschaft vor 1740 geendet haben könnte, falls sie dort überhaupt je stattfand (vgl. Kapitel 8.4.1, S. 221).

In den Aufnahmen kommen insgesamt 125 verschiedene Arten vor⁷²⁵, die Gesamtartenzahlen der einzelnen Aufnahmen schwanken zwischen 17 und 48 Arten, im arithmetischen Mittel kommen 29 unterschiedliche Arten je Aufnahme vor.⁷²⁶ Alle Aufnahmeorte werden aktuell forstwirtschaftlich genutzt.

Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) lässt drei phänologisch wie auch soziologisch unterscheidbare, induktiv ermittelte Waldgesellschaften erkennen:⁷²⁷

A: Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpineten*), lfd. Nr. 1–15

- I echte *Carpineten* (lfd. Nr. 1–9)
- II *Carpineten* mit Buchenanteil (lfd. Nr. 10–15)

B: Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwälder (*Fageten* mit *Carpinion*-Arten), lfd. Nr. 16–44

- III *Corydalis*-Ausbildung (lfd. Nr. 16–22)
- IV frischere Ausbildung mit *Circaea lutetiana* (lfd. Nr. 23–31)
- V typische Ausbildung (lfd. Nr. 32–38)
- VI trockenere Ausbildung mit *Carex digitata* (lfd. Nr. 39–44)

C: Buchenwälder (Typische *Fageten*), lfd. Nr. 45–99

- VII–IX frischere Ausbildung mit *Circaea lutetiana* (lfd. Nr. 45–79)

⁷²⁵ Sechs davon befinden sich auf der Roten Liste der Gefäßpflanzen von Niedersachsen (Garve 2004). Zur ausführlicheren Besprechung der Rote-Listen-Arten siehe Kapitel 10.7.1, S. 390.

⁷²⁶ Wird nur die Krautschicht der Aufnahmen ohne Gehölze betrachtet, sind es nur noch 20,5 Arten im Durchschnitt, und es werden Minimalwerte von neun und Maximalwerte von 34 Arten erreicht.

⁷²⁷ Wegen ihrer Baumschicht können alle Vegetationsaufnahmen der Klasse der *Quercus-Fagetea* Br.-Bl. et Vlieg. 37 em. und deren Ordnung der *Fagetalia sylvaticae* Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 28 zugeordnet werden. Die 15 Eichen-Hainbuchenbestände (A) gehören zu deren Verband des *Carpinion betuli* Issl. 31 em. Oberd. 57 und die 84 Buchenbestände (B & C) zum *Fagion sylvaticae* Luquet 26.

⁷²³ Ähnliche Diskussionen um den Unterschied zwischen Erkenntnis und Wissen, Denkarbeit und Zählen gab es in den 1960er Jahren auch in anderen Wissenschaftsbereichen, wie zum Beispiel dem Waldbau und der Forstökonomie (z. B. Dieterich 1966, S. 329ff; Leibundgut 1966, S. 322f; Rohmeder 1967, S. 240ff; Speer 1967, S. 6–10).

⁷²⁴ Nebenbei bemerkt gibt es auch aus statistischer Sicht einige Probleme z. B. bei der Bildung von Mittelwerten, der Ellenberg-Zeigerwerte, die in vielen modernen Aufsätzen ignoriert werden (vgl. dazu z. B. Zelený und Schaffers 2012).

- VII artenreiche Variante (lfd. Nr. 45–57)
 VIII typische Variante (lfd. Nr. 58–72)
 IX verarmte Variante mit *Carex digitata* (lfd. Nr. 73–79)
 X typische Ausbildung (lfd. Nr. 80–89)
 XI trockenere Ausbildung mit *Carex digitata* (lfd. Nr. 90–99)

Es fällt auf, dass sowohl die Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwäldern (B), als auch die Buchenwälder (C) je eine frischere, typische und eine trockenere Ausbildung aufweisen. Diese Ausbildungen stehen in einem analogen Bezug zueinander, da sie jeweils auf bodenökologisch vergleichbaren Standorten vorkommen.

Tabelle 11: Ergebnistabelle – die untersuchten Laubwaldgesellschaften auf ehemaligen Mittelwaldstandorten (vollständige Tabelle s. Anhang 15.7, S. 538)

Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) zeigt anschaulich, dass bis auf die Eichen-Hainbuchenbestände heute alle Baumschichten von der Buche dominiert werden und höchstens vereinzelt Edellaubholzarten in der Baumschicht vorkommen.

Die Zusammensetzung und Vorkommen der einzelnen Gesellschaften werden im Folgenden von links nach rechts kurz beschrieben. Ihre weitere pflanzensoziologische Einordnung erfolgt zu Beginn des Kapitels 10.3 (S. 331) und in erweiterter Diskussion in Kapitel 10.6 (S. 382).

10.2.1 Eichen-Hainbuchenwälder (*Carpineten*), lfd. Nr. 1–15

Die Gesellschaft der Eichen-Hainbuchenwälder weist meist noch Strukturen des ehemaligen Mittelwaldes auf. Knorrige Exemplare von *Quercus robur* und/oder *Quercus petraea* dominieren die erste Baumschicht, die von inzwischen durchgewachsenen, oft aus Stockauschlag hervorgegangenen Exemplaren von *Carpinus betulus* ergänzt wird. In der Krautschicht befinden sich typische Mittelwaldarten (In Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538, als Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* be-

zeichnet), wie *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus*, *Paris quadrifolia*, *Dactylis polygama*, *Ranunculus auricomus* und *Lilium martagon* und die lichtliebenden Arten *Geum urbanum*, *Taraxacum officinale*, *Polygonatum multiflorum*, *Fragaria vesca*, *Orchis mascula* und *Alliaria petiolata*. In der Strauchschicht tritt teilweise die in Mittelwäldern früher verbreitete Art *Corylus avellana* auf, ebenso wie Nachkommen der zahlreichen Arten der ersten und zweiten Baumschicht. Innerhalb der Gesellschaft lassen sich zwei Ausbildungen unterscheiden: Während die „echten *Carpineten*“ (Spalte I) in ihrer Baumschicht keine Buchen aufweisen, handelt es sich bei den „*Carpineten* mit Buchenanteil“ (Spalte II) um Buchenmischbestände. Die beiden Ausbildungen unterscheiden sich, indem in letzterer Edellaubholzarten, wie Kirschen und Elsbeeren fehlen und typische Mittelwaldarten, wie *Lilium martagon* und *Milium effusum* seltener vorkommen. Besonders auf den etwas frischeren Standorten fällt der Geophytenreichtum (*Corydalis cava*, *Aegopodium podagraria*, *Leucojum vernum*, *Ranunculus ficaria*) auf (vgl. lfd. Nr. 1–5 & 10–12). Auf trockeneren Kuppen treten dagegen *Convallaria majalis* und *Carex digitata* hervor (lfd. Nr. 6–9 & 13–15). Zur ausführlichen Beschreibung südnieder-sächsischer *Carpineten* siehe Gehlken (2008).

10.2.2 Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwäldern (*Fageten* mit *Carpinion*-Arten), lfd. Nr. 16–44

Bei den *Fageten* mit *Carpinion*-Arten handelt es sich strukturell um typische Buchenhochwälder mit höchstens sehr geringem Edellaubholzanteil. In der Krautschicht wachsen aber neben den „klassischen“ aspektbildenden Arten des Kalkbuchenwalds (z. B. *Hordeylmus europaeus*, *Mercurialis perennis* und Kennarten der Buchenwaldgesellschaften (*Fagetalia*), noch zahlreiche „Mittelwaldzeiger“⁷²⁸ (Arten, die im

⁷²⁸ Zu den Mittelwaldzeigern bzw. Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* (Eichen-Hainbuchenwald) werden im Folgenden mehr Arten hinzugezählt als dies gegenwärtig in der Pflanzensoziologie der Fall ist. Diese erkennt nur noch *Carpinus betulus* und *Stellaria holostea* als Charakterarten des *Carpinions* an (z. B. Dierschke 1986; eingeschränkt auch Müller und Oberdorfer 1993, 159 & 161–166) oder spricht dem *Carpinion* gar komplett seine Exis-



Abbildung 103: Bestandesbild der *Carex-digitata*-Ausbildung der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten am bis 1890 als Mittelwald bewirtschafteten Südwesthang der Grefenburg bei Barterode. Deutlich zu erkennen sind ungewöhnlich viele Stockausschläge der Buche.

Eichen-Hainbuchenwald höchstet vorkommen), wie *Carpinus betulus* (KS), *Geum urbanum*, *Taraxacum officinale*, *Polygonatum multiflorum*, *Fragaria vesca* und weitere mit teils geringeren Stetigkeiten. Die *Fageten* mit *Carpinion*-Arten lassen sich analog zu den

tenz ab (Zacharias 1996; Spangenberg 2004). Die hier zusätzlich hinzugezählten Arten sind solche, die in der Vergangenheit als Kennarten des *Carpinions* bekannt waren oder wie bei Dierschke (1985, S. 500–501) ihren Verbreitungsschwerpunkt im *Carpinion* haben. Von der um eindeutige Trenn- und Charakterarten und „Natürlichkeit“ bemühten modernen Pflanzensoziologie wurden ihnen im Laufe der Jahrzehnte allerdings Charakterfunktion für andere Klassen, Ordnungen und Verbände zugesprochen – und damit ihnen der diagnostische Wert für das *Carpinion* abgesprochen (vgl. dazu v.a. Gehlken 2008, S. 85–87).

Carpineten je nach Standort in vier Ausbildungen unterteilen: Erstens, die geophytenreiche *Corydalis*-Ausbildung (Spalte III) mit klassischen Stickstoffzeigern wie *Aegopodium podagraria*, *Urtica dioica*, *Leucojum vernum* und *Galium aparine*. Zweitens, auf frischeren, etwas moderhumusreicheren Lehmböden⁷²⁹ die Ausbildung mit *Circaea lutetiana* und *Stachys sylvatica* (Spalte IV). Kennzeichnende Arten dieser Gesellschaft sind neben den beiden namensgebenden Arten auch z. B. *Oxalis acetosella* und *Cardamine bulbifera*. Teilweise mischen sich auch noch lokale Trennarten, wie

⁷²⁹ Wie sie im Muschelkalk durch kleinere Lößauflagen oder an Austritten tonreicherer Schichten des Muschelkalks entstehen.

Heleborus viridis und die Rote-Liste-Art *Polygonatum verticillatum* bei⁷³⁰. Drittens die typische Ausbildung (Spalte V) die auf etwas trockeneren Standorten als die vorangegangene Ausbildung wächst und von Buchenwald- und Mittelwaldarten geprägt wird. Viertens, die trockenere Ausbildung mit *Carex digitata* (Spalte VI), die an flachgründigeren, meist steilen Hängen vorkommt und oft eine „krüppelige“ Baumschicht aufweist⁷³¹ (vgl. Abbildung 103, S. 330). Die oft schütterere Bodenvegetation⁷³² wird von *Convallaria majalis*, *Carex digitata*, *Vincetoxicum hirundinaria* und *Mycelis muralis* geprägt, da auf den „ausgeblasenen“ Standorten frischliebende (Mittelwald-)Arten, wie z. B. *Dactylis polygama*, *Lilium martagon*, *Paris quadrifolia* und *Stellaria holostea* selten werden.

Die meisten Bestände der Gesellschaft entsprechen mit der steten Beteiligung von *Lathyrus vernus*, sowie *Ranunculus auricomus*, *Asarum europaeum* und *Lilium martagon* dem *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* bei Dierschke (1989a).

10.2.3 „Reine“ Buchenwälder (Typische Fageten), lfd. Nr. 45–99

Die Artenzusammensetzung und die Struktur der Baum- und Strauchschicht der typischen Buchenwälder ähneln der zuvor beschriebenen Gesellschaft sehr, wobei die Strauchschicht etwas buchendominierter und artenärmer ist. In der Krautschicht gibt es aber größere Unterschiede: Sie hat generell geringere Deckungsgrade (durchschnittlich 30% vs. 50%) und es fehlt eine ganze Reihe an typischen Mittelwaldarten. In den wenigen Aufnahmen, in denen diese noch vorkommen, treten sie meist in Einzelexemplaren auf. Lediglich „der Kapitän“ des *Carpinions* (vgl. Gehlken 2008, S. 70) *Stellaria holostea*, sowie *Lathyrus vernus* und *Carpinus betulus* in der Krautschicht kommen noch etwas stetiger vor. Allerdings lassen sich analog

zur vorangegangenen Gesellschaft, je eine frischere, eine typische und eine trockenere Ausbildung unterscheiden. Für die frischere *Circaea*-Ausbildung (Spalte VII-IX) ist so viel Material vorhanden, dass sich diese in drei Varianten gliedern lässt. Eine artenreiche *Asarum*-Variante (Spalte VII) mit durchschnittlich 31,6 Arten in der Krautschicht, eine artenarme, typische Variante (Spalte VIII) mit im Schnitt 23,6 Arten in der Krautschicht und eine artenarme Variante mit *Carex digitata* (Spalte IX) mit 21,8 Arten im Schnitt, die meist an etwas steileren Hängen vorkommt. In der typischen Ausbildung (Spalte X) ist nur der Rumpf typischer Kalkbuchenwaldarten vorhanden. Die trockenere Ausbildung mit *Carex digitata* (Spalte XI) tritt an steilen, aber auch flacheren Hängen auf. An letzteren fast immer mit *Lathyrus vernus* und *Stellaria holostea*. Verglichen mit der trockenen Ausbildung in Spalte VI fehlen ihr neben den Mittelwaldzeigern noch lichtbedürftigeren Trockenheits- und Flachgründigkeitszeiger⁷³³, so dass lediglich ein Rumpf aus den Arten *Convallaria majalis* und *Carex digitata* zurückbleibt.

Während die *Carex*-Ausbildung (Spalte XI) bzw. die *Carex*-Variante der *Circaea*-Ausbildung (Spalte IX) zum *Carici-Fagetum* überleiten, sind die meisten Bestände der „reinen“-Buchenwaldgesellschaften nicht mehr dem *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*, sondern eher dem *Hordelymo-Fagetum typicum* oder *Hordelymo-Fagetum circaetosum* zuzurechnen.

10.3 Der Einfluss des Aufgabejahres des Mittelwaldes auf die heutige Bodenvegetation

In der pflanzensoziologischen Literatur findet man die in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) dargestellten Waldgesellschaften ausnahmslos wieder. Ganz ähnliche Bestände werden hier zwei Assoziationen zugeordnet. Die Eichen-Hainbuchen-Gesellschaft (A) den *Galio-Carpineten* (vgl. Dierschke 1986b; Gehlken 2008), die Buchenbestände (B,C) den Kalkbuchenwäldern der *Hordelymo-Fageten* (Dierschke 1989a).

730 Alle NSG Ossenberg-Fehrenbusch und benachbarter Knutberg.

731 Sie ist also oft insgesamt „mittelwaldiger“ und zeigt teils sogar flächig verbreiteter Stockausschläge

732 Die Strauchschicht ist dafür mit durchschnittlich 10,6 Arten in dieser Gesellschaft die artenreichste aller elf untersuchten Gesellschaften.

733 Z. B. *Vincetoxicum hirundinaria*, *Campanula rapunculoides*, *Mycelis muralis*, *Cephalanthera damasonium* und *Clematis vitalba*.

Innerhalb der Kalkbuchenwälder gehören die Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwälder (B) der Subassoziation von *Lathyrus vernus* an⁷³⁴ (immerhin drei der bei Dierschke genannten Trennarten sind auch Trennarten in Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538), die frischerere Ausbildung der Buchenwälder (C, Spalte VII-IX) der Subassoziation von *Circaea lutetiana*⁷³⁵ (hier sind zwei Trennarten identisch) und der Rest zur typischen Subassoziation.⁷³⁶

10.3.1 Der Zusammenhang von Aufgabejahr des Mittelwalds und Gesellschaftszugehörigkeit

Dierschke (1989a, v. a. S. 121–133) erklärt die oben genannte Differenzierung des *Hordelymo-Fagetums* in drei Subassoziationen standörtlich. Für den frischeren Flügel (die Ausbildung mit *Circaea lutetiana*, Spalte VII-IX) kann diese Erklärung auch in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) nachvollzogen und bestätigt werden. Doch die Begründung der Abgrenzung von *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* und *Hordelymo-Fagetum typicum* erscheint etwas dünner. Dierschke (1989a, S. 125) verweist hier für das *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* auf flachgründigere Böden (Rendzina, Terra fusca, Braunerdenrendzina) und für das *Hordelymo-Fagetum typicum* auf tiefgründigere Braunerden (z.T. mit Lössdecken) mit „*fehlendem unmittelbaren Kalkeinfluß*“ (Dierschke 1989a, S. 131). Die vorliegende Untersuchung in Beständen vergleichbarer geologischer Basis, legt jedoch noch eine ganz andere Erklärungsmöglichkeit nahe. Dem aufmerksamen Tabellenleser mag bereits aufgefallen sein, dass sich die beschriebenen Gesellschaften nicht nur in ihrer Artenkombination unterscheiden. Obwohl Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) einfach nur nach dem Auftreten der ehemaligen Kennarten des *Carpinionis* und dann nach Standortzeigern (frisch, „normal“, trocken/flachgründig) sortiert wurde, bilden sich in der Tabelle Gesellschaften, deren Aufnahmen jeweils durch sehr

ähnliche Aufgabzeitpunkte der Mittelwaldwirtschaft gekennzeichnet sind, wie die entsprechende Zeile im Kopf der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) und zusammenfassend Tabelle 12 (S. 333) anschaulich zeigen.

Grundsätzlich könnten die ähnlichen Aufgabzeitpunkte innerhalb der Gesellschaften aber erst einmal auf drei unterschiedliche Gründe zurückzuführen sein:

- 1) Zufall – Die Unterschiede zwischen den drei Gesellschaften sind doch eher standortbedingt und die Mittelwälder auf ärmeren Standorten wurden nur zufällig oder auch absichtlich⁷³⁷ als erstes aufgegeben.
- 2) Örtliche Nähe – Die Aufnahmen der Gesellschaften könnten schlecht im Raum verteilt sein indem Aufnahmen der gleichen Gesellschaften unmittelbar nebeneinander liegen. Deswegen haben sie dieselben Böden, aus denen die gleiche Artenzusammensetzung resultiert und deshalb stehen sie in der Tabelle auch zusammen in einer Gesellschaft. Das einheitliche Mittelwaldaufgabedatum jeder Gesellschaft ergibt sich dann dadurch, dass sie in derselben Abteilung liegen bzw. benachbarte Abteilungen oft zusammen aufgegeben wurden.
- 3) Zeit – Die seit der Mittelwaldaufgabe vergangene Zeit spielt eine entscheidende Rolle bei der Bildung verschiedener Kalkbuchenwaldgesellschaften, kurzum: Der Mittelwald wirkt über sehr lange Zeit (Jahrhunderte) nach.

Die erste Vermutung kann zweifelsohne zurückgewiesen werden. Der Mittelwald war vor seiner Aufgabzeit in erster Linie ein bäuerlicher Nährwald und als solcher tief in der bäuerlichen Ökonomie verankert. Die bewirtschaftenden Bauern hatten bis ins 20. Jahrhundert hinein kein Interesse daran ihren Mittelwald aufzugeben, unabhängig davon ob dieser auf saurem oder basischeren Böden stand. Dazu brauchte es erst den Druck der Forstverwaltungen (vgl. z. B. Kapitel 6.4, S. 176). Aber auch für die Staatsforsten sind für

⁷³⁴ Auch als „*Hordelymo-Fagetum lathyretosum*“ bezeichnet.

⁷³⁵ Auch als „*Hordelymo-Fagetum circaetosum*“ bezeichnet.

⁷³⁶ Auch als „*Hordelymo-Fagetum typicum*“ bezeichnet.

⁷³⁷ Z. B. durch Anweisung der Oberförstereien oder Regierungen die Mittelwälder auf ärmeren Standorten zuerst in Hochwald umzuwandeln.

	A: CARPINETEN			B: FAGETEN MIT CARPINIONARTEN				
	I. echte Ausb.	II. Ausb. mit Buche	insgesamt	III. Ausb. m. <i>Corydalis</i>	IV. Ausb. m. <i>Circaea</i>	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. m. <i>C. digitata</i>	insgesamt
Median Mittelwald bis (Jahr)	1931	1881	1931	1926	1927	1925	1881	1925
Ø Mittelwald bis (Jahr)	1929	1901	1919	1930	1918	1917	1890	1915

	C: TYPISCHE FAGETEN					
	VII-IX. Ausb. mit <i>Circaea</i>					insgesamt
	VII. artenreiche Var.	VIII. typische Var.	IX. Var. mit <i>C. digitata</i>	X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit <i>C. digitata</i>	
Median Mittelwald bis (Jahr)	1850	1860	1810	1846	1872	1855
Ø Mittelwald bis (Jahr)	1860	1863	1822	1866	1863	1851

Tabelle 12: Median und Arithmetisches Mittel der Aufgabedate der Mittelwaldwirtschaft der einzelnen Gesellschaften aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538).

das Untersuchungsgebiet keine Direktiven bekannt, dass saurere Standorte zuerst in Hochwald zu überführen seien. Nach dem in Kapitel 8.2 (S. 215) ausführlicher beschriebenen Archivmaterial, kam dem Boden eher eine gegenteilige Rolle bei den Überlegungen der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft zu: Meist wurden meist die produktivsten Standorte zuerst vom Mittelwald in Hochwald überführt.

Die zweite Vermutung ist ebenfalls zurückzuweisen. Die Angaben im den Kopf der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) lassen für jede Gesellschaft erkennen, dass deren Aufnahmen, an völlig unterschiedlichen Untersuchungsorten durchgeführt wurden. Oft trifft sogar das Gegenteil zu. Unmittelbar benachbarte Orte, können trotz gleicher Baumschicht sehr unterschiedliche Gesellschaften ausbilden, wie die Beispiele in Abbildung 104 (S. 334) zeigen.

Bei solch eng benachbarten Standorten gleicher Hanglage sind geologische Unterschiede nahezu auszuschließen. Der Blick auf das Aufgabedatum des Mittelwaldes in Abbildung 104 spricht in Verbindung mit Tabelle 12 stark für den oben genannten dritten Grund als Erklärung für die Unterschiede in der Artzusammensetzung:

Die ehemalige Mittelwaldbewirtschaftung wirkt offenbar noch lange in der Artzusammensetzung und -vielfalt der Bodenvegetation von Buchenhochwäldern (und damit in ihrer Gesellschaftsausprägung) nach!

Besonders deutlich wird dies, wenn das Aufgabedatum der Mittelwaldwirtschaft in Verhältnis zur Artenvielfalt und Gesellschaftszugehörigkeit in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) gesetzt wird (vgl. Abbildung 105, S. 336).

Grenze Ossenfeld-Fehrenbusch (1) & Stadtwald Dransfeld (2)					
Lfd. Aufn. Nr.	1	2		1	2
Mittelwald bis (a)	1927	1859	Höhe B1 in m	35	35
Aufnahme/ Gld.-Nummer	9(50b)	8(1157b/50)	Höhe B2 in m	25	20
Datum der Aufnahme	05.05.2018		Höhe B3 in m	-	12
Exposition	<< 1° W	<<< 1° W	Höhe Str. in m	1	2
Ausgangssubstrat	mu	mu	Deckung B1 in %	60	30
Bestand	Buchen-Hochwald		Deckung B3 in %	-	15
Deckung B2 in %	40	40	Deckung Str. in %	10	10
Artenzahl Gehölze	6	8	Deckung Kr. in %	70	20
Artenzahl Kraut	26	13	Artenzahl gesamt	32	21
B1 Fagus sylvatica	44	33	B3 Fagus sylvatica	.	11
B2 Fagus sylvatica	33	33	KS Arum maculatum	+	+
Str. Fagus sylvatica	22	22	KS Galium odoratum	11	11
			KS Anemone nemorosa	22	22
KS Cardamine bulbifera	+2	.	KS Melica uniflora	22	12
KS Deschampsia cespitosa	+	.	KS Lamium galeobdolon	11	+
KS Polygonatum multiflorum	+	.	KS Viola reichenbachiana	+	+
KS Polygonatum verticillatum	12	.	KSG Acer platanoides	+	+
KS Pulmonaria officinalis	22	.			
KS Primula elatior	+2	.	KSG Fagus sylvatica	22	.
KS Ranunculus ficaria	23	.	KS Oxalis acetosella	13	.
KS Poa nemoralis	+	.	KSG Fraxinus excelsior	+	.
KS Vicia sepium	+	.	KS Carex sylvatica	+	.
KS Stellaria holostea	12	.	KS Dactylis polygama	+	.
			KS Dryopteris filix-mas	+	.
KSG Acer campestre	+	.	KSG Crataegus laevigata	+	.
KS Hedera helix	11	11	KSG Acer pseudoplatanus	.	11
KS Milium effusum	+	+	KS Convallaria majalis	.	+2
KS Lathyrus vernus	+	+	KS Phyteuma spicata	.	+
Str. Acer pseudoplatanus	+	+	KSG Corylus avellana	.	+
Str. Acer campestre	.	+	KSG Crataegus monogyna	.	+
			B2 Carpinus betulus	.	+
KS Mercurialis perennis	23	.	Str. Sorbus aucuparia	.	r
KS Hordelymus europaeus	11	+	Str. Crataegus laevigata	.	+
KS Anemone ranunculoides	11	11	KSG Carpinus betulus	.	+

Abbildung 104: Beispiele für Vegetationsaufnahmen an unmittelbar benachbarten Standorten mit unterschiedlicher Krautschicht

Grefenburg West (GeländeNr. 27 & 28)						
Lfd. Aufn. Nr.	1	2			1	2
Datum der Aufnahme	23.4.2018					
Mittelwald bis	1880	nie/vor 1800				
Ort	Grefenburg		Hangexposition			S
Gestein	mu		Hangneigung		25	20
Höhe Baumschicht 1 (m)	30	30	Deckung B1 in %		40	40
Höhe Baumschicht 2 (m)	20	20	Deckung B2 in %		20	20
Höhe Baumschicht 3 (m)	10	9	Deckung B3 in %		<5	<5
Höhe Strauchschicht (m)	4	6	Deckung Strauchschicht (%)		5	10
Deckung Krautschicht (%)	10	30	Arten Strauchschicht		7	4
Arten Krautschicht	22	15	Artenanzahl gesamt		27	17
B1 Fagus sylvatica	33	33	KS	Poa nemoralis	+	+
B2 Fagus sylvatica	22	22	KS	Mercurialis perennis	+	23
B3 Fagus sylvatica	11	+	KS	Convallaria majalis	+2	+2
			St	Fraxinus excelsior	11	+
KS Allaria petiolata	+	.				
KS Arum maculatum	+	.	KS	Fagus sylvatica	11	.
KS Geum urbanum	+	.	St	Acer platanoides	+	.
KS Taraxacum officinale	r	.	KS	Brachypodium sylvaticur	+	.
KS Polygonatum multiflorum	r	.	KS	Quercus robur	+	.
KS Fragaria vesca	(+)	.	KS	Stachys sylvatica	r	.
KS Campanula rapunculus	+	.	KS	Acer campestre	+	.
St Cornus sanguinea	+	.	St	Rubus fruticosus	r	.
St Crataegus laevigata	+	.	KS	Mycellis muralis	+	.
St Clematis vitalba	+	.	KS	Quercus petraea	r	.
KS Vincetoxicum hirundinaria	11	r	KS	Rosa spec.	r	.
			KS	Anemone ranunculooides	.	r
KS Carex sylvatica	+	+	KS	Viola reichenbachiana	.	+
KS Vicia sepium	+	+	KS	Melica uniflora	.	11
KS Acer pseudoplatanus	r	+	St	Prunus avium	.	r
KS Carex digitata	+	+	KS	Millium effusum	.	+
KS Circaea lutetiana	11	.	KS	Acer platanoides	.	.
St Fagus sylvatica	11	22	KS	Prunus avium	.	+
KS Anemone nemorosa	+	+	St	Rubus idaeus	.	r
KS Hordelymus europaeus	11	11	KS	Crataegus laevigata	.	+
KS Galium odoratum	(+)	22	KS	Fraxinus excelsior	.	+
KS Phyteuma spicatum	+	r	KS	Euonymus europaeus	.	+

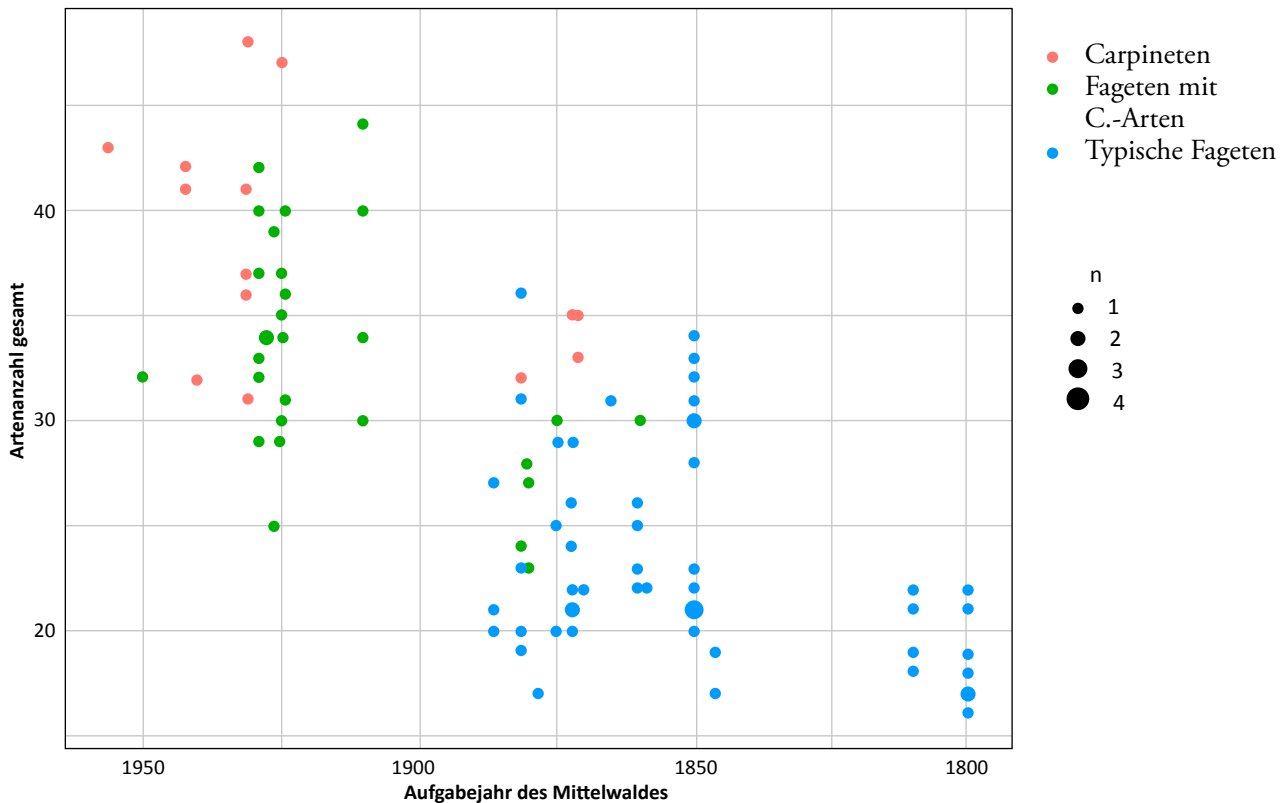


Abbildung 105: Die Gesamtartenzahl der Waldaufnahmen in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) in Abhängigkeit vom Aufgabejahr der Mittelwaldnutzung und ihrer Gesellschaftszugehörigkeit.

Carpineten im Durchschnitt 38,8 Arten, *Fageten* mit *Carpinion*-Arten im Durchschnitt 33,1 Arten, Typische *Fageten* im Durchschnitt 24,2 Arten.

Abbildung 105 zeigt zum einen, wie sich die Aufgabejahre des Mittelwaldes in den Gesellschaften der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) über die Zeit verteilen und wie sich die Artenzahlen innerhalb der drei Gesellschaften ähneln. Viel wichtiger ist aber die aus der Abbildung abgeleitete Erkenntnis, dass die Bestände mit zeitlich weiter zurückliegenden Aufgabejahren des Mittelwaldes tendenziell immer artenärmer werden.⁷³⁸ Dieser Zusammenhang wird auch sehr deutlich, wenn Tabelle 12 (S. S. 333) durch die durchschnittlichen Artenzahlen erweitert wird (vgl. Tabelle 13, S. 338).

Tabelle 13 zeigt zudem die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der einzelnen Ausbildungen, sowie den Artenrückgang in verschiedenen Waldschichten über die Zeit deutlich:

In den nur überführten *Carpineten* (A) wurde die Mittelwaldwirtschaft zumeist erst im 20. Jahrhundert aufgegeben. Die Artenzahlen der Krautschicht ohne Gehölze erreichen hier einen Durchschnitt von 26,6 Arten. Die *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B) wurden ebenfalls meist erst im 20. Jahrhundert in Buchenhochwald überführt bzw. umgebaut und haben immer noch durchschnittlich 23,8 Arten in ihrer Krautschicht, wenn die Gehölze unberücksichtigt bleiben. Die typischen *Fageten* (C) sind heute mit einem deutlich früheren durchschnittlichen Ende der Mittelwaldwirtschaft um 1850 wesentlich artenärmer. Die Buchenbaumschicht wirkt sich dort oft schon seit über 160 Jahren auf ihre Umgebung aus. Einige Bestände erfuhren eventuell sogar nie eine Mittelwaldbewirtschaftung. In ihnen kommen durchschnittlich

⁷³⁸ Zu naturschutzfachlichen Auswirkungen s. Kapitel 10.6, S. 382.

nur noch 16,1 Arten ohne Gehölze in der Krautschicht vor.

Darüber hinaus verdeutlichen die Unterschiede in der Gesamtartenzahl⁷³⁹ der zu sehr ähnlichen Zeiten aufgegebenen *Carpineten* (A) und der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B), dass nicht allein das Aufgabejahr, sondern auch die Art der Überführung in einen Hochwald entscheidenden Einfluss auf die Artenvielfalt haben, da erstere nur allmählich in Buchenhochwald umgestaltet werden, während die letzteren vergleichsweise schnell vom Eichen-Hainbuchen-Mittelwald zum Buchenhochwald entwickelt wurden.

Deshalb liegt es nahe, die Gründe für die Abnahme der Artenzahlen mit weiter zurückliegender Mittelwaldaufgabe in der Wandlung der Baumschicht vom Eichen-Hainbuchen dominierten Mittelwald hin zum Buchendominierten Hochwald zu suchen.

10.3.2 Die Veränderung der Baumschicht durch die Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft und deren Folgen

Wo das Geld und das Interesse des Staats-, der Stadt- oder Genossenschaftsforsten vorhanden war, wurden zwischen 1800 und der Zeit nach dem Zweiten Weltkrieg im ganzen Leinetalgraben und an den angrenzenden Höhenzügen die Mittelwälder umgewandelt.⁷⁴⁰ Falls genügend finanzielle Rücklagen vorhanden waren, griff man dabei zum Mittel des Umbaus. Hierbei wurden ganze Bestände geräumt, und oft mit Nadelhölzern oder Buchen neu bestockt (vgl. Kapitel 6, S. 145). Falls weniger Geld vorhanden war, veranlassten die Förster eine Überführung der Bestände. Dabei ließ man die ehemaligen Mittelwaldabteilungen im einfachsten Fall durchwachsen oder erntete selektiv einzelne Bäume. Oft wurden damit einhergehend auch Buchen gesät (vgl. Kapitel 6, S. 145).

⁷³⁹ Die bei Betrachtung der Artenzahlen der Krautschicht ohne Gehölze aber vor allem am Verschwinden der ehemaligen Mittelwaldbaumarten liegt.

⁷⁴⁰ Die räumliche und strukturelle Veränderung der Baumschichten, die mit der Aufgabe des Mittelwaldes einherging, wurde bereits in, Kapitel 8 (S. 211) und Kapitel 9 (S. 255) ausführlich behandelt, während in Kapitel 6 (S. 145) die Gründe für diese Veränderungen der Baumschichten erläutert wurden.

Mit Blick auf die in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) definierten Gesellschaften, bedeutet dies: In den *Carpineten* (A) fand kein Umbau, sondern entweder nur ein Durchwachsenlassen der Eichen und Hainbuchen (Spalte I) statt, oder es erfolgte eine erst vor „wenigen Jahrzehnten“⁷⁴¹ gestartete oder eine früher gestartete aber dafür sehr langsame Überführung in Buchenhochwald (Spalte II). Die *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B) wurden zielgerichteter oder schneller in Buchenhochwald überführt, oder sind sogar durch Umbau oder Teilumbau⁷⁴², entstanden. Die typischen *Fageten* (C) haben dieselbe Entstehungsgeschichte, nur fanden hier die Umbau- bzw. Überführungsvorgänge bereits durchschnittlich in der Mitte, oder gar zu Beginn des 19. Jahrhunderts statt.⁷⁴³

Während beim Umbau bzw. Teilumbau eine aktive und direkte Veränderung der Baumschicht erfolgte, kam es bei der Überführung zu einer (in Kauf genommenen oder geförderten) allmählichen Verdrängung der Eichen, Hainbuchen und weiterer typischer Mittelwaldbaumarten. Denn der Buchenhoch- und Buchenplenterwald war vielfach das in den Forstbetriebswerken des Untersuchungsgebietes angegebene Bewirtschaftungsziel, das die frühere Mittelwaldwirtschaft ersetzen sollte (z. B. Oberförsterei Bramwald 1886; Oberförsterei Bramwald 1905b; Eberts 1947b; Eberts 1948a; Eberts 1948b; Eberts 1948c; Eberts 1948e; Eberts 1948g; Eberts 1948h; Eberts 1948i; Forstamt Dransfeld 1959–1968; Forstamt Dransfeld 1959a–1969; Forstamt Dransfeld 1959–1979; Wagenhoff 1983). Auch Dierschke (1985, S. 496) weist auf die waldbauliche Förderung der Buche im Untersuchungsgebiet hin. In den Überführungsbeständen begünstigte zunächst das Ausbleiben des regelmäßigen Mittelwaldhiebess die Buche gegenüber der Hainbuche, was anschaulich demonstriert, wie allein durch Umtriebszeit und Betriebsart bestimmte Baumarten gefördert oder benachteiligt werden können (Pott 1992, S. 378; Ellenberg und Leuschner 2010, S. 346f). Zuvor waren die schlagweisen Waldbewirtschaftungs-

⁷⁴¹ Ca. 70 Jahre

⁷⁴² Bei dem nur in Teilen einer Abteilung zahlreiche Buchen gesät, seltener auch gepflanzt wurden.

⁷⁴³ Oder nie, falls es sich um alten Hochwald handelt.

Tabelle 13: Durchschnittliche Aufgabejahre der Mittelwaldwirtschaft und synthetische Strukturmerkmale der Gesellschaften

	A: CARPINETEN			B: FAGETEN MIT CARPINIONARTEN				
	I. echte Ausb.	II. Ausb. mit Buche	insgesamt	III. Ausb. m. <i>Corydalis</i>	IV. Ausb. m. <i>Circaea</i>	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. m. <i>C. digitata</i>	insgesamt
Anzahl Aufnahmen	9	6	15	7	9	7	6	29
Median Mittelwald bis (Jahr)	1931	1881	1931	1926	1927	1925	1881	1925
Ø Mittelwald bis (Jahr)	1929	1901	1919	1930	1918	1917	1890	1915
Ø Deckung Krautschicht (%)	70,7	54,0	63,7	82,9	46,9	47,5	18,3	44,8
Ø Arten Baumschicht	5,1	4,8	5,0	2,3	2,3	3,6	1,7	2,4
Ø Arten Strauchschicht	8,0	9,7	8,5	6,3	6,5	6,0	10,6	7,6
Ø Arten Krautschicht	35,0	33,0	34,1	31,7	30,4	28,6	24,3	30,0
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	27,3	25,6	26,6	26,6	26,0	22,2	20,3	24,0
Ø Artenanzahl gesamt	40,4	36,6	38,8	34,6	34,0	32,2	31,0	33,1

formen dafür verantwortlich, dass über Jahrhunderte hinweg die Konkurrenzverhältnisse der Baumarten zugunsten von Eichen und Hainbuchen⁷⁴⁴ verschoben

⁷⁴⁴ Hainbuchen durch ihre Stockausschlagsfähigkeit, Eichen vor allem durch die gezielte Pflanzung dieser.

wurden (Knauer 1981, S. 13; Pott 1981, S. 234; Pott 1993, S. 194).

So konnte sich die Hainbuche, deren Verbreitungsgebiet in Mittel- und Westeuropa mit der Buche weitgehend übereinstimmt (Rubner 1960, S. 22), oftmals gegenüber der eigentlich konkurrenzstärkeren Buche durchsetzen (Ellenberg und Leuschner 2010,

(ausführliche Tabelle siehe Anhang 15.8, S. 544).

	C: TYPISCHE FAGETEN					insgesamt
	VII-IX. Ausb. mit <i>Circaea</i>			X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit <i>C. digitata</i>	
	VII. artenreiche Var.	VIII. typische Var.	IX. Var. mit <i>C. digitata</i>			
Anzahl Aufnahmen	13	15	7	10	10	55
Median Mittelwald bis (Jahr)	1850	1860	1810	1846	1872	1855
Ø Mittelwald bis (Jahr)	1860	1863	1822	1866	1863	1851
Ø Deckung Krautschicht (%)	35,8	30,3	20,0	38,3	27,8	31,1
Ø Arten Baumschicht	2,7	1,9	1,6	3,0	1,7	2,2
Ø Arten Strauchschicht	6,8	5,2	2,3	2,8	3,4	4,5
Ø Arten Krautschicht	24,2	20,5	19,4	19,3	21,1	21,2
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	20,8	16,7	13,6	13,5	15,9	16,1
Ø Artenanzahl gesamt	29,6	23,6	20,2	20,0	22,6	24,2

S. 41). Denn die Buche hält sich im Unterholz von mitteleuropäischen Mittelwäldern nur bei langen Umtriebszeiten von mehr als 30 Jahren, da sie dann ihre nachteilige geringe Stockausschlagskraft, durch Samenbildung ausgleichen kann (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 42). Sie profitierte deswegen stark vom Ausbleiben des Auf-den-Stock-setzens nach dem Ende

der Mittelwaldwirtschaft (Röhrig et al. 1992, S. 271) und setzte sich in den Überführungsbeständen auch wegen ihrer Schattentoleranz durch (vgl. Tabelle 14, S. 340).

Neben der Hainbuche, wurden im Mittelwald aber auch zahlreiche andere Bäume mit hohem Stockausschlagsvermögen, wie Eiche, Hasel, Linde

Tabelle 14: Wichtige synökologische Unterschiede zwischen Hainbuche und Buche. Aus Türk (1996).

Ökologischer Faktor	<i>Carpinus betulus</i> (Hainbuche)	<i>Fagus sylvatica</i> (Buche)
Maximales Lebensalter (Jahre)	120-150	250-300 (-500)
Maximale Baumhöhen (m)	20-25 (-30)	35-40 (-45)
Höhenwuchsleistung bis zum Alter (Jahre)	80-90	>150
Wärmebedürfnis	mittel	gering
Lichtbedürfnis	mittel	gering
Basenansprüche	mittel	gering
Wasserhaushaltsspanne	trocken bis mäßig feucht	mäßig trocken bis frisch
Verhalten gegenüber unausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt	unempfindlich	empfindlich
Wurzelenergie bei schwerer Bodenart	hoch	gering
Stockausschlagsvermögen	sehr hoch	deutlich geringer (nur im klimatischen Optimalgebiet)
Spätfrostgefährdung (Baum und Jungpflanze)	gering	mittel bis hoch

und Esche im Mittelwald gefördert (Mayer 1980, S. 399; Pott 1981, S. 234; Rackham 1998, S. 65; Wilmanns 1998; Ellenberg und Leuschner 2010, S. 41ff; Frey und Lösch 2014, S. 456; Härdtle et al. 2008, S. 29). Die Eichen verschwanden in den Überführungsbeständen mit der Zeit aus den Abteilungen. Bereits mit der Abschaffung der Waldweide entfiel Jahrzehnte vor dem eigentlichen Ende der Mittelwaldnutzung ein wichtiger Grund zur Hege und Pflege von Eichennachwuchs in den Wäldern. Die Einführung des dunkleren Hochwaldes verringerte die Menge an Eichenjungwuchs weiter, da dieser vor allem in jungen Jahren sehr lichtbedürftig ist (Bartsch und Röhrig 2016, S. 73). Es ist bezeichnend, dass heute in den 99 Aufnahmen der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) kein einziges Mal Eichenjungwuchs in der Strauchschicht nachgewiesen werden konnte.⁷⁴⁵

Die veränderten wirtschaftlichen Interessen und waldbaulichen Ziele, sowie das verminderte Lichtan-

gebot in den zunehmend hochwaldig-dunkleren Beständen sorgten für das Verschwinden weiterer klassischer Mittelwaldbaumarten, wie Hasel, Feldahorn und verschiedener Straucharten.

Diese menschlich herbeigeführten Veränderungen begannen zu verschiedenen Zeitpunkten und nahmen verschiedene Wege, blieben aber niemals ohne Folgen. Denn die Baumschichtzusammensetzung beeinflusst die biotischen und abiotischen Eigenschaften der jeweiligen Bestände stark (Augusto et al. 2002; Augusto et al. 2003; Mölder et al. 2008a; Mölder et al. 2008b; Cools et al. 2014; Korboulewsky et al. 2016). Die Krautschicht wird also hochgradig durch die Baumschicht beeinflusst. Durch die menschlich induzierte Veränderung der Baumschicht hin zur Buche nach der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft haben sich also wichtige abiotische Merkmale und die interspezifischen Konkurrenzbedingungen im Bestand verändert. Auf die Details dieser Veränderung wird im Folgenden eingegangen.

⁷⁴⁵ Eben sogar in den beiden Ausbildungen der Gesellschaft der Eichen-Hainbuchenwälder (lfd. Nr. 1–15).

10.3.2.1 Verdunklung der Bestände durch Hochwald und Buche

Die Umwandlung und Überführung des Mittelwaldes in Hochwald bringt eine **deutliche Verdunklung** im Bestandesinneren mit sich, was zunächst vor allem in der Änderung der Bestandesstruktur begründet ist.

Die Hälfte des Lichtes wird bereits in den obersten 3–5 m der Baumschicht abgefangen und je höher ein Bestand ist, desto weniger Licht kommt auf den Boden (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 88). Im Mittelwald ist vor allem das Unterholz niedriger als die Bäume eines Hochwaldes und durch die vielschichtige Bestandesstruktur entsteht ein abwechslungsreiches Baumhöhenrelief, welches die Chancen erhöht auf kleinem Raum ein unterschiedliches Bodenlichtregime zu haben (Mitchell 1992, S. 38f). Durch die vielschichtige Bestandesstruktur und die damit einhergehenden uneinheitlichen Kronenhöhen gibt es in Mittelwäldern auch eine größere Chance auf Kronenlücken, vor allem bei schrägem Lichteinfall (vgl. Tiggens 1979, S. 194f).

Zwar sind dichte Jungbestände, wie sie auch im Unterholz des Mittelwaldes etwa ab dem dritten Jahr nach der letzten Holzernte auftreten (Mitchell 1992, S. 37) immer besonders dunkel (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 88), aber es gehen ihnen im Mittelwald doch Jahre voraus, an denen besonders viel Licht am Waldboden ankommt. Dieser Zustand stellt sich im Mittelwald mit seiner abwechslungsreichen Struktur, verglichen mit großflächigen Beständen von Altersklassenwäldern, auch recht schnell wieder ein.

Neben den generellen Unterschieden in Struktur und Häufigkeit der Auffichtung von Mittelwald und Buchenhochwald tragen auch die unterschiedlichen Baumarten beider Bewirtschaftungsformen zu unterschiedlichen Lichtverhältnissen bei. Die Blattflächendichte ist ein Maß, das Rückschlüsse auf das Lichtprofil in Beständen erlaubt (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 102). Sie gibt die durchschnittliche Blattfläche in Quadratmetern pro Kubikmeter Raum an. Ellenberg und Leuschner (2010, S. 104) geben für *Quercus robur* einen Wert von 3,0, für *Carpinus betulus* einen Wert von 2,7 und die *Fagus sylvatica* einen Wert von 12,2 an. Dieser Wert zeigt eindrucksvoll die

hohe Beschattungsfähigkeit der Buche im Gegensatz zu den Hauptbaumarten des Mittelwaldes.

Die Beschattung der Baumarten beeinflusst wiederum die Menge der photosynthetisch aktiven Strahlung (PAR), die am Waldboden ankommt. Sie ist ein Maß für die eingestrahelte Photonenmenge im photosynthetisch aktiven Lichtbereich von 400 nm bis 700 nm Wellenlänge pro Zeit und Fläche (Frey und Lösch 2014, S. 174). Unter geschlossenen Buchenwäldern werden im Sommer nur 1–3% der PAR transmittiert, während dieser Wert in geschlossenen Eichen-Hainbuchenmischwäldern 5–20% beträgt (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 88f). Explizite Werte für Mittelwälder wurden vom Verfasser allerdings nicht gefunden. Nahezu jeder moderne Artikel zum Thema Mittelwald betont aber dessen besonders lichte Bestandesstrukturen (z. B. Albrecht und Müller 2008).

Für die Waldbodenvegetation ebenfalls entscheidend ist der Zeitpunkt des Austreibens der Bäume. Jahreszeitlich entwickeln sich die lichtbedürftigeren Waldpflanzen oft im Frühjahr, die schattentoleranter erst mit der Belaubung der Baumschicht, womit eine Anpassung an die Baumschicht vorliegt (Pott und Hüppe 2007, S. 211f). Auch mit dem Zeitpunkt ihres Laubaustriebes sorgt die Buche für dunklere Bestände. Sie ist nach der Hängebirke die am zweitfrühesten austreibende Baumart, während sich die Eiche zusammen mit der Ulme als letztes belaubt.

Auf den Effekt der Bestandesverdunklung durch die Buche weisen zahlreiche Autoren hin (z. B. Schmidt 2005; Durak 2012; Mölder et al. 2008a; Mölder et al. 2014; Mölder et al. 2014).

Die Dichte des Kronendaches beeinflusst zudem die Temperatur des Bodens. Mitchell (1992, S. S. 34) gibt an, dass im späten Frühjahr und frühen Sommer die Bodentemperatur in lückigen Mittelwäldern durchschnittlich 2–3 °C höher liegt, als in Beständen mit geschlossenem Blätterdach. Für den Rest des Jahres seien die Bodentemperaturen immer noch 1–2 °C höher.

10.3.2.2 Bodenversauerung durch Veränderungen in der Baumschicht

Der Baumartenwechsel vom Mittelwald zum Buchenhochwald, sorgt neben einer Veränderung der Lichtverhältnisse auch für eine Veränderung der Bodenchemie, was sich ebenfalls auf die Bodenvegetation auswirkt. Neben dem Ausgangsgestein (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 97) ist nämlich die Art der Streu für die Bodenchemie der für die Bodenvegetation so wichtigen O- und A-Horizonte entscheidend (Frey und Lösch 2014, S. 304).

Die Art der Streu wirkt sich auf ihre Zersetzungsgeschwindigkeit aus. Diese wiederum beeinflusst die Rate, mit der essentielle Nährstoffe, wie Stickstoff, für Pflanzen im Boden verfügbar gemacht werden (Cotrufo et al. 2000; Parton et al. 2007). Streu von Eichen und Hainbuchen zersetzt sich viel schneller, als die von Buchen (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 105). Jonard et al. (2008) beziffern die Zersetzungs- und Umsatzunterschiede zwischen Eichen und Buchen mit einer durchschnittlichen 1,7-fachen Zersetzungsgeschwindigkeit von Eichenlaub.

Auch Jacob et al. (2010) konnten nachweisen, dass Laub in Wäldern umso schneller zersetzt wird, je weniger Buche in der Baumschicht vorhanden ist. Buchenbestände haben deswegen oft weniger pflanzenverfügbare Nährstoffe im Oberboden, als Eichen-Hainbuchenwälder auf gleichem Standort. Zum anderen beeinflusst die Zusammensetzung der Streu auch den pH-Wert des Bodens. Kooijman und Martinez-Hernandez (2009) wiesen nach, dass Buchenlaub sich auf Kalkstein nicht nur wesentlich langsamer zersetzt als Hainbuchenlaub, sondern zusätzlich die Böden stärker versauert. Guckland et al. (2009) zeigen ebenfalls, dass die Buche vor allem auf basenreichen Böden (wie sie im Untersuchungsgebiet vorliegen) durch ihr Laub eine starke Versauerung des Bodens herbeiführt, wenngleich diese nicht ganz so stark wie durch Fichtenbestockung ausfällt. Zu ähnlichen Ergebnissen kommen auch Aubert et al. (2004). Selbst durch ihren Stammabfluss versauert die Buche die umliegenden Böden stärker als andere Baumarten (Wittig 1986; Chang und Matzner 2000).

Als gut untersuchtes Beispiel für die Bodenversauerung von Böden in einem ehemaligen belgischen Mittelwald zwischen 1967 und 2005 kann die Untersuchung von van Calster et al. (2007) dienen. Während der pH-Wert im Unterboden ab 45 cm konstant blieb, fand im Oberboden in 5 cm Tiefe eine Versauerung statt, die in den umgebauten Buchenbeständen stärker ausfiel als in den sich in Überführung befindenden Eichenwäldern (van Calster et al. 2007, S. 264).

Der pH-Gehalt des Oberbodens beeinflusst aber nicht nur die direkt auf ihn wachsenden Pflanzen der Krautschicht. Zusätzlich ist er auch für die Aktivität und Biodiversität vieler die Vegetation beeinflussender Bakterien und Pilze verantwortlich, die bei saureren Böden ebenfalls geringer ausfällt (Jeanbille et al. 2016; Bahnmann et al. 2018).

Die Unterschiede zwischen Eichen-Hainbuchenwäldern und Buchenwäldern auf gleichem Standort zeigen sich zuletzt noch in der Wasserverfügbarkeit von Böden. Leuschner (1993) fand Indizien dafür, dass Eichen die Böden stärker austrocknen als Buchen, da sie offenbar eine stärkere Wurzelwasseraufnahme in trockenen Zeiten aufweisen. Buchenbestände sind demnach tendenziell feuchter, auch weil sich der höhere Stammablauf der Buche stark positiv auf die Bodenfeuchte in der Nähe von Buchenstammfüßen auswirkt (Leuschner 1993). Auch Rubner (1960, S. 26) geht von einer erhöhten Frühjahrstrockenheit in Mittelwäldern aus.

Die beschriebenen Auswirkungen der Veränderungen der Baumschicht beim Wandel vom Eichen-Hainbuchen-Mittelwald hin zum Buchenhochwald lassen sich auch gut anhand der Ellenberg-Zeigerwerte veranschaulichen. Sowohl die gewichteten, als auch die ungewichteten Licht-, Reaktions-, Temperatur- und Stickstoffzahl nach Ellenberg nehmen mit weiter zurückliegendem Ende der Mittelwaldwirtschaft deutlich ab; die Reaktions- und die Stickstoffzahlen immerhin tendenziell (vgl. Abbildung 106, unten)⁷⁴⁶.

⁷⁴⁶ Freilich sollte die Aussagekraft von Zeigerwerten nicht überinterpretiert werden, vor allem in solchen Fällen, wenn wie hier sowohl trockene als auch frischere Standorte zusammen behandelt werden (vgl. Kapitel 10.1.6, S. 326).

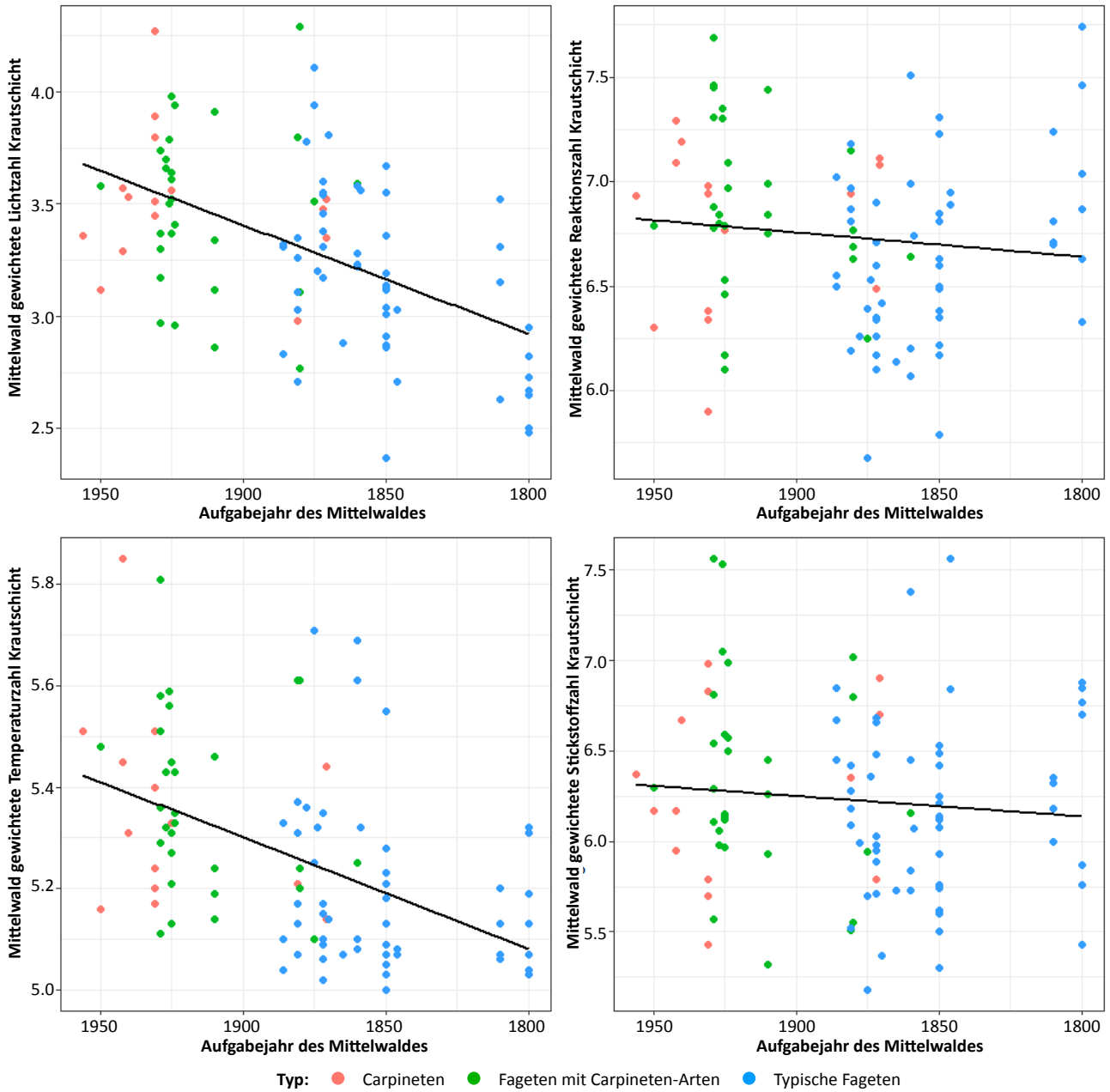


Abbildung 106: Gewichtete Bestandeszeigerwerte der Krautschicht in den Aufnahmen in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) für die Licht- Reaktions-, Temperatur- und Stickstoffzahl nach Ellenberg in Abhängigkeit vom Aufgabejahr der Mittelwaldwirtschaft (für ungewichtete Ellenberg-Zeigerwerte siehe Anhang 15.9, (S. 546).

Ø Mittelwald bis	Gesellschaft- ten	A: Eichen-Hainbuchen- Wälder (Carpineten)		B: Buchenwälder mit Arten der Eichen- Hainbuchenwälder (Fageten mit Carpinion-Arten)			
		I	II	III	IV	V	VI
		1929	1901	1930	1918	1917	1890
Arten							
B1 Prunus avium B2 Prunus avium Galium sylvaticum Maianthemum bifolium St Sorbus torminalis	BLOCK 1						
Corydalis cava Aegopodium podagraria Leucojum vernum Urtica dioica Galium aparine	BLOCK 2						
Stellaria holostea Lathyrus vernus Paris quadrifolia Dactylis polygama Ranunculus auricomus Lilium martagon Lathraea squamaria	BLOCK 3						
Carpinus betulus Geum urbanum Taraxacum officinale Polygonatum multiflorum Fragaria vesca Corylus avellana Allaria petiolata Orchis mascula	BLOCK 4						

Abbildung 107: Schematische Übersicht zum Vorkommen der Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538).

C: Buchenwälder (typische Fageten)

VII–IX			X	XI
VII	VIII	IX		
1860	1863	1822	1866	1863

10.3.3 Das allmähliche Verschwinden von Arten der Eichen-Hainbuchenwälder

Mit dem Wandel der Baumschicht vom Eichen-Hainbuchen-Mittelwald zum Buchenhochwald gehen also offensichtlich gravierende Standortveränderungen einher, die sich nicht nur in quantitativer Hinsicht (allmähliche Abnahme der Artenzahlen) sondern auch in qualitativer Hinsicht auf die Bodenvegetation auswirken (vgl. Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538).⁷⁴⁷ Ein Großteil der ausfallenden Arten sind typische Arten mit Schwerpunkt im Mittel- bzw. Eichen-Hainbuchenwald.⁷⁴⁸ Alle ausfallenden Arten lassen sich in ähnliche Blöcke unterteilen, die in Abbildung 107 (S. 344) schematisch dargestellt sind. Im Folgenden sollen die genauen Gründe für ihre Abnahme auf der Basis der Autökologie der einzelnen betroffenen Arten bzw. Artengruppen erläutert werden. Soweit nicht anders angegeben, stammen diese Angaben aus der Exkursionsflora von Deutschland (Jäger und Rothmaler 2011), der pflanzensoziologischen Exkursionsflora für Deutschland (Oberdorfer 2001) und der Flora von Baden-Württemberg (Sebald et al. 1990b, 1990a, 1992b, 1992a; Sebald et al. 1996a, 1996b, 1998a, 1998b).

Den ersten Block der ausfallenden Arten bilden *Prunus avium* in der Baumschicht, *Sorbus torminalis* in der Strauchschicht sowie *Galium sylvaticum* und *Maianthemum bifolium* in der Krautschicht. Sie kommen nur in der Ausbildung der echten *Carpineten* (A–I) vor. Für die von A–I zu A–II verschwindenden drei Arten der Strauch- und Baumschicht kann die Umsetzung geänderter forstlicher Ziele verantwortlich gemacht werden. Sicherlich spielen aber auch veränderte Lichtverhältnisse als Folge des Umbaus zugunsten der Buche eine Rolle. Die wärmeliebenden Elsbeeren und Kirschen vertragen zwar in der Jungphase Beschattung noch relativ gut, vor allem die Kirsche benötigt später aber lichtere Verhältnisse (Röhrig et al. 1992, S. 186f & 189). Deswegen können sich diese Arten in Bestän-

⁷⁴⁷ Zur besseren Übersicht wurde auch eine synthetische Tabelle aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) erstellt. Sie befindet sich im Anhang 15.10 (S. 547).

⁷⁴⁸ Im Folgenden auch Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* genannt. Sie sind in der Fußnote 728 im Kapitel 10.2.2 (S. 329) genauer definiert.

den mit höherem Buchenanteil nur durch waldbauliche Förderung halten und fallen ansonsten aus. Die Abnahme von *Galium sylvaticum* in zeitiger umgebauten Beständen lässt sich wahrscheinlich auch über die länger andauernde verminderte Lichteinstrahlung erklären, jedenfalls beobachteten Schmidt und Schmidt (2007, S. 208) ebenfalls einen Rückgang von *Galium sylvaticum* in einem ausdunkelnden Naturwald. Für das Ausfallen von *Maianthemum bifolium* kommt hingegen eher die Verringerung der Qualität des Mullbodens durch zunehmende Buchenbestockung als Erklärung in Frage, da diese Art sehr humusreiche Böden bevorzugt.

Der zweite ausfallende Artenblock besteht aus *Corydalis cava*, *Aegopodium podagraria*, *Leucojum vernalis*, *Urtica dioica* und *Galium aparine*. Sie kommen zwar auch in den *Carpineten* (A) vor, erreichen die höchsten Stetigkeiten aber in der nicht (mehr) von Eiche oder Hainbuche bestandenen *Corydalis*-Ausbildung der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B–III). Dieser Schwerpunkt ließe sich zum einen mit den hier feuchteren Bodenverhältnissen erklären. Zum anderen allerdings auch mit den lichtereren Verhältnissen. Denn es ist ein häufiges Phänomen, dass angeblich feuchtigkeitsliebende Waldarten außerhalb wirklich feuchter Standorte die lichtereren Stellen bevorzugen. So sind zum Beispiel die *Alno-Ulmion*-Arten *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Festuca gigantea*, *Impatiens noli-tangere*, *Stachys sylvatica* und *Rumex sanguineus* auch Kennarten der Waldinnensäume (*Stachyo-Impatiention*), wo sie in Kontakt zu ganz normalen Waldgesellschaften (*Fagion*) stehen – aber eben lichter (siehe dazu Gehlken 2003). Diese Arten können, müssen aber nicht (!), Feuchtezeiger sein.⁷⁴⁹ Dafür, dass der Rückgang der Arten hier nicht unbedingt mit der Bodenfeuchte, sondern eher mit den Lichtverhältnissen begründet werden kann, spricht auch, dass vor allem *Corydalis cava*, *Leucojum vernalis* und *Aegopodium podagraria* in den *Carpineten* des Leinetals viel häufiger sind als in den *Fageten* (vgl. Gehlken 2008, S. 86) und dass sie im Gelände oft auch an steinigten Muschelkalkkrücken (z. B. bei Wibbecke) aufzufinden waren. Auch bei

Gehlken (2008, S. 45) und Zacharias (1996, S. 82) treten *Leucojum vernalis* und *Aegopodium podagraria* in lichtereren Verhältnissen auf.⁷⁵⁰ Die verglichen mit dem Rest der Gesellschaften lichtereren Verhältnisse in den Gesellschaften I bis III werden auch an den eher niedrigen Deckungsgrade der Baumschichten sichtbar. Doch nicht nur wegen des Lichts können Arten in den Ausbildungen der schon länger als Buchenhochwald bewirtschafteten typischen *Fageten* (C) fehlen. Das Ausfallen der Stickstoffzeiger beziehungsweise Stickstoffbevorzuger des zweiten Artenblocks weist darauf hin, dass hier auch noch eine tendenziell schlechtere Stickstoffverfügbarkeit im Oberboden durch die mit dem Alter zunehmende Buchenlaubauflage beteiligt sein kann. Für das Fehlen der mullbevorzugenden Art *Leucojum vernalis* in den Beständen mit früherem Mittelwaldende, kann zusätzlich noch der durch die Buche gesteigerte Rohhumusanteil in den Böden verantwortlich gemacht werden.

Der dritte Artenblock von ausfallenden *Carpinion*-Arten, besteht aus *Stellaria holostea*, *Lathyrus vernus*, *Paris quadrifolia*, *Dactylis polygama*, *Ranunculus auricomus*, *Lilium martagon*, *Lathraea squamaria*. Diese erreichen in den *Carpineten* (A) meist ihre höchsten Stetigkeiten, halten sich aber auch noch länger den Ausbildungen der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B–I bis B–V). Erst in der trockenen Ausbildung mit *Carex digitata* (B–VI) und in den frühzeitigeren überführten beziehungsweise umgebauten Beständen der typischen *Fageten* (C) fallen sie aus. Nur *Stellaria holostea* und *Lathyrus vernus* kommen dort noch hin und wieder, aber meist mit geringeren Deckungsgraden vor. Für das Ausfallen der meisten dieser Arten sollten auch hier die Lichtverhältnisse entscheidend sein. Es ist bezeichnend, dass sich diese Artengruppe in den erst im 20. Jahrhundert überführten bzw. umgebauten Beständen weiterhin vorkommt (bzw. sich noch halten konnte), während sie in den Beständen, die schon seit über 100 oder 200 Jahren von Buche dominiert werden (C) fehlt. *Lilium martagon* und *Lathyrus vernus* können zudem durch ihre Bevorzugung von humus-

749 Ein schönes Beispiel für die Schwächen der Ellenberg-Zeigerwerte.

750 Schließlich deutet zum Beispiel das Vorkommen von *Aegopodium podagraria* in den Saumgesellschaften des *Dipsacetum pilosi* Tx. 1942 (Gehlken 2003, S. 183) oder ganz generell Sissingh 1973 auf eine Bevorzugung eher lichter Stellen hin.

reichen Mullböden ausfallen, die in den länger von Buche bestandenen Wäldern fehlen. Zwar begründen Schmidt und Heinrichs (2015, S. 40) das Ausfallen von *Lilium martagon* in ihren Wiederholungskartierungen nach 50 Jahren mit einer gestiegenen Wilddichte. Für die vorliegende Untersuchung muss dies aber aufgrund des „indirekten Vergleiches“ ausgeschlossen werden (vgl. auch Kapitel 10.1.1, S. 320).

Für den Rückgang von *Paris quadrifolia* kann wiederum auch das schwer zersetzbare Buchenlaub verantwortlich gemacht werden (vgl. Kapitel 10.3.2.2, S. 342), das zusätzlich die Verfügbarkeit von Stickstoff im Oberboden verringert.

Der vierte und letzte *Carpinion*-Artenblock ist durch *Carpinus betulus* (Krautschicht), *Geum urbanum*, *Taraxacum officinale*, *Polygonatum multiflorum*, *Fragaria vesca*, *Corylus avellana* (Strauchschicht), *Allaria petiolata* und *Orchis mascula* definiert. Auch hier weisen diese Arten in den *Carpineten* (A) meist die höchste Stetigkeit auf, kommen aber auch noch in den *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B) mit hohen Stetigkeiten vor, und fehlen schließlich in den typischen *Fageten* (C). Für das Ausfallen von *Orchis mascula*, *Fragaria vesca*, *Taraxacum officinale*, *Geum urbanum*, sowie *Allaria petiolata* in Beständen mit frühem Mittelwaldaufgabejahr (C) ist die länger anhaltende Dauerdunkelheit in den Beständen verantwortlich zu machen. Denn bei allen vier Arten handelt es sich um sehr lichtbedürftige Arten, die auch gerne in Säumen oder Waldlichtungen vorkommen. Die schattenertragende, basenliebende *Polygonatum multiflorum* wird vermutlich eher wegen zunehmender Oberbodenversauerung mit zeitigerem Mittelwaldaufgabejahr seltener. Die Stetigkeit der Gehölze *Carpinus betulus* und *Corylus avellana* sinkt schließlich wohl nicht nur wegen der länger andauernden abnehmenden Lichteinstrahlung, sondern vermutlich auch infolge von gezielten forstlichen Eingriffen, bei denen Samenbäume dieser Arten über Jahrzehnte hinweg aus den Beständen zunehmend entfernt wurden.

Damit ergeht es ihnen genauso, wie zahlreichen anderen Gehölzen, die in der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) als „Baumarten mit *Carpinion*-Schwerpunkt“ bezeichnet werden und tendenziell in ihrer Stetigkeit abnehmen, je länger die Aufgabe des Mittelwaldes zu-

rück liegt. Die geringere Artenanzahl der lichtliebenden Gehölze in Buchenwäldern (B & C) im Vergleich zu Eichen-Hainbuchenwäldern (A), beziehungsweise deren sukzessive Abnahme in aufgegebenen Mittelwäldern stellen auch andere Autoren fest (z. B. Westhus und Haupt 1990, S. 263; Zacharias 1996, S. 81). Auf die Ergebnisse anderer Autoren wird ausführlich in Kapitel 10.5 (S. 366) eingegangen.

Sowohl bei der Betrachtung der qualitativen Artenzusammensetzung und der jeweiligen Aufgabejahre in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538), als auch in den Übersichtsabbildungen zur Veränderung der Gesamtartenzahl und der Bestandeszeigerwerte in Abhängigkeit vom Mittelwaldaufgabejahr (Abbildung 105, S. 336 & Abbildung 106, S. 343) fällt auf, dass das vollständige Verschwinden des *Carpinions* nur langsam voran zu gehen scheint. Selbst in Beständen, die vor 90 oder 100 Jahren bereits einen Umbau von Mittelwald zu Buchenhochwald erfahren haben (Beispiele in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538); Spalte III–VI) ist in der Krautschicht oft noch einen Artengrundstock an *Carpinion*-Arten erhalten geblieben. Erst darüber hinaus, scheint dieser stärker abzunehmen, auch wenn sich einige Arten, wie *Stellaria holostea* und *Lathyrus vernus* noch länger halten können.

Warum gehen die Arten des *Carpinions* so langsam zurück?

Nutzungsänderungen bewirkten und bewirken überall in der Landschaft Veränderungen in der Vegetation. Diese können sehr sprunghaft (z. B. beim Umbruch von Grünland mit anschließender Ackernutzung) oder auch allmählicher verlaufen (z. B. bei der Aufdüngung von Grünland). Die Umwandlung von Mittelwald zu Hochwald war in vielen Fällen ein allmählicher und kein plötzlicher Prozess. Und selbst dort, wo der Mittelwald vollständig abgetrieben und durch eine Pflanzung ersetzt wurde, konnten sich Teile der Krautschicht noch länger halten. Dies wird dadurch begünstigt, dass die Krautschicht im Wald selbst nicht Gegenstand der Produktion ist und daher auch nicht absichtlich und unmittelbar manipuliert wird (anders als etwa in einer alten Grünlandnarbe wo einzelne Arten gezielt bekämpft oder gefördert werden). Die Veränderung der Krautschicht findet vielmehr indirekt

durch eine veränderte Baumschicht und damit nur allmählich bzw. zeitlich verzögert als Reaktion auf die unter 8.3.3 erläuterten standörtlichen Veränderungen statt.

Beeinflusst wird die Verzögerung des Rückgangs der Arten von deren Biologie, wie z. B. der „Haltbarkeit“ der Samenbank im Boden, die Lebensspanne der Überdauerungsorgane der Stauden oder die Fähigkeit auch nach mehreren dunklen Jahren ohne Blüte erneut zu blühen.

Zur Samenbank in alten Mittelwäldern gibt es allerdings kaum Literatur, schon gar nicht aus jüngerer Zeit. Die ausführlichste Arbeit⁷⁵¹ von Brown und Warr (1992) in englischen Wäldern, kommt zum Schluss, dass es bei der Überführung in Hochwald zwar einige Arten der Krautschicht gibt, die nur ca. 30 Jahre im Boden als Samen überdauern können, dass aber die meisten Samen der lichtliebenden Arten ihre Keimfähigkeit bis zu 50 Jahre lang aufrechterhalten. Nach etwa einem Jahrhundert sei es aber wahrscheinlich, dass dies nur mehr für sehr wenige Samen zutrifft (ebd., S. 163). Dieser Abnahme an keimfähigen, lichtliebenden Kräutersamen im Waldboden, würden aber lichtere Waldphasen entgegenwirken, wie sie zum Beispiel bei verschiedenen Schirmschlagverfahren, Windwurf oder stellenweiser Einzelstammentnahme auftreten (ebd., S. 163f). Kommt so eine lichte Waldphase einmal alle 40 Jahre vor, sei dies ausreichend, um fast eine vollkommene Regeneration der Krautschicht zu erreichen (ebd., S. 164). Da Brown und Warr (1992, S. 150f) nur Nieder- und Mittelwälder untersuchten, die damals erst seit 30 bis 40 Jahren stillgelegt waren, könnten die Samen lichtliebender Arten eventuell sogar noch länger im Waldboden überdauern.

Vermutlich nehmen aber mit der Zeit die Bodenzonen, die lange genug dunkle Lichtverhältnisse hatten, um das Keimen von Samen zu verhindern, im sich stetig verdunkelnden Hochwald allmählich zu. Dies sorgt dann für ein langsames, stetiges Ausfallen von Arten aus der Samenbank. Das stetige Ausfallen beschleunigt sich mit der Zeit, da im weiteren Verlauf dann tendenziell auch immer weniger lichte Stellen an

Orten mit noch erhaltener Samenbank ausreichend günstige Lichtverhältnisse erhalten, um das Keimen und die Bildung neuer Samen zu gewähren. Weiter beschleunigt wird der Prozess durch die zunehmende, durch Buche induzierte Bestandesverdunkelung, die auch gekeimten Samen der lichtliebenden Arten zusetzt und durch die geringe Fähigkeit zahlreicher Geophyten auch über Samen größere Distanzen zurückzulegen (Brunet und Oheimb 1998; Petersen und Philipp 2001; Ziegenhagen et al. 2003).

Eine weitere Arbeit, die Hinweise auf die Ausstattung der Samenbank in zu unterschiedlichen Zeiten aufgegebenen Mittelwäldern geben kann, ist die Arbeit von van Calster et al. (2008b), auch wenn sie wegen einer eichenreicheren heutigen Baumschicht nicht ganz auf die Verhältnisse im Leinetalgraben übertragbar ist. Sie beschäftigt sich mit der Samenbank eines ehemaligen Mittelwaldes, der sich in der Überführung vom Eichen-Hainbuchenwald hin zum reinen Eichenbestand befindet und bestätigt den negativen Einfluss, den eine Mittelwaldaufgabe auf die Samenbank im Boden hat. In den um 1890 (+/- 24 Jahre) aufgegebenen Mittelwaldstücken, war die vorhandene Samenbank um knapp 25 % geringer, als in den um 1915 (+/- 20 Jahre) aufgegebenen Mittelwaldstücken (van Calster et al. 2008b, S. 254).⁷⁵²

Neben der Samenbank kann auch die Lebensdauer zahlreicher Mittelwaldarten deren Aussterben verzögern. Viele Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* sind ausdauernde, rhizom- oder zwiebelbildende Kryptophyten bzw. Hemikryptophyten. Von daher können sie unter Umständen viele Jahre in den Beständen überdauern oder sich vegetativ vermehren, ohne dass es z. B. aufgrund von Lichtmangel zur Samenbildung kommt. In der Literatur finden sich aber auch zur Gesamtlebensdauer dieser Arten kaum Hinweise. Falls Lebensdauerangaben gemacht werden, bleiben diese oft allgemein und werden mit „*sehr alt*“ angegeben (Strasburger et al. 2014, S. 108). Nur wenige Aufsätze machen genauere Angaben zur Lebensdauer:

Die Arbeit von Inghe und Tamm (1985) gibt beispielsweise die Lebenserwartung der Hemikryp-

⁷⁵¹ Zur Bedeutung der Samenbank für Ausschlagwälder insgesamt siehe Brown und Oosterhuist (1981).

⁷⁵² Bedauernswerterweise nennt die Arbeit von van Calster et al. 2008b kaum einzelne Arten, ebenso wie die von van Calster et al. 2008a aus dem gleichen Waldgebiet.

tophyten *Hepatica nobilis* und *Sanicula europaea* mit 59–360 Jahren bzw. bis 220 Jahren an (ebd., S. 415).⁷⁵³ Die Autoren betonen auch, dass es in ihrem gesamten Untersuchungszeitraum von 1943–1981 Individuen der beiden Arten gab, die kein einziges Mal blühten (ebd. S. 413f). Dies unterstreicht die Fähigkeit zahlreicher lichtliebender Waldpflanzen sich auch ohne oder nur mit seltener Blüte noch lange in den Beständen zu halten.

Nach Tamm (1972, S. 126) werden viele Orchideen allerdings weniger alt und blühen z. B. aufgrund von Herbivorie wesentlich unregelmäßiger. Die Lebensdauer für die in den Ausbildungen I, II und V der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) vorkommende *Orchis mascula* gibt er beispielsweise nur mit länger als 14 Jahre an (ebd. S. 27), wobei sie aber bei stärkerer Beschattung schnell verschwinde (ebd. S. 26). Weitere Angaben zur Lebensdauer von krautigen Arten, die im Untersuchungsgebiet vorkommen finden sich bei Gatsuk et al. (1980, S. 686)⁷⁵⁴, Shirreffs (1985, S. 1014),⁷⁵⁵ Ehrlen (1995)⁷⁵⁶, Ehrlen und Lehtila (2002, S. 320ff)⁷⁵⁷ und Lethilä et al. (2006, S. 837)⁷⁵⁸.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass beim Umbau und der Überführung der Eichen-Hainbuchen-Mittelwälder in Buchen-Hochwälder aufgrund der Bewirtschaftungsabsicht relativ schnell eine neue Baumschicht geschaffen wird. Die typische Krautschicht des ehemaligen Eichen-Hainbuchen-Mittelwaldes kann sich aber in den Beständen meist noch sehr lange halten, da sie keinen eigenen Bewirtschaf-

tungsabsichten unterliegt. Mit der Zeit verändert aber auch sie sich aufgrund der neuen Bewirtschaftung und Baumschicht in ihrer Artenvielfalt und Artzusammensetzung. Wie sich dies im Detail auf edaphisch leicht verschiedenen Kalkstandorten gestaltet, soll im Folgenden ebenfalls anhand der Gesellschaften der „falschen Zeitreihe“ (Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538) exemplarisch aufgezeigt werden.⁷⁵⁹

10.3.4 Die standortspezifischen Unterschiede in den Veränderungen von Artenzusammensetzung- und Artenvielfalt der Bodenvegetation und deren Aussagekraft für zukünftige Entwicklungen der Bodenvegetation

Um genauere Prognosen sowohl über die vergangene und zukünftige Entwicklung von Kalkbuchenwäldern mit Mittelwaldvergangenheit abgeben zu können, ist es sinnvoll die Gesellschaften der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) nach den feinstandörtlichen Unterschieden gesondert zu vergleichen. Denn trotz enger Standortsauswahl der Untersuchungsflächen (vgl. Kapitel 10.1.1, S. 320) gibt es noch spürbare edaphische Unterschiede zwischen den jeweiligen Aufnahmeorten. So können neben den typischen Ausbildungen in den verschiedenen Waldgesellschaften jeweils noch Ausbildungen frischerer und trockenerer Standorte identifiziert werden. Die frischeren *Circaea*-Ausbildungen weisen ein wenig Richtung Auwald (*Alno-Ulmion*), während die trockeneren *Carex*- bzw. *Convallaria*-Ausbildungen leichte Anklänge an das *Carici-Fagetum* (Orchideenbuchenwald) aufweisen. Die Übersichtsgrafik Abbildung 108 verdeutlicht aber, dass der zunehmende quantitative Artenrückgang in Folge der Mittelwaldaufgabe auch auf die verschiedenen edaphischen Ausprägungen (und die zu unterschiedlichen Zeiten aufgegeben, im Anschluss gesondert betrachteten *Carpineten*)⁷⁶⁰ zutrifft.

753 Falls keine großen Störungen, wie Waldbrände, Waldnutzungsänderungen oder starke Beschattung stattfinden

754 Z. B. *Deschampsia cespitosa* mit einer Lebensdauer von ca. 25–60 Jahren (S. 685) und *Aegopodium podagraria*, welches den Autoren nach typisch für Rhizombildner nur bis ins Alter von ca. sieben Jahren blüht und sich danach stark beschattet sehr lange vegetativ vermehren kann (S. 686f).

755 Dem Autor nach können Einzelexemplare von *Anemone nemorosa* „hunderte“ von Jahren alt werden.

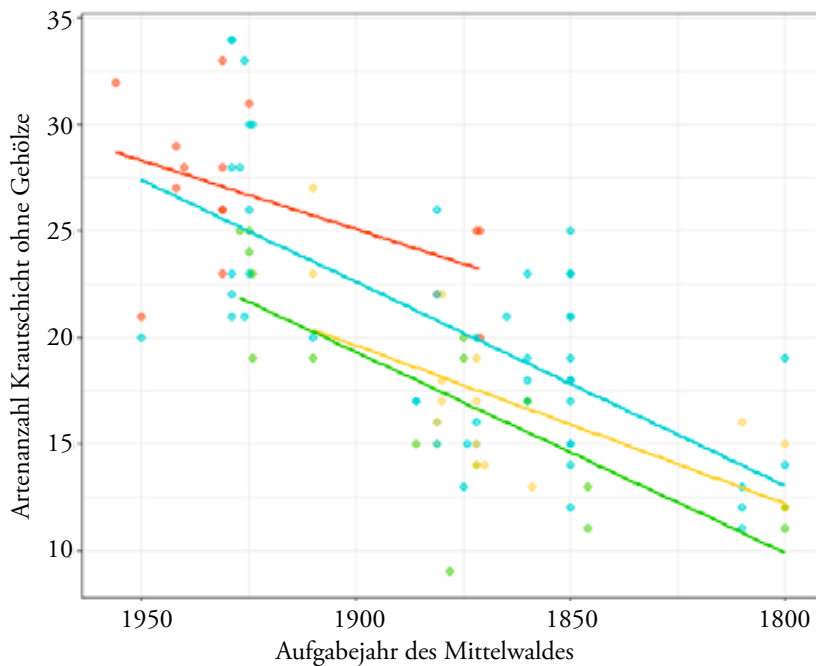
756 Er beziffert die durchschnittliche Lebensdauer von *Lathyrus vernus* auf ca. 67 Jahre.

757 Dort findet sich eine Übersichtstabelle mit 71 Arten, von denen aber nur *Lathyrus vernus* (durchschnittliche Lebensdauer ca. 57 Jahre) und *Primula veris* (durchschnittliche Lebensdauer ca. 52 Jahre) für die Wälder im Untersuchungsgebiet relevant sind.

758 *Primula veris* erreicht diesen Autoren nach das ungefähre Lebensalter von durchschnittlich 37 bis 155 Jahren

759 Auf die in diesem Kapitel hergeleiteten Gründe für das Verhalten der Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* wird dabei nicht mehr vertieft eingegangen.

760 Die Betrachtung der zeitlichen Lesbarkeit der *Carpineten* losgelöst von den Buchenwaldgesellschaften mag zunächst fragwürdig er-

**Abbildung 108:**

Rückgang der Pflanzenvielfalt in Kalkbuchenwäldern verschiedener edaphischer Verhältnisse in Abhängigkeit vom Aufgabejahr der Mittelwaldwirtschaft (inklusive Kalk-Eichenhainbuchenwälder).

Die *Carpineten* sind in dieser Abbildung nicht nach Standort weiterunterteilt und dienen nur dem Vergleich.

—●— Carpineten
—●— Frische-Ausb.
—●— Trockene-Ausb.
—●— Typische-Ausb.

Die qualitative Veränderung der Artzusammensetzung kann zusätzlich in der synthetischen Tabelle 15 (S. 351) auf einen Blick nachvollzogen werden.⁷⁶¹ Die in den folgenden Unterkapiteln untereinander verglichenen und als „Zeitreihe der Entwicklung nach der Mittelwaldaufgabe für einen edaphischen

scheinen, handelt es sich bei diesen Gesellschaften doch um Wälder, die in ihrer Artenzusammensetzung den historischen Mittelwäldern noch nahe kommen und damit eventuell im Vergleich mit dem übrigen Buchenwaldaufnahmen eine Art „Startpunkt“ der Entwicklung darstellen könnten. Bei näherer Betrachtung stammen die aufgenommenen Buchenwälder allerdings keinesfalls in ihrer Entwicklungsgeschichte von den hier aufgenommenen *Carpineten* ab, sondern Verhalten sich zu ihnen analog wie z. B. Menschen zu Menschenaffen. Die hier betrachteten *Carpineten* und *Fageten* gehen also lediglich auf einen gemeinsamen Vorfahren, der historischen Mittelwaldwirtschaft zurück. Über deren genaue Artenzusammensetzung lässt sich mangels genügend historisch korrektem Anschauungsmaterial im Untersuchungsgebiet aber nur spekulieren. Dass sich durchgewachsene Eichen-Hainbuchenwälder, wie sie in diesem Falle vorliegen, deutlich von bewirtschafteten Mittelwäldern unterscheiden und deshalb nicht als Ausgangspunkt der Zeitreihe in Frage kommen, zeigen die Ergebnisse und Artenlisten verschiedener Arbeiten zu bewirtschafteten Mittelwäldern, beziehungsweise Wiederholungskartierungen in Eichenwäldern mit Mittelwaldvergangenheit (z. B. van Calster et al. 2007; Baeten et al. 2009; Hédl et al. 2010; Kopecký et al. 2013; Müllerová et al. 2015; Meyer et al. 2018).

761 Es handelt sich also um eine umgestellte, synthetische Version von Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538).

Standort“ betrachteten Gesellschaften sind im Kopf der Tabelle analog zu den Farben in Abbildung 108 markiert. Zuerst werden die typischen Gesellschaften (B–V & C–X) untereinander verglichen, danach die Gesellschaften der etwas frischeren Standorte (B–IV & C–VII & C–VIII) und die Gesellschaften der trockeneren Standorte (B–VI & C–XI).⁷⁶² In einem gesonderten Unterkapitel am Ende dieses Kapitels wird noch kurz auf die Entwicklung in den *Carpineten* (A–I & A–II) eingegangen⁷⁶³ und kurze Ausführungen zur „historischen Aussagekraft“ der standörtlich nicht eindeutig mit den übrigen Gesellschaften vergleichbaren *Corydalis-Ausbildung* der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B–III) und der verarmten *Circaea-Ausbildung* mit *Carex digitata* (C–IX) gegeben.

762 Je nach Leserpräferenz gibt es in Anhang 15.11 (S. 551) noch eine synthetische Tabelle, in der die untereinander verglichenen Gesellschaften direkt nebeneinander gestellt worden sind.

763 Zur Begründung der getrennten Betrachtung der *Carpineten* siehe Fußnote 760.

Tabelle 15: Synthetische Tabelle zum Vergleich standortäquivalenter Gesellschaften mit unterschiedlichen Aufgabebahren der Bewirtschaftung als Mittelwald (vollständige Tabelle siehe Anhang 15.10, S. 547).

	A: <i>Carpineten</i>		B: <i>Fageten mit Carpinionarten</i>				C: <i>typische Fageten</i>				
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
	jung	alt	Ausb. mit <i>Corydalis</i>	Ausb. mit <i>Circaea</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>	<i>Circaea</i> a-reich	<i>Circaea</i> verarmt	<i>Circaea</i> verarmt, Var. mit <i>C. digitata</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>
Anzahl Aufnahmen	9	6	7	9	7	6	13	15	7	10	10
Median Mittelwald bis	1931	1881	1926	1927	1925	1881	1850	1860	1810	1846	1872
Ø Mittelwald bis	1929	1901	1930	1918	1917	1890	1860	1863	1822	1866	1863
Ø Deckung Krautschicht (%)	70,7	54,0	82,9	46,9	47,5	18,3	35,8	30,3	20,0	38,3	27,8
Ø Arten Baumschicht	5,1	4,8	2,3	2,3	3,6	1,7	2,7	1,9	1,6	3,0	1,7
Ø Arten Strauchschicht	8,0	9,6	6,3	6,5	6,0	10,6	6,8	5,2	2,3	2,8	3,4
Ø Arten Krautschicht	35,0	33,0	31,7	30,4	28,6	24,3	24,2	20,5	19,4	19,3	21,1
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	27,3	25,6	26,6	26,0	22,2	20,3	20,8	16,7	13,6	13,5	15,9
Ø Artenanzahl gesamt	40,4	36,6	34,6	34,0	32,2	31,0	29,6	23,6	20,2	20,0	22,6
B1 <i>Quercus petraea</i>	III	IV	I	.	.	.	I	.	.	.	.
B1 <i>Quercus robur</i>	III	III	.	I	.	.	I	.	.	.	.
B1 <i>Carpinus betulus</i>	V	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	.
B2 <i>Carpinus betulus</i>	V	V	.	I	III	II	.	+	I	II	+
B3 <i>Carpinus betulus</i>	I	III	I	I	I	I	+	.	I	I	+
B2 <i>Acer campestre</i>	IV	I	.	I	I	I	.	I	.	.	.
B1 <i>Fraxinus excelsior</i>	II	II	I	III	III	.	I	+	.	II	+
B1 <i>Acer pseudoplatanus</i>	II	I	III	II	I	.	I	+	.	.	.
B1 <i>Fagus sylvatica</i>	.	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
B2 <i>Fagus sylvatica</i>	I	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V
B3 <i>Fagus sylvatica</i>	.	II	V	V	V	V	III	III	V	IV	V

	A: Carpineten		B: Fageten mit Carpinionarten				C: typische Fageten				
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
	jung	alt	Ausb. mit <i>Corydalis</i>	Ausb. mit <i>Circaea</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>	<i>Circaea</i> a-reich	<i>Circaea</i> verarmt	<i>Circaea</i> verarmt, Var. mit <i>C. digitata</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>
Arten mit Schwerpunkt im Carpinion											
B1 <i>Prunus avium</i>	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2 <i>Prunus avium</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Galium sylvaticum</i>	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Maianthemum bifolium</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St <i>Sorbus torminalis</i>	II	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
KS <i>Corydalis cava</i>	II	I	V	.	I	.	.	.	.	.	.
KS <i>Aegopodium podagraria</i>	III	II	V	I	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Leucojum vernum</i>	II	I	IV	I	.	.	.	.	.	+	.
KS <i>Urtica dioica</i>	II	I	III	I	.	.	II	I	.	.	.
KS <i>Galium aparine</i>	I	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Stellaria holostea</i>	V	IV	V	IV	III	.	.	II	I	I	II
KS <i>Lathyrus vernus</i>	IV	IV	IV	IV	V	I	II	II	II	II	IV
KS <i>Paris quadrifolia</i>	II	I	III	III	IV	.	II	.	.	+	.
KS <i>Dactylis polygama</i>	IV	IV	II	II	III	I	.	.	.	+	.
KS <i>Ranunculus auricomus</i>	IV	IV	III	II	I	I	I	.	.	+	.
KS <i>Lilium martagon</i>	IV	I	.	II	III	.	+	.	.	.	I
KS <i>Lathraea squamaria</i>	I	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.
KS <i>Carpinus betulus</i>	V	V	I	II	V	IV	I	+	I	III	II
KS <i>Geum urbanum</i>	III	V	III	IV	III	V	+	I	.	.	.
KS <i>Taraxacum officinale</i>	III	IV	III	III	II	IV	+	.	.	.	.
KS <i>Polygonatum multiflorum</i>	V	IV	III	II	V	V	II	.	I	.	.
KS <i>Fragaria vesca</i>	III	III	I	I	.	III	+	I	.	.	+
St <i>Corylus avellana</i>	III	I	.	I	I	.	+	.	.	.	.
KS <i>Allaria petiolata</i>	II	I	III	III	I	III	II	I	.	.	.
KS <i>Orchis mascula</i>	III	II	.	.	II	.	.	.	.	.	.

	A: <i>Carpineten</i>		B: <i>Fageten mit Carpinionarten</i>				C: <i>typische Fageten</i>				
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
	jung	alt	Ausb. mit <i>Corydalis</i>	Ausb. mit <i>Circaea</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>	<i>Circaea</i> a-reich	<i>Circaea</i> verarmt	<i>Circaea</i> verarmt, Var. mit <i>C. digitata</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>
Arten frischerer Standorte											
KS <i>Primula elatior</i>	IV	IV	III	V	III	I	IV	I	.	II	+
KS <i>Asarum europaeum</i>	III	IV	IV	III	III	.	V	+	I	+	.
KS <i>Pulmonaria officinalis</i>	II	II	I	III	I	.	I	+	.	.	.
KS <i>Ranunculus ficaria</i>	II	III	IV	III	II	.	IV	III	.	I	.
KS <i>Dryopteris filix-mas</i>	II	I	IV	III	III	.	V	V	II	III	II
KS <i>Circaea lutetiana</i>	.	I	II	II	.	II	IV	V	V	.	I
KS <i>Oxalis acetosella</i>	.	I	II	III	.	.	V	IV	III	.	.
KS <i>Stachys sylvatica</i>	II	I	IV	III	.	I	IV	II	III	+	+
KS <i>Cardamine bulbifera</i>	.	I	I	II	.	.	II	II	.	+	.
St <i>Sambucus nigra</i>	III	I	II	.	I	I	II	III	.	.	.
Arten trockenerer Standorte											
KS <i>Convallaria majalis</i>	III	.	.	.	II	V	.	.	III	.	IV
KS <i>Carex digitata</i>	II	.	.	.	II	V	I	+	V	.	IV
KS <i>Vincetoxicum hirsutina</i>	.	.	.	.	.	V	+	.	.	.	I
KS <i>Campanula rapunculus</i>	I	.	I	.	III	II	.	.	I	.	.
KS <i>Mycelis muralis</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	I	.	.
KS <i>Cephalanthera damasonium</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
St <i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
KS <i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	II	.	.
lokale Trennarten											
KS <i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Heleborus viridis</i>	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.

	A: Carpineten		B: Fageten mit <i>Carpinion</i> arten				C: typische Fageten				
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
	jung	alt	Ausb. mit <i>Corydalis</i>	Ausb. mit <i>Circaea</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>	<i>Circaea</i> a-reich	<i>Circaea</i> verarmt	<i>Circaea</i> verarmt, Var. mit <i>C. digitata</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>
Baumarten mit <i>Carpinion</i>-Schwerpunkt											
St <i>Carpinus betulus</i>	V	IV	III	III	IV	IV	II	II	I	I	+
St <i>Acer campestre</i>	III	V	IV	IV	III	III	III	II	I	.	I
KS <i>Acer campestre</i>	IV	IV	II	II	IV	III	II	II	III	I	+
St <i>Acer platanoides</i>	I	IV	III	I	III	IV	I	I	.	II	+
KS <i>Quercus robur</i>	III	I	III	I	I	V	+	I	II	I	I
KS <i>Prunus avium</i>	III	I	I	II	III	II	+	III	I	I	I
St <i>Crataegus monogyna</i>	II	I	I	II	I	II	I	.	.	+	+
St <i>Tilia platyphyllos</i>	I	III	I	I	II	.	I	.	.	.	+
B3 <i>Acer pseudoplatanus</i>	I	I	I	I	II	.	+	I	I	.	.
St <i>Acer pseudoplatanus</i>	IV	V	V	IV	IV	I	IV	III	.	II	II
St <i>Fraxinus excelsior</i>	IV	III	III	IV	III	V	II	III	I	.	III
C Hordelymo-Fagetum											
KS <i>Hordelymus europaeus</i>	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS <i>Mercurialis perennis</i>	V	V	V	V	V	V	IV	III	IV	IV	II
KS <i>Anemone ranunculoides</i>	V	V	V	V	V	III	IV	III	II	V	V
KS <i>Arum maculatum</i>	IV	V	V	V	V	V	V	IV	IV	III	IV
Fagetalia											
KS <i>Anemone nemorosa</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS <i>Galium odoratum</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V
KS <i>Melica uniflora</i>	V	V	V	V	V	III	IV	IV	III	IV	V
KS <i>Viola reichenbachiana</i>	V	V	III	V	V	III	V	IV	V	IV	IV
KS <i>Lamium galeobdolon</i>	V	V	V	V	V	.	V	V	I	IV	III
KS <i>Hedera helix</i>	V	V	V	V	V	III	III	III	III	III	V
KS <i>Millium effusum</i>	V	I	IV	IV	III	III	V	V	II	III	III
KS <i>Carex sylvatica</i>	III	III	III	IV	V	III	IV	IV	V	III	II
KS <i>Brachypodium sylvaticum</i>	II	III	.	II	II	IV	III	III	III	I	II

	A: <i>Carpineten</i>		B: <i>Fageten mit Carpinionarten</i>				C: <i>typische Fageten</i>				
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.
	jung	alt	Ausb. mit <i>Corydalis</i>	Ausb. mit <i>Circaea</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>	<i>Circaea</i> a-reich	<i>Circaea</i> verarmt	<i>Circaea</i> verarmt, Var. mit <i>C. digitata</i>	typ. Ausb.	Ausb. mit <i>C. digitata</i>
KS <i>Phyteuma spicatum</i>	II	III	I	I	III	III	III	+	II	.	II
KS <i>Allium ursinum</i>	II	I	.	II	I	IV	I	+	I	IV	+
KS <i>Poa nemoralis</i>	II	I	I	II	I	IV	II	I	III	I	II
KS <i>Scrophularia nodosa</i>	I	II	.	I	II	I	.	.	.	+	.
KS <i>Hepatica nobilis</i>	.	I	.	.	.	I	+	.	.	+	+
KS <i>Ranunculus lanuginosus</i>	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.
Gehölze											
St <i>Fagus sylvatica</i>	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS <i>Acer pseudoplatanus</i>	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	V	V
KS <i>Fagus sylvatica</i>	IV	IV	V	V	V	II	IV	V	V	V	IV
KS <i>Acer platanoides</i>	IV	IV	III	III	IV	IV	II	II	IV	IV	IV
KS <i>Fraxinus excelsior</i>	III	V	IV	V	V	I	II	IV	V	IV	IV
St <i>Crataegus laevigata</i>	III	IV	I	IV	III	V	III	II	I	II	II
St <i>Ulmus glabra</i>	II	III	II	I	III	III	II	I	.	+	+
St <i>Lonicera xylosteum</i>	II	II	I	II	II	III	II	.	.	+	.
St <i>Rosa spec.</i>	.	II	I	I	II	V	I	II	I	.	+
St <i>Prunus avium</i>	II	II	II	.	.	IV	II	I	.	.	+
St <i>Rubus idaeus</i>	III	I	II	II	I	I	II	+	.	+	I
St <i>Rubus fruticosus</i>	II	.	II	II	I	I	II	I	.	.	.
KS <i>Crataegus laevigata</i>	II	I	I	II	.	I	+	.	.	I	I
St <i>Sorbus aucuparia</i>	II	.	.	I	.	I	I	I	.	.	+
KS <i>Rosa spec.</i>	II	I	.	.	I	II	.	.	I	.	+
KS <i>Ulmus glabra</i>	I	I	I	I	II	II	.	.	I	.	.
B1 <i>Larix decidua</i>	.	.	.	I	.	.	II	I	I	.	.
St <i>Cornus sanguinea</i>	I	I	I	II	I	V	+	II	I	.	.
St <i>Euonymus europaeus</i>	I	I	I	I	I	.	+	.	.	+	+
KS <i>Sambucus nigra</i>	I	I	I	.	.	.	I	I	.	.	.
KS <i>Tilia platyphyllos</i>	.	II	I	II	I	.	+	.	.	.	+
KS <i>Corylus avellana</i>	II	.	.	I	I	.	+	.	.	.	+

10.3.4.1 Veränderung auf typischen Standorten (Tabelle 15, B – V & C–X)

Die Aufgabepunkte für die Mittelwaldwirtschaft liegen auf den weder besonders frischen noch auf den besonders trockenen Standorten der *typischen Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B–V) und der *typischen Fageten* (C–X) im Durchschnitt über 50 Jahre auseinander (1917 vs. 1866). Wenn die Krautschicht ohne Gehölze betrachtet wird, sorgt dieser Unterschied für eine durchschnittliche Abnahme der Artenzahlen von über acht Arten; werden auch die Gehölze in der Krautschicht und die Arten der Baumschichten und Strauchschicht berücksichtigt, beträgt der durchschnittliche Rückgang der Artenvielfalt sogar über zwölf Arten.

Qualitativ fallen vor allem die typischen Mittelwaldarten aus, deren Verschwinden bereits in Kapitel 10.3.3 (S. 345) begründet wurde. Zudem ist eine

leichte Abnahme der Stetigkeiten zahlreicher Kennarten der *Fagetalia* festzustellen. Nur *Allium ursinum* kommt in der früher aufgegebenen Ausbildung noch häufiger vor. Dies kann zufällig bedingt sein, jedenfalls finden auch Schmidt und Heinrichs (2015, S. 37) keine Erklärung für die auf manchen Flächen im Göttinger Stadtwald auftretende Dominanz des Bärlauchs, der in diesem ab 1860 aufgegebenen ehemaligen Mittelwald zugenommen hat (Dierschke 2009, S. 147f). Winterhoff (1977, S. 372) vermutet aber aufbauend auf Erkenntnissen von Rühl (1954), dass die Mittelwaldwirtschaft wegen ihrer häufigen Freistellung sich negativ auf das Wachstum von *Allium ursinum* auswirkt. Trifft seine Vermutung zu, wäre die Zunahme des Bärlauchs ein direktes Ergebnis des Rückgangs der Mittelwaldwirtschaft. In der Ausbildung der früher aufgegebenen typischen *Fageten* (C–X) fehlt auch der Mullzeiger *Asarum europaeum*, der eventuell durch den Einfluss der dort entsprechend länger vor-

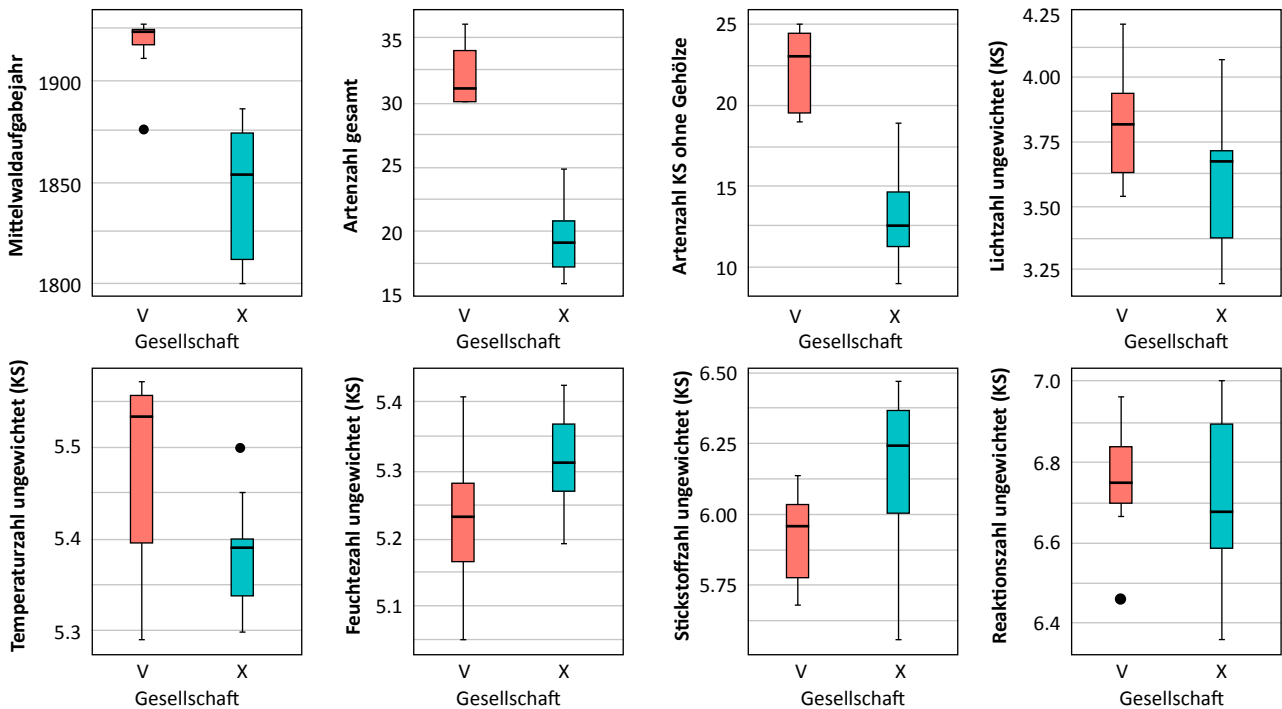


Abbildung 109: Aufgabebjahr der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten in den typischen Buchenwaldgesellschaften B–V und C–X im Vergleich.

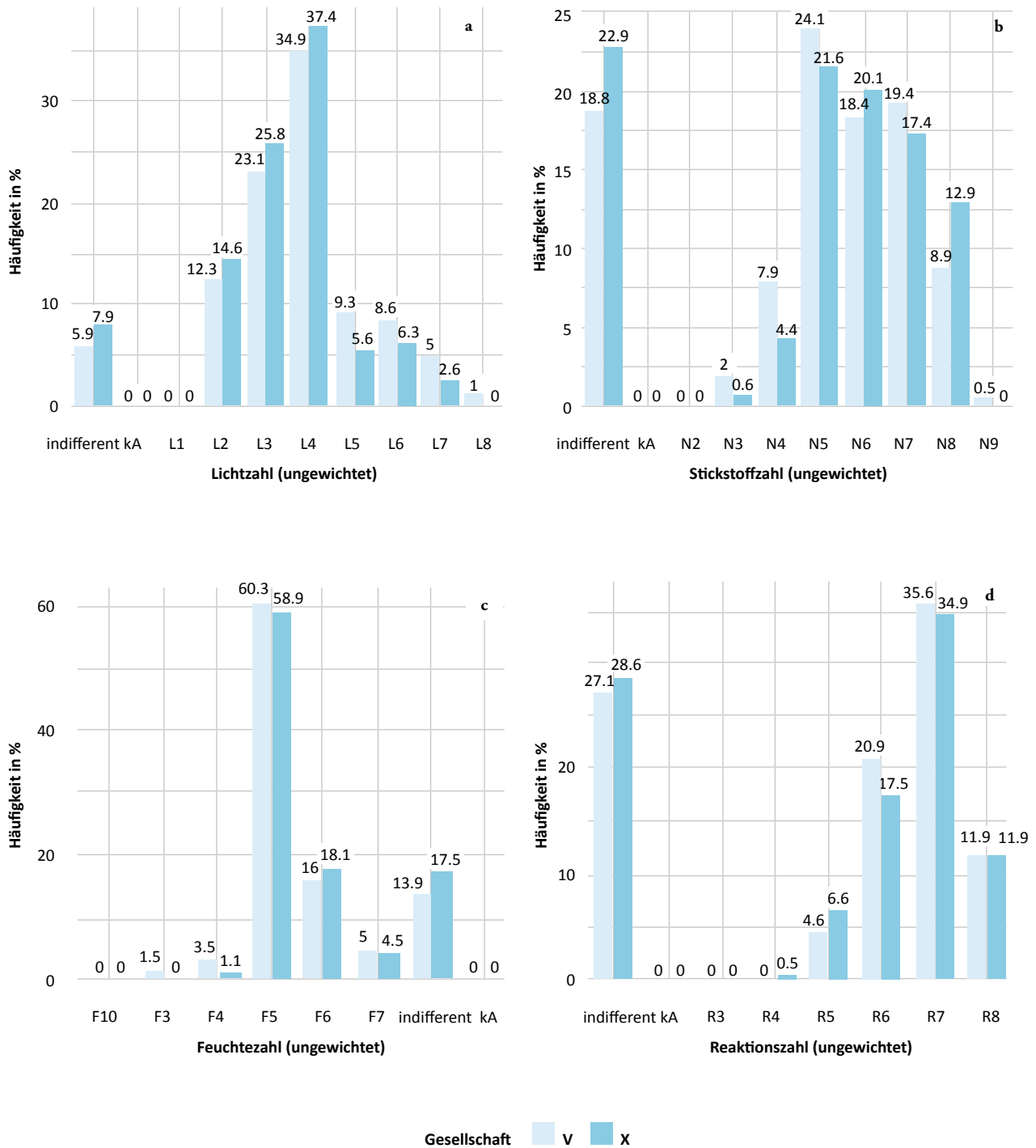


Abbildung 110 a–d: Veränderung der Ellenberg-Zeigerwertspektren auf typischen Waldstandorten (B–V & C–X). Die Zeigerwertspektren der im Folgenden besprochenen Gesellschaften befinden sich im Anhang 15.12 bis 15.16 (S. 559).

handenen Buchenstreu negativ beeinflusst wird. Eine Abnahme der Stetigkeit lässt sich zudem bei der eher gesellschaftsvagen Art, *Deschampsia cespitosa* feststellen, die in Wäldern eher lichte Verhältnisse bevorzugt (Oberdorfer 2001, S. 242).

Bestandeszeigerwerte und -Zeigerwertspektren der typischen Ausbildungen sind in Abbildung 109 (S. 356) und Abbildung 110 (S. 357) zusammen mit weiteren Parametern veranschaulicht. Ellenberg-Lichtzahl, -Temperaturzahl und Reaktionszahl nehmen in den Beständen mit der Zeit ab und zeigen so die in Kapitel 10.3.2 (S. 337) und 10.3.3 (S. 345) begründete Verdunklung und Versauerung an. Die Feuchtezahl und die Stickstoffzahl nehmen hingegen zu, für erstere findet sich in den genannten Kapiteln ebenfalls eine ausführliche Erklärung, für letzteres ist entweder ein unerkannter Effekt oder der Ausfall von Arten verantwortlich, die den Durchschnitt der Stickstoffzahl gesenkt haben. In Verbindung mit der beispielsweise höheren Stetigkeit des Bärlauchs in Gesellschaft C–X⁷⁶⁴ kann dies für eine scheinbare Steigerung der Stickstoffzahl sorgen. Wie sehr beispielsweise der Bärlauch die Stickstoffzahl beeinflusst, macht auch Abbildung 110 deutlich, in der der prozentuale Anteil der Arten mit Stickstoffzahl 8⁷⁶⁵ in der Gesellschaft C–X wesentlich höher liegt als in Gesellschaft B–V. Der Anteil der übrigen hohen Stickstoffzahlen sinkt allerdings sonst zwischen Gesellschaft C–X und B–V fast immer. Ein weiteres Beispiel für die Schwierigkeiten, die sich mit Ellenberg-Zeigerwerten ergeben (vgl. Kapitel 10.1.6.1, S. 327), weswegen die Zeigerwertspektren für die übrigen Gesellschaftsvergleiche sich nur noch im Anhang dieser Arbeit befinden.⁷⁶⁶

764 Die ja wie oben ausgeführt auch eine mögliche Folge der Mittelwaldwirtschaft sein kann und weniger auf veränderte Stickstoffregime zurückzuführen ist.

765 Bärlauch ist die Stickstoffzahl 8 zugeteilt.

766 Auch wenn die Ellenberg-Zeigerwerte- und Zeigerwertspektren aus verschiedenen Gründen keine ideale Methode sind (vgl. Kapitel 10.1.6, S. 326), sollen sie hier eingesetzt werden um die Unterschiede (bzw. die Veränderung) zwischen den vergleichbaren Gesellschaften mit unterschiedlich lange zurückliegender Mittelwaldaufgabe zu illustrieren.

10.3.4.2 Veränderung auf den frischeren Standorten (Tabelle 15, B–IV & C–VII & C–VIII)

Zu den miteinander vergleichbaren frischeren Buchenwäldern zählen die Ausbildung mit *Circaea lutetiana* der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B–IV), sowie die artenreiche und die typische Variante der *Circaea*-Ausbildung der typischen *Fageten* (C–VII & C–VIII).⁷⁶⁷ Die Mittelwaldwirtschaft in diesen drei Ausbildungen endete im Durchschnitt 1918 bzw. 1860 und 1863. Diese ungefähr 60 Jahre längere Buchenwaldbewirtschaftung verursacht in der Krautschicht ohne die Gehölzarten einen Rückgang von durchschnittlich 26 zu 20,8 bzw. 16,7 Arten.

Wie in den vorangegangenen Beispielen sind in der Ausbildung mit dem späteren Aufgabzeitpunkt des Mittelwaldes (B–IV) noch sehr viele Licht- und Mullböden zeigende Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* vorhanden. In der artenreichen Variante der typischen *Fageten* (C–VII) treten sie nur noch sporadisch auf und in der typischen Variante (C–VIII) fehlen sie oftmals ganz. Bemerkenswert ist, dass in der artenreicheren Variante die überführten Bestände überwiegen, während in der typischen Variante mehr Bestände sind, deren forstgeschichtliche Überlieferung eher auf einen Umbau hindeutet. Die Auswirkungen der also bereits länger andauernden Verdunklung in den Varianten der typischen *Fageten* (C–VII & C–VIII) sind auch am Ausfallen des Lichtkeimers *Pulmonaria officinalis* und an den mit früherem Mittelwaldaufgabedatum abnehmenden Deckungsgraden von *Anemone nemorosa* zu erkennen. Die Schwesterart *Anemone ranunculoides* verliert – wie *Primula elatior* – ebenfalls an Stetigkeit. Vor allem die erstgenannte Art ist sehr basenliebend und ein Mullbodenzeiger weswegen ihr Rückgang vermutlich auf die länger anhaltenden Einflüsse des Buchenlaubes seit der Mittelwaldaufgabe zurückzuführen sind.

Andere Arten scheinen dagegen von der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft und den Effekten des Bu-

767 die verarmte Variante dieser Ausbildung mit *Carex digitata* (C–IX) ist wegen ihres teilweisen Vorkommens an steileren und flachgründigeren Hängen standörtlich vermutlich nicht direkt vergleichbar, siehe die Ausführungen in 10.3.4.4 (S. 361).

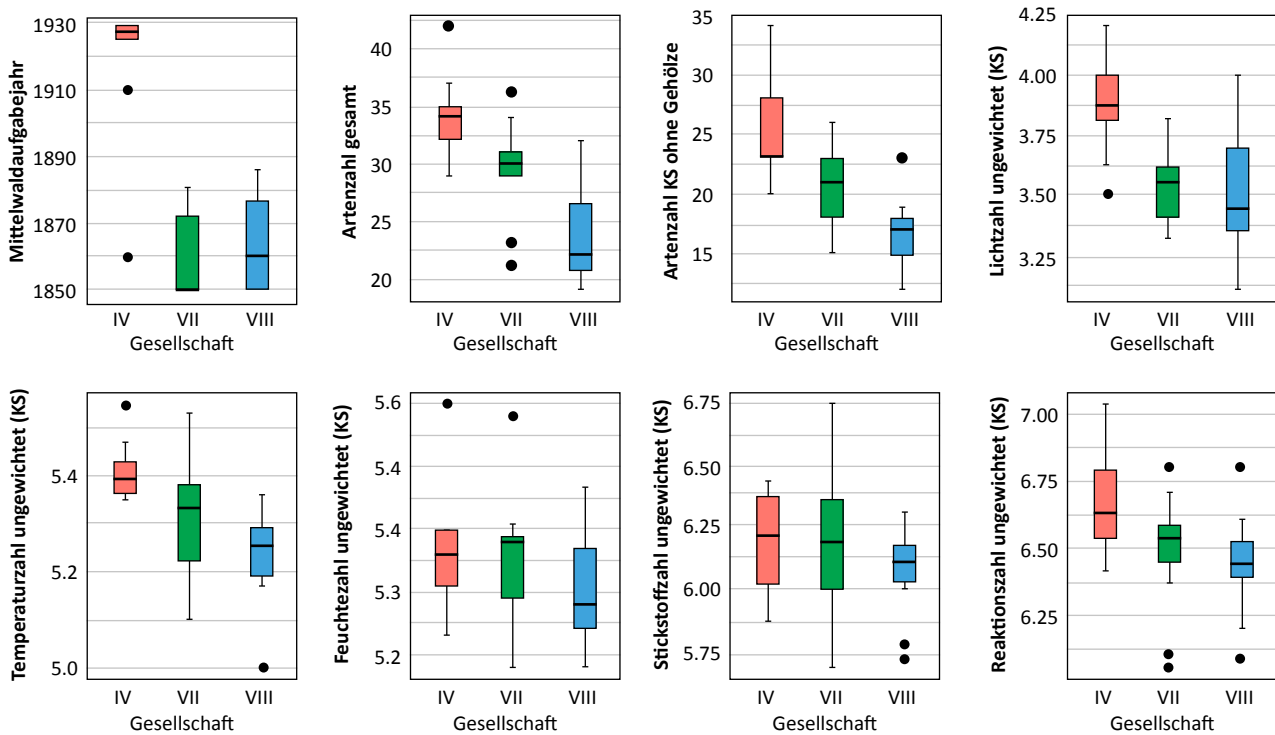


Abbildung 111: Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten in frischeren Buchenwaldgesellschaften (B–IV & C–VII & C–VIII) im Vergleich.

chenanbaus (leicht versauerter Oberboden; frischeres Bestandesklima) zu profitieren. So nehmen zum Beispiel *Circaea lutetiana* und *Oxalis acetosella* in ihrer Stetigkeit zu. Auch die leichte Zunahme der Stetigkeit von *Brachypodium sylvaticum*, das humusarme Böden bevorzugt, lässt sich durch die langfristige Herstellung humusärmerer Böden nach Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft erklären.⁷⁶⁸

Die Unterschiede in den Bestandeszeigerwerten und Zeigerwertespektren der drei Ausbildungen sind in Abbildung 111 (S. 359) und Anhang 15.12 (S. 555) zusammengefasst. Während die Zeigerwertespektren hier kein klares Ergebnis liefern⁷⁶⁹, nehmen Ellenberg-Lichtzahl, -Temperaturzahl, -Stickstoffzahl und Reaktionszahl mit weiterzurückliegender Mittelwaldaufgabe der Bestände ab. Lediglich die Feuchtezahl verhält sich etwas indifferent.

⁷⁶⁸ Die Angabe von Winterhoff (1963, S. 47), nach dem *Brachypodium sylvaticum* im Göttinger Wald eher an lichten Stellen vorkommt, widerspricht dieser These.

⁷⁶⁹ Eventuell aus den bereits immer wieder erläuterten Gründen.

10.3.4.3 Veränderung auf den trockeneren Standorten (Tabelle 15, B–VI & C–XI)

Die trockene Ausbildung mit *Carex digitata* der typischen *Fageten* (C–XI) wurde im Schnitt fast 30 Jahre früher aufgegeben als die trockene Ausbildung mit *Carex digitata* der *Fageten* mit *Carpinion*-Arten (B–VI) (1863 vs. 1890). Insgesamt scheint sich auf den trockeneren Standorten der Kalkbuchenwälder der Zeitpunkt der Aufgabe des Mittelwaldes etwas schwächer auf die Artenvielfalt auszuwirken. In der Krautschicht werden ohne die Gehölzarten durchschnittlich 20,3 für die durchschnittlich 1890 aufgegebene Ausbildung (B – IV) und 15,9 für die durchschnittlich 1863 aufgegebene (C–XI) gefunden.⁷⁷⁰ Auch in diesen Gesellschaften hat wieder ein Rückgang der klassischen *Carpinion*-Arten stattgefunden. Die bereits länger durch

⁷⁷⁰ Für die Gesamtartenzahl fällt der Unterschied mit durchschnittlich 31,0 (B–VI) bzw. 22,6 (C–XI) Arten aber stärker aus. Bemerkenswert sind auch die Unterschiede in der Strauchschicht mit 10,6 (B-VI) vs. 3,4 (C–XI) Arten im Durchschnitt.

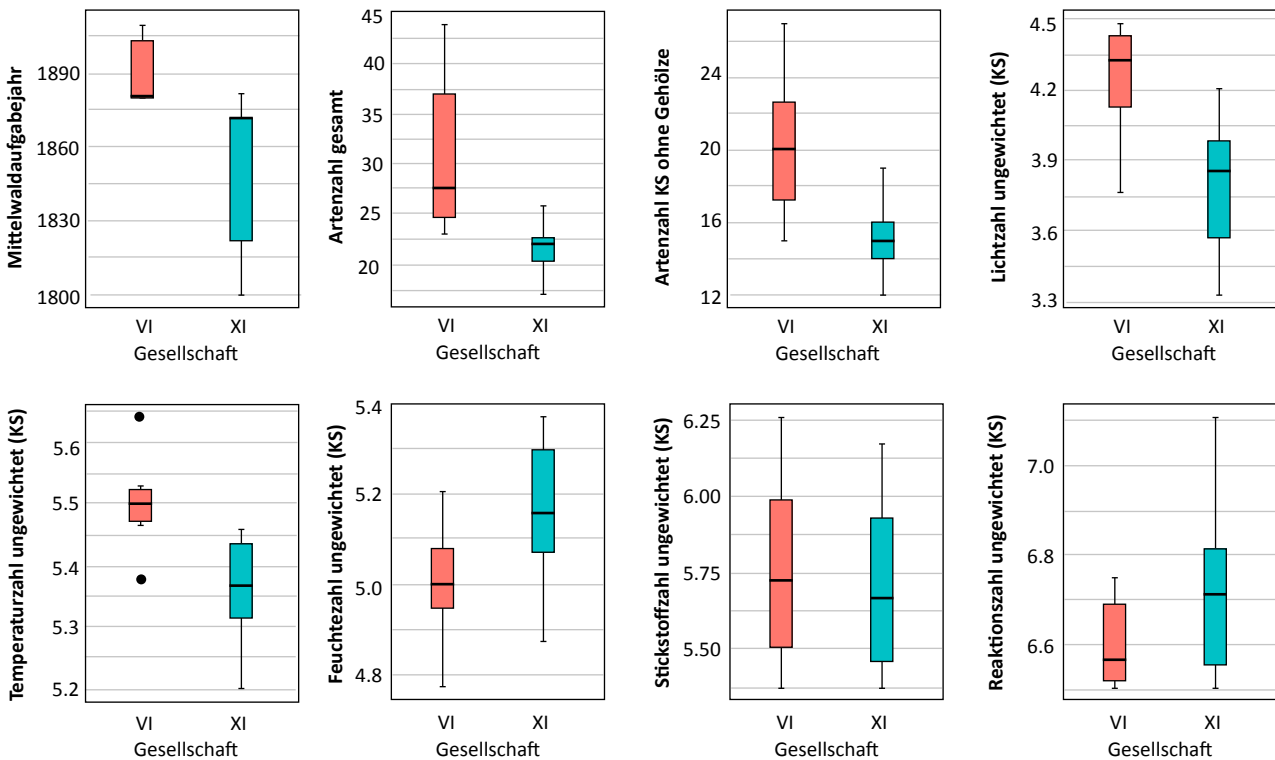


Abbildung 112: Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestands-Zeigerwerten in trockeneren Buchenwaldgesellschaften (B–VI & C–XI) im Vergleich.

die Buche veränderten Lichtverhältnisse können ebenso das zusätzliche Ausfallen der lichtliebenden Trockenheitszeiger *Vincetoxicum hirundinaria*, *Campnula rapunculoides*, *Mycelis muralis* und *Cephalantera damasonium* und einiger *Fagetalia*-Charakterarten in den früher umgewandelten Beständen begründen.⁷⁷¹

Der Vergleich der beiden Ausbildungen zeigt aber auch deutlich, dass sich nicht alle Unterschiede zwischen den trockenen Ausbildungen durch Buchenhochwald induzierte Licht- und Bodenverhältnisse erklären lassen. Denn nicht nur Stetigkeiten einiger *Fagetalia*-Kennarten, wie *Viola reichenbachiana* nehmen in den früher umgewandelten Beständen zu, sondern auch einige der Kennarten des *Hordelymo-Fagetums*, wie zum Beispiel *Lathyrus vernus*. Von der Zunahme von *Hordelymo-Fagetum*-Kennarten auf flachgründigen

Hangstandorten des *Carici-Fagetums* im Laufe von Wiederholungskartierungen berichten auch Heinrichs et al. (2014, S. 26). Deswegen könnte diese Zunahme der Kennarten des *Hordelymo-Fagetums* auf den früher aufgegebenen Standorten (C–XI) auch eine Folge der „Degradation“ des *Carici-Fagetums* zum *Hordelymo-Fagetum* sein. Westhus und Haupt (1990, S. 263f) führen den Rückgang von den Verhagerungszeigern (also Arten des *Carici-Fagetums*) in alten Mittelwäldern unter anderem auf veränderte Konkurrenzverhältnisse durch mangelnden Nährstoffzug und eine geringere Laubverwehung zurück.

Die Beobachtung, dass sich *Carici-Fagetum*-nahe Bodenvegetationsbestände an steileren Hängen unter Umständen länger als 100 Jahre halten können, machen auch Schmidt und Heinrichs (2017) mit ihren Aufnahmen aus *Carici-Fagetum*, deren Mittelwaldwirtschaft bereits um 1850 endete. Dies kann als Beispiel dazu dienen, dass eine Weiterentwicklung des *Carici-*

⁷⁷¹ Vom Ausfallen dieser typischen dem *Carici-Fagetum* nahestehenden Arten berichten auch Heinrichs et al. (2014, S. 22), die eine Wiederholungskartierung in einem *Carici-Fagetum* mit Mittelwaldvergangenheit nach knapp 55 Jahren durchführten.

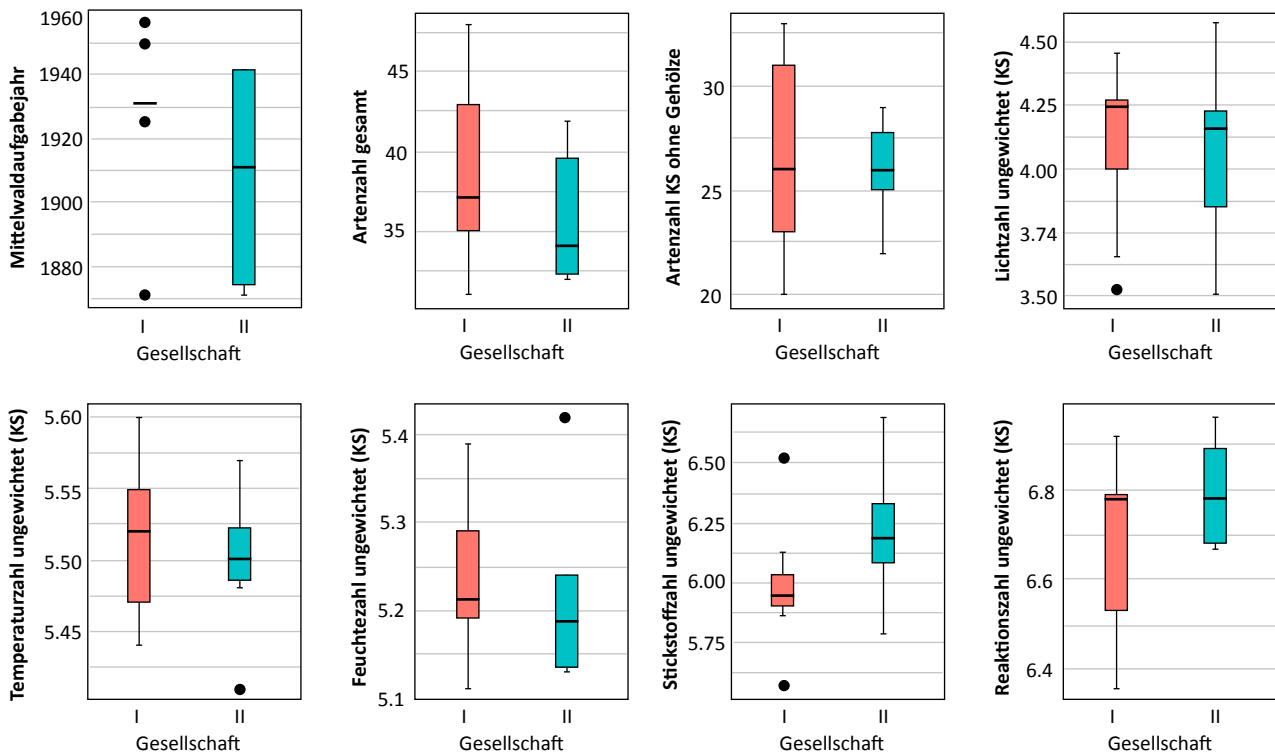


Abbildung 113: Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung und Veränderungen von Artenzahlen und relevanten Bestandes-Zeigerwerten der echten *Carpineten* (A–I) und *Carpineten* mit Buchenanteil (A–II) im Vergleich.

ci-Fagetums zum *Hordelymo-Fagetum* auch noch nach über 100 Jahren stattfinden kann.

Bestandes-Zeigerwerte, sowie Ellenberg-Zeigerwertspektren der Ausbildungen sind zusammen mit weiteren Parametern in Abbildung 112 (S. 360) bzw. Anhang 15.13 (S. 556) abgebildet. Die Licht-, Temperatur- und Stickstoffzahl der Bestände sind in der durchschnittlich früher aufgegebenen Gesellschaft C – XI geringer und decken sich damit mit den in Kapitel 10.3.2 (S. 337) und 10.3.3 (S. 345) geäußerten Erklärungen. Dies trifft ebenso für die Zunahme der Feuchtezahl mit weiter zurückliegendem Ende der Mittelwaldbewirtschaftung zu. Lediglich die Reaktionszahl verhält sich nicht wie in den oben genannten Kapiteln erwartet. Möglicherweise liegt dies an der Beimischung einiger durch Sukzession eingewanderter Arten, die in der Literatur als Kalkzeiger definiert werden (vgl. Kapitel zu den Schwächen der Ellenberg-Zeigerwerte 10.1.6.1, S. 327).

10.3.4.4 Veränderungen und Aussagekraft der nicht direkt standörtlich vergleichbaren Gesellschaften (A–I & A–II, B–III, C–IX)

Im Folgenden soll noch kurz auf die Gesellschaften eingegangen werden, die kein direktes standörtliches Gegenstück zum Vergleich haben. Denn auch sie besitzen eine gewisse Aussagekraft über die Weiterentwicklung von Waldgesellschaften nach Aufgabe der Mittelwaldbewirtschaftung. Den Anfang machen die *Carpineten*, die aus den in Fußnote 760 (S. 349) erläuterten Gründen nicht direkt mit den Buchenwaldgesellschaften verglichen werden können.

Veränderung in den *Carpineten* (Tabelle 15, A – I & A–II)

Auch den *Carpineten* (A) sind geringere Bodenunterschiede vorhanden, die aber wegen der geringeren Aufnahmezahlen in den Tabellen nicht weiter in

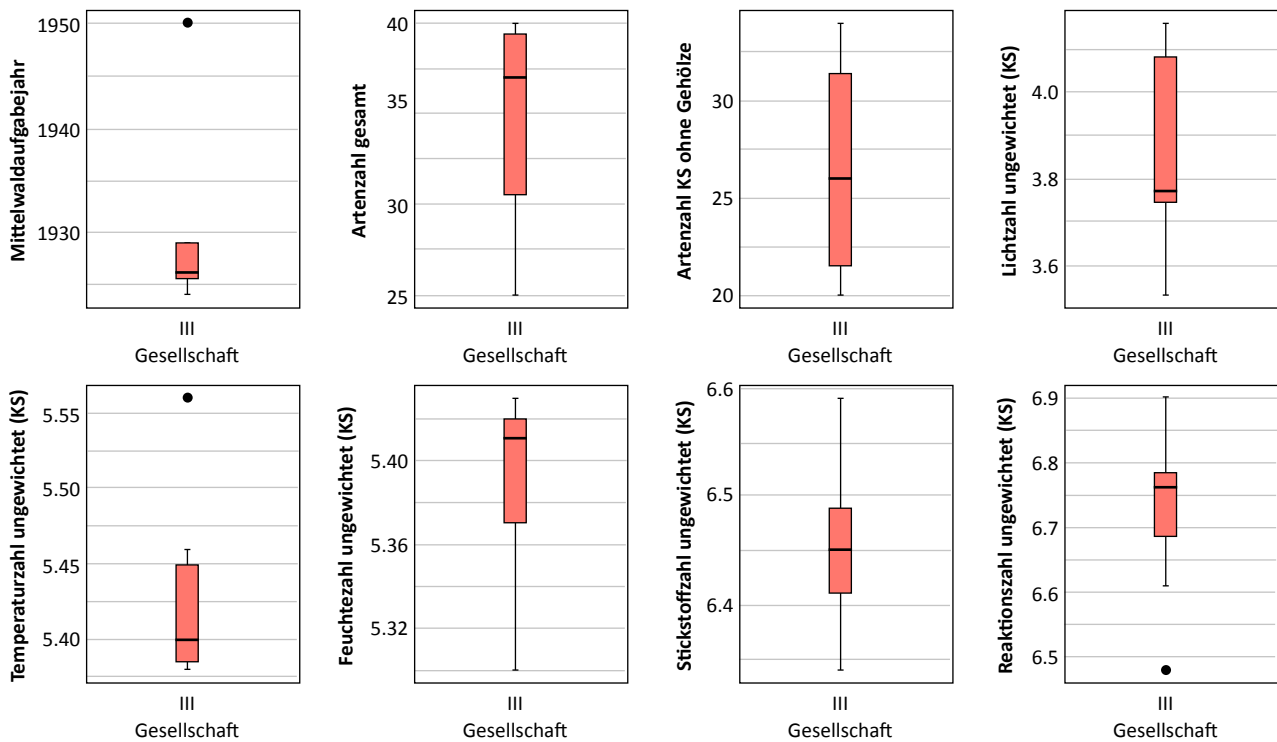


Abbildung 114: Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung, Artenzahlen und relevante Bestandes-Zeigerwerte der *Corydalis*-Ausbildung (B–III).

Ausbildungen unterschieden wurden. Ihre historische Aussagekraft bekommen sie durch die Tatsache, dass in den echten *Carpineten* (A–I) die Mittelwaldwirtschaft durchschnittlich erst 1929 endete, während sie in der Schwesterausbildung der *Carpineten* mit Buchenanteil (A–II) im Durchschnitt bereits 1901 eingestellt wurde. Das Vorkommen der bereits etablierten Buche ist hier entscheidend für die Unterschiede der Bodenvegetation. Ihr Einfluss hat über die Zeit bereits die Stetigkeitswerte zahlreicher Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* verringert, auch wenn sich die durchschnittlichen Artenzahlen der Krautschicht ohne Gehölze noch sehr ähnlich sind (A–I: 27; A–II: 26 Arten). Die höheren Stetigkeiten von den eher basenmeidenden Arten *Circaea lutetiana* und *Oxalis acetosella* in Gesellschaft A–II kann entweder durch den in dieser Ausbildung längeren Einfluss der Buchenstreu erklärt werden, oder dadurch, dass dort zufällig mehr frischere Standorte vertreten sind. Auf zufällige kleine Standortunterschiede bei der geringen Anzahl von Aufnahmen könnten auch die Unterschiede (ver-

meintliche Abnahme) der Stetigkeiten von *Convallaria majalis* und *Carex digitata* auf den eher trockeneren Standorten zurückzuführen sein. Deswegen sollte auch auf die Aussagekraft der Bestandeszeigerwerte in Abbildung 113 (S. 361) und die Zeigerwertespektren in Anhang 15.14 (S. 557) nicht zu viel Wert gelegt werden.

Die zeitliche Aussagekraft der *Corydalis*-Ausbildung (Tabelle 15, B–III)

Die Bestände der nährstoffreichen frischen Standorte der *Corydalis*-Ausbildung der heutigen Buchenwälder mit Eichen-Hainbuchen Arten (B–III) wurden durchschnittlich bis 1930 (und damit ähnlich lange wie die als echte *Carpineten* (A–I) erhalten gebliebenen Bestände) weiterhin als Mittelwald bewirtschaftet. Am ehesten lässt sich hier eine standörtliche Nähe zur artenreichen Variante der *Circaea*-Ausbildung in den typischen Buchenwäldern (C–VII) vermuten, wo die Bewirtschaftung als Mittelwald im Schnitt bereits stattliche 70 Jahre früher endete, mit entsprechend

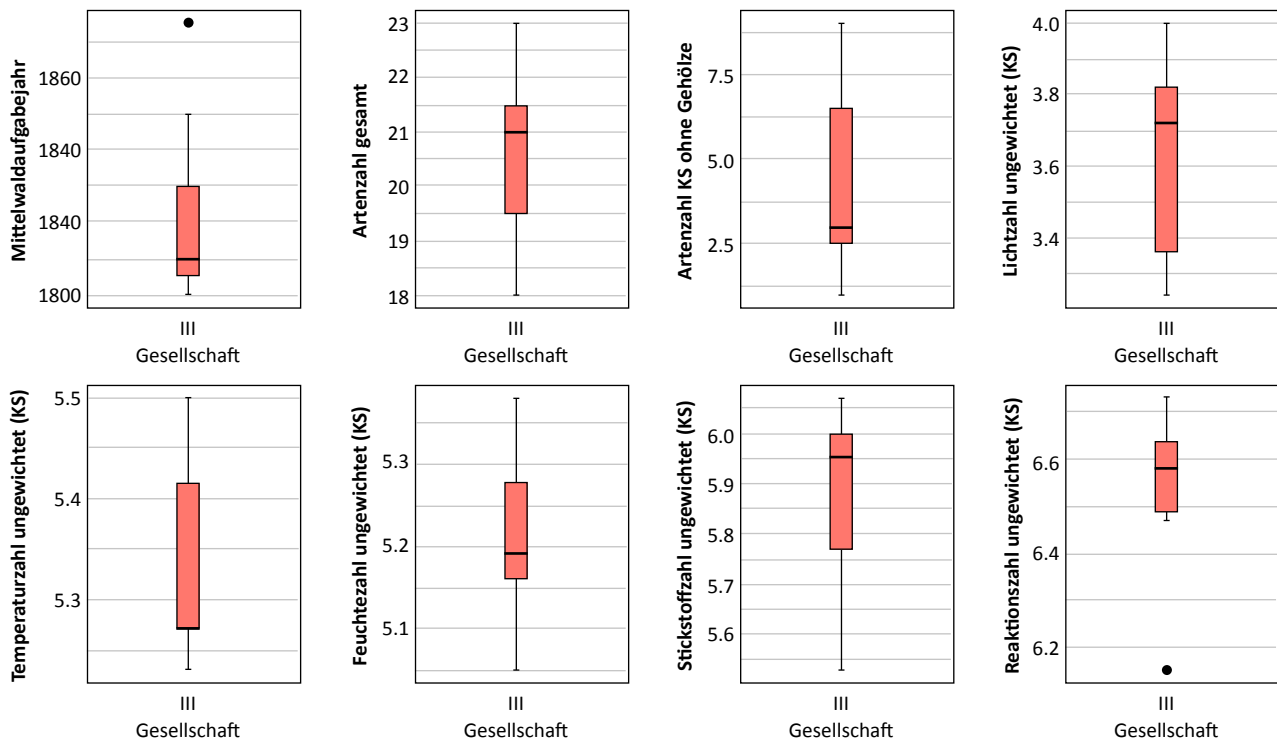


Abbildung 115: Aufgabejahr der Mittelwaldbewirtschaftung, Artenzahlen und relevante Bestandes-Zeigerwerte der verarmten Variante der *Circaea*-Ausbildung der typischen *Fageten* (C-IX).

längerer Dauer für die Veränderungen der Bodenvegetation. So könnte diese Ausbildung der Zukunft der *Corydalis*-Ausbildung ähneln.

Da die *Corydalis*-Ausbildung hinsichtlich der Artenzusammensetzung ihrer Bodenvegetation allerdings auch Ähnlichkeiten mit den nährstoffreicheren und frischeren Ausbildungen der heutigen *Carpineten* mit Buche (A-II) erkennen lässt, erscheint darüber hinaus auch die standörtliche Nähe zu diesen Beständen gegeben.⁷⁷² Diese wurden im Schnitt um 1901 aus der Mittelwaldwirtschaft entlassen und dabei vermutlich etwas weniger rapide in Buchen-Hochwälder überführt bzw. umgebaut. Dafür spricht auch, dass aus den heutigen *Hordelymo-Fageten* keine der *Corydalis*-Ausbildung ähnliche Ausbildungen beschrieben sind,⁷⁷³

⁷⁷² Weswegen darauf verzichtet wurde die *Corydalis*-Ausbildung in Kapitel 10.3.4.2 (S. 358) mitzubehandeln.

⁷⁷³ Für die „passendste“ *Hordelymo-Fagetum*-Variante, der Höhenausbildung der bei Dierschke 1989a, S. 126 beschriebenen *Allium*-Variante des *Hordelymo-Fagetum circaetosum*, fehlt mehr als nur die kennzeichnende Art *Allium ursinum*.

dafür aber aus den *Carpineten* (Dierschke 1986b, S. 318f; Gehlken 2008, S. 43).⁷⁷⁴ So könnte es also sein, dass die vorliegende Gesellschaft immer noch eine dem Mittelwald auf nährstoffreichen, frischeren Standorten ähnliche Krautschicht darstellt. Abbildung 114 (unten) und Anhang 15.15 (S. 558) fassen wesentliche Merkmale der Gesellschaft der Vollständigkeit halber zusammen.

Die zeitliche Aussagekraft der verarmten Variante der *Circaea*-Ausbildung mit *Carex digitata* (C-IX)

Die heutigen Bestände der verarmten Variante typischer *Fageten* (C-IX), werden durchschnittlich seit 1822 nicht mehr als Mittelwald bewirtschaftet und umfassen die meisten der am frühesten in Buchenhochwald umgewandelten Aufnahmen. Anhand ihrer

⁷⁷⁴ Gehlken 2008, S. 43: *Leucojum-vernum*-Ausbildung der *Lilium martagon-Lathyrus vernus* Eichen-Hainbuchenmittelforste; Dierschke 1986b, S. 318f: *Aconitum*-Variante des Primel-Elsbeeren Hainbuchenwaldes.

Artenkombination ließen sie sich keiner standörtlich einwandfrei passenden Vergleichsgesellschaft zuordnen. Durch ihre Artenzusammensetzung und ihr Vorkommen sowohl an kaum geneigten als auch an sehr steilen Hängen, scheint sie standörtlich zwischen den frischeren und den trockeneren Ausbildungen zu stehen. Möglicherweise ist diese Ansammlung verschiedener Standorte auch dadurch zu erklären, dass es sich um eine Art Buchenwaldschlussgesellschaft handelt. Sie kann mit ihren durchschnittlich 13,6 Krautschichtarten ohne Gehölze demnach eine grobe Ahnung davon geben, wie Bestände auf frischeren und trockeneren Standorten in einigen Jahrzehnten aussehen könnten. Bemerkenswert ist, dass auch viele typische *Fagetalia*-Arten nach der durchschnittlich fast 200 Jahre andauernden Buchenhochwaldwirtschaft ausgefallen sind und die Ausbildung so auch nicht zum Typicum (B–V & C–X) gezählt werden kann. Wesentliche Eigenschaften dieser Variante sind der Vollständigkeit halber in Abbildung 115 (S. 363) und Anhang 15.16 (S. 559) dargestellt.

10.4 Fazit – Die Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen, oder: Kalkbuchenwälder sind eigentlich viel artenärmer als gedacht

Nach Dierschke (2009, S. 148) gehören die südniedersächsischen Kalkbuchenwälder zu den artenreichsten Laubwäldern Norddeutschlands. Ihre außerordentliche Artenvielfalt ist bereits vielfach untersucht worden (z. B. Diemont 1938; Dierschke 1985; Schmidt und Streit 2009; Heinrichs et al. 2012) und wird – wenn man von Dickungsphasen (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 291) und unbewirtschafteten Hallenbuchenwaldphasen absieht (Mölder et al. 2014) – als naturgegeben angesehen.

Die bisherigen Kapitel haben allerdings gezeigt, wie stark sich die historische Mittelwaldbewirtschaftung noch immer in den heutigen, forstlich umgewandelten Kalkbuchenwäldern nachwirkt. Sie hat über Jahrhunderte die Krautschicht der Waldstandorte geprägt. Diese stellt sich selbst unter Buchenhochwäldern erst mit großer zeitlicher Verzögerung auf die neuen Bedingungen um. So kann die Vegetation vieler

Wälder als eine Mischung zweier Gesellschaften und Zeitebenen verstanden werden. Dieses Phänomen ist in vielen Geistes- und Kulturwissenschaften als Denkfigur der Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen bestens bekannt⁷⁷⁵ und wird bis in die Gegenwart verwendet und diskutiert (z. B. Landwehr 2012; Gardian 2017, S. 38; Schmieder 2017).

Vor dem Hintergrund dieser grundlegenden Einsicht können die hier beschriebenen Waldgesellschaften als Beispiel für das gleichzeitige Auftreten von Arten infolge ungleichzeitiger Bewirtschaftungsweisen verstanden werden. Während die Baumschicht die aktuelle (bzw. sogar zukünftige) Bewirtschaftungsabsicht des Hochwaldes zeigt, herrschen in der Krautschicht noch über viele Jahrzehnte die Arten der vergangenen Bewirtschaftungsabsicht des Mittelwaldes vor. Wie die hier dargestellten Beispiele zeigen, kann diese Übergangsphase je nach Art und Weise der Überführung oft über 150 Jahre andauern. Dinge, die gleichzeitig auftreten, müssen daher nicht zwangsläufig zusammengehören.

Ohne forstliche Archivarbeit, wäre die Überprüfung dieser Erkenntnis im Hinblick auf die Krautschicht des Kalkbuchenwaldes nicht möglich gewesen. Die „falsche Zeitreihe“ in den vorliegenden Tabellen hilft nicht nur einen wesentlich tieferen und fundierteren Blick in die Vergangenheit zu bekommen, sondern ermöglicht auch einen weiteren Blick in die Zukunft der Entwicklung von Kalkbuchen-Hochwäldern, als das bisher in den Arbeiten anderer Autoren geschehen ist (vgl. Kapitel 10.5, S. 366). Denn aus diesen langfristigen Beobachtungen können Schlüsse gezogen werden, wie sich heutige artenreiche, erst später aus Mittelwald überführte Kalkbuchen-Hochwälder künftig wohl weiterentwickeln werden – und diese Zukunft sieht deutlich artenärmer aus, als bisher angenommen, wie Abbildung 116 (S. 365) deutlich macht.⁷⁷⁶

⁷⁷⁵ Geprägt wurde dieser Begriff in den 1930er Jahren vom Philosophen Ernst Bloch, der zum Beispiel im erstmals 1935 erschienenen und gegen den Nationalsozialismus gerichteten Werk „Erbenschaft dieser Zeit“, folgendes dazu schreibt: „Nicht alle sind im selben Jetzt da. Sie sind es nur äußerlich, dadurch, dass sie heute zu sehen sind. Damit aber leben sie noch nicht mit den anderen zugleich. Sie tragen vielmehr Früheres mit, das mischt sich ein.“ (Bloch 1973, S. 104).

⁷⁷⁶ Wohlgermerkt eben auch im Wirtschaftswald und nicht nur in der

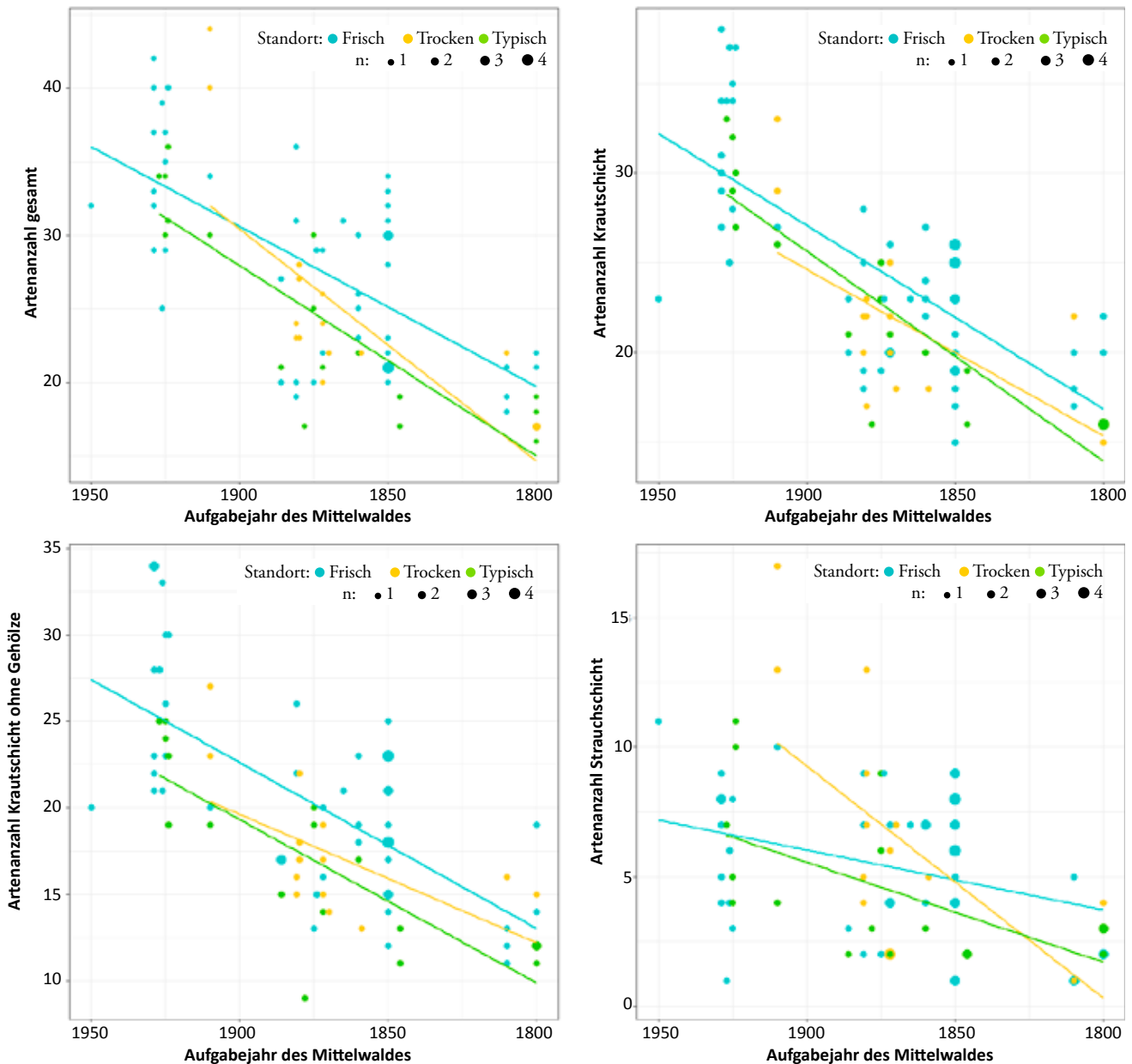


Abbildung 116: Artenrückgang im Kalkbuchenwald in Abhängigkeit des Aufgabejahres des Mittelwaldes.⁷⁷⁷

Die Abbildung zeigt deutlich, dass, der die Artenvielfalt fördernde Einfluss der ehemaligen Mittelwaldbewirtschaftung auf die Krautschicht von Kalkbu-

chenwäldern erst nach ca. 100–130 Jahren langsam nachlässt.⁷⁷⁸ In Buchenwaldbeständen mit weiter zurückliegender Mittelwaldvergangenheit, zeigen sich hingegen gravierendere Auswirkungen auf die Artenvielfalt und – Zusammensetzung. Diese geht soweit, dass in den Beständen die bereits seit 220 Jahren nicht

⁷⁷⁷ „Urwaldparzelle“, wie es z. B. Mölder et al. 2014 beschrieben.

⁷⁷⁷ Die Eichen-Hainbuchenwälder der Gesellschaften I und II sind in dieser Grafik nicht berücksichtigt.

⁷⁷⁸ „Ausreißer“ können sich durch unterschiedliche Geschwindigkeit ergeben, mit der die Umwandlung vom Eichen-Hainbuchenwald zum Buchenwald verfolgt wurde.

mehr als Mittelwald bewirtschaftet werden, eine Halbierung der Artenzahlen erreicht wird.^{779, 780} Wie ausgeführt wurde (siehe z. B. Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538), fallen dabei in der ersten Rückgangsphase zunächst die *Carpinion*-Arten aus. In einer zweiten Rückgangsphase dann aber zunehmend auch schattolerantere Arten (vgl. z. B. Tabelle 15, S. 351).

Aus diesen hier zusammengefassten Erkenntnissen lässt sich also die Hypothese ableiten:

Der Kalkbuchenwald ist eigentlich artenärmer als bislang gedacht. Der Pflanzenreichtum dieser Wälder ist auf ihre Mittelwaldvergangenheit zurückzuführen und wird bei gleichbleibender Bewirtschaftung wahrscheinlich vergehen.

Ursächlich dafür sind die in Kapitel 10.3.2 (S. 337) ausgeführten langfristigen Auswirkungen der „Verbuchung“ der Baumschicht, welche die durch die Mittelwaldnutzung jahrhundertlang beeinflusste Krautschicht allmählich verändert.

Zwar kann dies aktuell nur den Beständen im Untersuchungsgebiet sicher attestiert werden, doch die Gültigkeit dieser Beobachtung für andere Kalkgebiete scheint naheliegend. Sie wird beispielsweise unterstützt durch die nachweisbare Mittelwaldvergangenheit der zahlreichen Kalkbuchenwald-FFH-Gebiete und Naturschutzgebiete in ganz Deutschland.⁷⁸¹ Zu-

779 Natürlich sind die hier angegebenen Zeitspannen nur als Richtwerte anzusehen, die genauen Übergänge sind fließend und sicherlich auch von der Überführungs- oder Umwandlungsmethode (und deren zeitlicher Abfolge) oder auch der Baumartenzusammensetzung des ehemaligen Mittelwaldbestands abhängig.

780 Man könnte vermuten, die niedrigen Artenzahlen in den schon am längsten nicht mehr als Mittelwald bewirtschafteten Beständen kämen daher, da dort nur Buchenbestände in ihrer Schlussphase vorhanden sind. Allerdings liegt das Gegenteil vor, auf diesen Standorten betrug das Alter der Buchen in der Hauptbestandesschicht oft nur 100–120 Jahre.

781 Wenn man die Schutzverordnungen der zahlreichen Kalkbuchenwald-FFH-Gebiete oder Naturschutzgebiete aus ganz Deutschland durchsieht, finden sich fast immer Hinweise auf eine ehemalige Mittelwaldbewirtschaftung – was bei der ehemaligen Verbreitung des Mittelwaldes nicht verwundert (z. B. Büro für Naturschutz, Ökologie und Landbau GbR 2007; Büro für Naturschutz, Ökologie und Landbau GbR 2008; Landkreis Osnabrück 2012; Regierungspräsidium Kassel 2013; Regierungspräsidium Kassel 2015). Bei anderen Kalkbuchenwäldern wiederum wird der Mittelwald nicht explizit in der Schutzgebietsverordnung erwähnt, lässt sich aber historisch nachweisen, in dieser Arbeit z. B. für den Stadtwald Göttingen (Niedersächsischer Landesbetrieb

sätzliche Unterstützung erfährt die Hypothese durch Ergebnisse anderer Autoren zur Veränderung der Krautschicht, die allerdings fast immer abseits der Bestandesgeschichte Begründungen für diese finden (vgl. Kapitel 10.5, S. 366).

So kommt es, dass der Rückgang bzw. die eigentliche Artenarmut des Kalkbuchen-Hochwaldes bisher kaum diskutiert wird, da der Einfluss der längerfristigen Bestandesgeschichte auf die Bodenvegetation in der aktuellen Literatur sehr häufig ignoriert und damit verkannt wird.

10.5 Der verkannte Einfluss der Geschichte?

Mitteleuropäische Waldstandorte und deren Vegetation gehören eigentlich zu den am besten untersuchten Lebensräumen in Europa. Zahlreiche Arbeiten beschäftigen sich sowohl mit dem Einfluss abiotischer Faktoren, wie Böden und Klima auf die dortige Bodenvegetation (z. B. Augusto et al. 2003; Fischer 2003, S. 33–59; Ellenberg und Leuschner 2010, S. 82–132), als auch mit dem menschlichen Einfluss auf diese (z. B. kurzfristig durch den Einfluss von Methoden und Häufigkeit der Ernte, z. B. Roberts 2007; Brunet et al. 2010; Wagner et al. 2011b; Boch et al. 2013; Clarke et al. 2015, oder langfristig, durch die Zusammensetzung der Baumschicht⁷⁸² z. B. Klauck 2005; van Oijen et al. 2005; Gilliam 2007; Barbier et al. 2008; Gehlken 2008; Schmidt und Streit 2009).

Die Geschichte der Waldbewirtschaftung und deren Folgen als weitere, den heutigen Wald prägen-

für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2007) oder das Naturschutzgebiet „Ossenberg-Fehrenbusch“ (Bezirksregierung Braunschweig 2003). Auch angebliche „Buchenurwälder“, wie der Nationalpark Hainich waren mindestens bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts Mittelwald (Großmann 2008, S. 68; Biehl et al. 2018, S. 112).

782 Die Zusammensetzung der Baumschicht beeinflusst die Bodenvegetation zum Beispiel durch die Lichtverfügbarkeit (z. B. Härdtle et al. 2003; Tinya et al. 2009), durch den Wettbewerb um Wasser und Nährstoffen (z. B. Small und McCarthy 2005; van Calster et al. 2008a), aber auch indirekt durch die Menge und Beschaffenheit des abfallenden Laubes (z. B. Sydes und Grime 1981; Augusto et al. 2002; van Calster et al. 2007; Mölder et al. 2008a; Thomaes et al. 2012) und Beeinflussung der Bodenlebewesen (Reich et al. 2005).

de Faktoren finden allerdings kaum Beachtung. Sie werden häufig weder in Lehrbüchern behandelt (z. B. Hofmeister 1983; Hunter 1999; Fischer 2003), noch in den vielen Reviews oder Sammelbänden, die einen Überblick zur Biodiversität in Wäldern geben (z. B. Teller et al. 1992; Brunet et al. 2010).⁷⁸³ Nur in wenigen Werken wird der Einfluss der Geschichte auf die Bodenvegetation zumindest knapp erwähnt (z. B. Kirby et al. 2005; Gilliam 2007; Ellenberg und Leuschner 2010, S. 44).⁷⁸⁴

Selbst die Umweltgeschichte, die sonst sehr breitgefächert Aspekte aus verschiedenen Disziplinen aufnimmt (vgl. Herrmann 2016, S. 6f), beschäftigt sich – abgesehen von der Archäobotanik – nicht mit dem Einfluss der Nutzungsgeschichte auf die Vegetation (z. B. Jäger 1994; Winiwarter und Knoll 2007; Agnoletti und Neri Serneri 2014; Herrmann 2016).

Dabei sind historische Waldbewirtschaftungsformen für sich und deren unmittelbarer Einfluss auf die Bodenvegetation eigentlich gut untersucht. So finden sich zahlreiche Arbeiten zu den Unterschieden der Vegetation in den Bewirtschaftungsmethoden Hochwald, Niederwald und Mittelwald auf gleichem Boden und Ausgangsgestein (z. B. Salisbury 1916; Seibert 1966; Sougnez 1978; Becker 1980; Pott 1981; Decocq et al. 2004; Decocq et al. 2005). Auch über die Bodenvegetation aktiv bewirtschafteter Mittelwälder gibt es zahlreiche vegetationskundliche Untersuchungen (z. B. Hesmer 1932; Etter 1943; Meusel 1954; Seibert 1966; van der Werf 1991; Frisch et al. 1994; Reif 1996; Lux 2000; Schmidt und Stegmann 2005; Meyer et al. 2018).

Aus diesen Beobachtungen wurden aber kaum jemals Schlüsse für die Betrachtung der heutigen Waldvegetation gezogen, nicht einmal im Bereich der Pflanzensoziologie. Diese war von jeher von der Idee beseelt, in den Wäldern „die Natur“ abgebildet zu sehen (vgl. Gehlken 2008, S. 57ff; vgl. als Strömung im

Naturschutz Kapitel 11.1, S. 397). So wurden sehr häufig Geschichtszeichen in Standortzeichen umgedeutet (z. B. Müller 1993, S. 158⁷⁸⁵). Eine historische Lesart vieler vegetationskundlicher Beobachtungen war unter diesen Voraussetzungen schlicht nicht denkbar. Anstöße dazu kamen eher aus einer forstwissenschaftlichen Richtung (z. B. Rubner 1960; Hesmer und Schroeder 1963) und sind – auch dank der heute quasi nicht mehr vorhandenen Bedeutung der Forstgeschichte in Forschung und Lehre – meist älteren Datums. Zusätzliche Gründe dafür, dass die Bestandesgeschichte in den allermeisten moderneren vegetationsökologischen Untersuchungen keine Rolle spielt, sind womöglich zum einen in der Konzentration vieler moderner Arbeiten zur Bodenvegetation im Wald auf leicht zugängliche und leicht messbare Faktoren (z. B. Stickstoffeintrag etc.) zu suchen und zum anderen, darin dass es bei der Beachtung der Forstgeschichte in (natur)wissenschaftlichen Veröffentlichungen insgesamt Defizite zu geben scheint (siehe z. B. Barbier et al. 2008).^{786, 787}

So wird die Landnutzungsgeschichte und deren Folgen für die aktuelle Vegetation selbst in vegetationsökologischen Untersuchungen mit eindeutigem historischem Bezug sehr häufig allenfalls randlich gestreift. Dies gilt sogar für die beiden am umfangreichsten erforschten Vegetationsthemen mit sehr nahe liegendem Bezug zur Nutzungsgeschichte: Den Auswirkungen

783 Wo sie allerdings eine Rolle spielen ist in Arbeiten, die sich eher mit einem allgemeineren Verlauf der Entwicklung von Biodiversität in Wäldern beschäftigen; dort wird dann die Waldgeschichte gerne bis in die Steinzeit zurückverfolgt (z. B. Bengtsson et al. 2000; Schulze et al. 2016) bleibt aber dafür recht großmaßstäblich und dadurch allgemein.

784 Die Ausnahmen, die den Einfluss der Geschichte wirklich zum Kernthema haben, werden später in diesem Kapitel behandelt.

785 Müller vertauscht Ursache und Wirkung, wenn er schreibt: „Dort, wo wir standortsbedingte Eichen-Hainbuchenwälder vorfinden, sind diese nicht das Ergebnis nieder- oder mittelwaldartiger Bewirtschaftung, sondern sie wurden derartig genutzt, weil im natürlichen Wald die Baumarten vorhanden waren, die eine solche Nutzung gestatteten.“ (Müller 1993, S. 158). Diese Fehlinterpretation der Eichen-Hainbuchenwälder als natürliche Waldgesellschaft auf feuchteren Standorten wird in Kapitel 10.6.2 (S. 385) noch ausführlicher diskutiert.

786 Was wiederum auch daran liegen könnte, dass die Forstgeschichte an vielen Universitäten nicht mehr gelehrt wird oder nur eine Forstpersonenkunde oder Hochwaldideengeschichte darstellt, die ihre eigene Unreflektiertheit fachintern oft nicht aufgearbeitet hat und so auf den Außenstehenden beliebig, überflüssig und lächerlich wirkt.

787 Ausnahmen denen die Bedeutung der Bewirtschaftungsgeschichte auf die Bodenvegetation ausdrücklich bewusst ist, finden sich natürlich auch, z. B. Ahrns und Hofmann 1998, S. 38f; Gehlken 2008; Gehlken et al. 2016.

von alten Waldstandorten und den „direkten“ Zeitreihen in Form von Wiederholungskartierungen.⁷⁸⁸

Der Einfluss alter Waldstandorte stellt dabei die am besten untersuchte Auswirkung geschichtlicher Einflüsse auf die Bodenvegetation dar⁷⁸⁹ (z. B. Peterken 1974; Peterken und Game 1981; Kirby 1988; Hommel et al. 1989; Day 1993; Norddeutsche Naturschutzakademie 1994; Zacharias 1994; Koerner et al. 1997; Wulf 1997; Hermy et al. 1999; Foster et al. 2003; Verheyen et al. 2003; Wittig 2004; Fraterrigo et al. 2006; Hermy und Verheyen 2007; Chauchard et al. 2013; Mölder et al. 2016). Durch die zahlreichen Arbeiten dazu ist bekannt, wie sich das Alter eines Waldstandortes auf die Artenvielfalt der Bodenvegetation auswirkt. So sind beispielsweise junge Waldstandorte (Bestände, die in den letzten 200 Jahren aufgeforstet wurden) tendenziell artenärmer und bestimmte Arten sind seltener, meist wegen deren langsamen Ausbreitungsgeschwindigkeit. Zahlreiche Autoren geben in Artenlisten an, welche Pflanzen ihrer Untersuchungen nach alte Waldstandortzeiger sind⁷⁹⁰ (z. B. Zacharias 1994; Wulf 1997, Hermy et al. 1999; Rose 1999; Kühn 2004; Maes 2004; Schmidt et al. 2014; Bode 2016, Mölder et al. 2016). Hier geht es also nur um die Frage, seit wann ein heutiger Waldstandort ein Waldstandort ist. Die durchaus berechtigte Frage, welcher Wald dem aktuellen vorausging, wird nicht thematisiert.⁷⁹¹ So liegt der Fokus auf einer naturschutzfachlichen Bewertung von Wäldern.

Wiederholungskartierungen sind als „direkte“ Zeitreihen eine anerkannte und häufig in der Vegetationskunde eingesetzte Methode zur Rekonstruktion

von Vegetationsveränderungen (z. B. Dierschke 2009; Keith et al. 2009; Schmidt und Heinrichs 2015; Heinken 2019). Sie können aber meist erst auf Vegetationsaufnahmen aus den 1950er oder 1960er Jahren zurückgreifen und sind daher in ihrer Aussagekraft zeitlich deutlich eingeschränkt.⁷⁹² Zudem hatte der zeitliche Rückblick solcher Kartierungen nur in seltenen Fällen walnutzungshistorische Fragestellungen zum Anlass. Oft werden sie nämlich nur eingesetzt um beispielsweise die Folgen sich verändernder abiotischer Faktoren (wie z. B. potentiell gesteigener Stickstoffeintrag) oder des Bestandesaufbaus (z. B. Vegetationsentwicklung auf Kahlschlagsfluren) zu zeigen. So verwundert es nicht, dass es nur wenige Veröffentlichungen gibt, die es mehr oder weniger zum Ziel haben, sich mit den direkten Folgen der historischen Mittelwaldwirtschaft zu befassen (z. B. Kirby und Thomas 2000; Bartha et al. 2008; van Calster et al. 2008a; van Calster et al. 2008b; Baeten et al. 2009; Keith et al. 2009; Hédl et al. 2010; Kopecký et al. 2013; Verstraeten et al. 2013; Müllerová et al. 2015; Vojtk und Boublík 2018).⁷⁹³ Neben der Tatsache, dass diese Literatur dann auch fast immer maximal nur die ersten 50 oder 60 Jahre nach Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft betrachtet, stammt ein Großteil der Arbeiten aus polnischen, tschechischen

788 Während erstere meist recht langfristig in die Vergangenheit schauen, um das Alter eines Waldstandortes und dessen Einfluss auf die Vegetation zu ermitteln, untersuchen die direkten Zeitreihen kurzfristige Auswirkungen (meist 30–60 Jahre) eines Wechsels der Bewirtschaftungsform auf einem Standort.

789 Diese historische Fragestellung lässt sich auch am einfachsten beantworten – ein Blick in die mittlerweile fast immer online verfügbaren historischen Kartenwerke genügt. Es verwundert also nicht, dass dieser sehr leicht zu ermittelnde Aspekt, schon seit langem untersucht und daher in den meisten Veröffentlichungen berücksichtigt wird.

790 Ihre Aussagekraft wird in Kapitel 10.5.2 (S. 378) diskutiert werden.

791 Dass es dadurch zu Fehlschlüssen oder nur oberflächlichen Betrachtungen kommt, zeigt Kapitel 10.5.2 (S. 378) dieser Arbeit.

792 Natürlich gibt es auch seltene Ausnahmen, die bis in die 1920er zurückgehen können. Sehr frühe Ausnahmen sind zum Beispiel bei Tybirk und Strandberg 1999 vorhanden, die Vegetationsaufnahmen in einem Eichenwald mit Niederwald- und Mittelwaldvergangenheit in Dänemark von 1916 und 1995 vergleichen und mit 14 in ihrer Häufigkeit abnehmenden Arten leichte Veränderungen in der Krautschicht ausmachen. Verglichen mit der Untersuchung der vorliegenden Arbeit, untersuchten Tybirk und Strandberg 1999 aber sehr basenarme Standorte. In diesem Zusammenhang sind auch Ruffer und Pommer (2010) zu erwähnen, die Vegetationsveränderungen von Dauerwaldrevieren über 150 Jahre abbilden.

793 Dass der Zeitpunkt der Mittelwaldaufgabe aber teilweise dabei nicht als ernstzunehmender Faktor angenommen wird, zeigen exemplarisch Kirby und Thomas 2000, die zwar Wiederholungskartierungen in Waldstücken mit Mittelwaldvergangenheit durchführen, aber an keiner Stelle sich zu den Aufgabedaten des Mittelwaldes äußern. Viele weitere hier genannte Autoren verallgemeinern die Aufgabejahre sehr stark oder geben sehr vage Aufgabzeiträume an. Eine hervorzuhebende Ausnahme stellt die Arbeit von Bartha et al. 2008 dar, die im italienischen Apennin eine immerhin 90 Jahre zurück in die Vergangenheit reichende Chronosequenzanalyse in bewirtschafteten und ehemaligen Buchenmittelwäldern durchführen und ebenfalls einen Artenverlust feststellen.

oder karpatischen Eichenwäldern (z. B. Kwiatkowska 1994; Jakubowska-Gabara 1996; Hédl et al. 2010; Kopecký et al. 2013; Durak und Durak 2015; Müllerová et al. 2015; Vojík und Boublík 2018) und besitzt somit nur eine begrenzte Aussagekraft für die langfristigen Folgen des Mittelwaldes im deutschen Buchenhochwald. Hierfür finden sich nach Kenntnis des Verfassers keine Arbeiten, die direkt die Nachwirkungen der Mittelwaldwirtschaft oder deren unterschiedliche Aufgabezeitpunkte zur Fragestellung haben und nur sehr wenige, die Vegetationsveränderungen in Wiederholungskartierungen auf sie zurückführen (v.a. Westhus und Haupt 1990, S. 261f; Heinrichs et al. 2017; Schmidt und Heinrichs 2017). Wenige weitere Arbeiten führen ihre Ergebnisse zumindest teilweise auf die historische Mittelwaldwirtschaft zurück (z. B. Rost-Siebert und Jahn 1986; Wittig 1992, S. 105; Heinrichs et al. 2014; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 33 & 39f) oder erwähnen diese zumindest kurz als Möglichkeit.

Trotzdem stellen viele Autoren in ihren Wiederholungskartierungen einen Artenrückgang in den Kalkbuchenwäldern fest. Dieser wird aber nicht auf eine Mittelwaldvergangenheit zurückgeführt, sondern auf andere Gründe, wie zum Beispiel:

Konkurrenz durch andere Arten, wie Bärlauch (z. B. Dierschke 2008, S. 46; Dierschke 2009, S. 150), Sommertrockenheit bzw. Klimawandel (z. B. Schmidt 2009; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 38), Pilzbefall (z. B. Schmidt und Schmidt 2007; Schmidt 2009), gesteigener Stickstoffeintrag (z. B. Falkengren-Grerup 1990; Falkengren-Grerup und Eriksson 1990; Bürger 1991; Wittig 1992, S. 109f; Bürger-Arndt 1994; Thimonier et al. 1994; Ahrns und Hofmann 1998; Kirby und Thomas 2000, S. 872; Lameire et al. 2000; Hakes 2001; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 37f; Vojík und Boublík 2018), Wildverbiss (z. B. Chytrý und Danihelka 1993; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 40), aber auch auf sich verringernde Lichtverhältnisse (z. B. Ahrns und Hofmann 1998; Schmidt und Schmidt 2007, S. 210f; Dierschke 2009, S. 150; Schmidt 2009; Vojík und Boublík 2018) oder auf eine zunehmende Versauerung des Bodens (z. B. Falkengren-Grerup 1990; Falkengren-Grerup und Eriksson 1990; Falkengren-Grerup und Tyler G. 1991; Thimonier et al.

1994; Lameire et al. 2000; Hakes 2001; Vanhellemont 2014).

Da anders als in den klassischen Wiederholungskartierungen in dieser Arbeit eine „indirekte“ Zeitreihenanalyse durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 10.1, S. 318) können bestimmte Erklärungen anderer Autoren ausgeschlossen werden. Das Argument der häufigeren Sommertrockenheit beispielsweise dadurch, dass aufgrund der räumlichen Nähe der Aufnahmeflächen (vgl. Abbildung 102, S. 322) alle Flächen in der Vergangenheit mehr oder weniger gleich von niederschlagsarmen Jahren betroffen waren. Dasselbe trifft für das Argument des Stickstoffeintrags aus der Luft zu, den viele Autoren als Erklärung von Vegetationsunterschieden in Wiederholungsaufnahmen heranziehen. Durch die enge räumliche Lage der Untersuchungsflächen haben die ehemaligen Mittelwälder, egal ob sie bis 1800 oder 1950 als solcher bewirtschaftet wurden, einen sehr ähnlichen anthropogen gesteigerten Stickstoffeintrag erfahren, so dass dieser nicht zur Erklärung bestehender Unterschiede dienen kann.

Sicherlich ist der Rückgang der Arten meist multifaktoriell bedingt, und der Einfluss von Luftstickstoff oder trockeneren Sommern auf die Bodenvegetation soll hier keinesfalls bestritten werden.⁷⁹⁴ Es ist jedoch auffällig, dass der Artenrückgang direkter Zeitreihenanalysen anderer Autoren sich mit dem durch die Chronosequenzanalyse in dieser Arbeit ermittelten deckt. Die folgenden zwei Unterkapitel sollen diese Übereinstimmung, aber auch Unterschiede zumindest kurz dokumentieren.

10.5.1 Artenveränderungen im Kalkbuchenwald in Wiederholungskartierungen anderer Autoren

Um die Begünstigung und Benachteiligung einzelner Arten durch die Aufgabe des Mittelwalds noch weiter präzisieren und vergleichen zu können, wurde ihr

⁷⁹⁴ Trotzdem weisen z. B. Verheyen et al. 2012 auf einen geringeren Einfluss von Stickstoff-Immissionen auf die Vegetation von mitteleuropäischen sommergrüner Laubwäldern hin, als bisher vielfach in der Literatur angenommen wird.

Tabelle 16: Vergleich der in dieser Arbeit festgestellten Artenveränderung in Abhängigkeit des Mittelwaldaufgabejahrs mit den

Art \ Studie	Buchenwälder vor- liegende Arbeit	Schmidt & Heinrichs (2015)	Dierschke (2013)	Meyer et al. (2018)	
Betrachtungszeitraum	*	1955-67/2000-12**	1981/2011***	****	
Aufnahmeregion	Leinetalgraben	GW gesamt	GW Ost	Liebenburg	
RÜCKKLÄUFIGE ARTEN					
Carpinion					
<i>Stellaria holostea</i>	↓	↓	↓	↓	
<i>Carpinus betulus</i>	↓	↓	↓	↓	
<i>Dactylis polygama</i>	↓	↓	↓	↓	
Hordelymo-Fagetum lathyretosum bzw. Galio-Carpinetum primuletosum (n. d. Übers. b. Dierschke 1986, 1989, Gehlken 2008)					
<i>Ranunculus auricomus</i>	↓	↓	↓	x	
<i>Asarum europaeum</i>	↓	→	→	x	
<i>Lathyrus vernus</i>	↓	→	↓	↓	
<i>Mercurialis perennis</i>	↓	→	↓	↘	
<i>Primula elatior</i>	↓	↓	↓	x	
<i>Phyteuma spicatum</i>	↓	↓	↓	x	
<i>Taraxacum officinale</i>	↓	↓	↘	↓	
<i>Lilium martagon</i>	↘	↓	↘	↓	
O/K Fagetalia & Querco-Fagetea					
<i>Polygonatum multiflorum</i>	↓	→	↓	x	
<i>Melica uniflora</i>	↓	↗	↘	↓	
<i>Allium ursinum</i>	↓	↗	↗	x	
<i>Hedera helix</i>	↓	↓	↗	↘	
<i>Galium odoratum</i>	↓	↘	↓	↗	
<i>Anemone nemorosa</i>	↘	↗	→	↓	
<i>Lamium galeobdolon</i>	↘	↘	x	x	
<i>Ranunculus ficaria</i>	↘	x	x	x	
ehrer in Säumen					
<i>Allaria petiolata</i>	↓	x	↘	↓	
<i>Geum urbanum</i>	↓	x	→	↘	
<i>Fragaria vesca</i>	↘	x	↘	↓	
ZUNEHMENDE ARTEN					
v. a. Frische-, Feuchte- und weniger alkalische Verhältnisse-Zeiger					
<i>Cardamine bulbifera</i>	↗	↗	↗	x	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	↗	↗	↗	x	
<i>Circaea lutetiana</i>	↗	↗	↗	↗	
<i>Stachys sylvatica</i>	↗	↗	↓	↘	
<i>Carex sylvatica</i>	↗	↗	↓	↘	
<i>Oxalis acetosella</i>	↗	↗	↘	x	

Legende

- ↓ besonders starke Abnahme (> 10 Prozentpunkte)
- ↘ Abnahme (3-10 Prozentpunkte)
- Konstanz (< +/- 3 Prozentpunkte)

- ↗ Zunahme (> 3 Prozentpunkte)
- x Art nicht vorhanden oder keine Angabe von den Autoren

Ergebnissen von Dauerflächenbeobachtungen bei anderen Autoren.

	Dierschke & Brunn (1993)	Schmidt et al. (2017)	Schmidt & Schmidt (2007)	Heinrichs et al. (2011)	Dierschke (2009)	Ahrns & Hofmann (1998)
	1981/1991	1955-88/2009-16	1992/2002	1988-98/2003-09	1980/2001*****	1963/1995
	GW Ost	GW Lengder Burg	GW Hünstollen	Nordrhein-Westf.	GW Ost	Hainich
	x	↘	x	x	→	↘
	x	x	x	↓	x	x
	↓	↘	x	↘	→	↓
	↓	↓	↘	x	↘	↘
	x	↘	→	x	→	↘
	x	→	→	↘	↘	↘
	↘	→	↘	↘	↘	x
	↓	↘	↘	x	→	x
	↓	↓	↓	→	↓	x
	↓	→	↓	x	x	↘
	x	↘	↘	x	→	x
	↓	→	x	↓	↓	x
	↗	↘	↘	↘	→	x
	x	↗	↗	x	↗	↗
	↗	→	↗	→	↗	x
	x	↗	↘	↘	↓	x
	x	↘	→	→	→	↘
	x	→	↘	x	x	x
	↓	↓	↘	x	x	x
	x	↘	↓	x	x	↗
	x	↓	↘	x	→	→
	x	↓	↓	↘	x	↘
	x	↗	↗	↗	↗	x
	↗	x	↗	→	→	↗
	x	↗	↘	→	x	↗
	↗	↗	↘	x	→	↗
	↗	→	→	↘	→	↗
	x	→	x	↓	→	x

Anmerkungen

- * Flächen mit Mittelwaldaufgabe vor 1880 und nach 1880 im Vergleich
- ** einige eschenreiche Bestände mitberücksichtigt
- *** nicht mehr bewirtschaftete Buchenwaldparzelle seit 1960er
- **** Unterschied Mittelwald-Hochwald auf benachbarten Flächen
- ***** ähnliches Gebiet wie Dierschke 2013, aber andere Aufnahmen

GW = Göttinger Wald

relatives Vorkommen („Stetigkeit“) in den Buchenwaldaufnahmen (Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538) in denen vor 1880 die Mittelwaldwirtschaft endete, und in denen wo sie nach 1880 endete, berechnet und verglichen (Abbildung 117, S. 373 bis Abbildung 122, S. 377). 1880 eignet sich aus zwei Gründen besonders als Trennjahr: Einerseits, weil die Ergebnisse aus Kapitel 10.4 zeigen, dass der die Artenvielfalt erhöhende Einfluss des Mittelwaldes auf die Krautschicht von Kalkbuchenwäldern erst nach ca. 100–130 Jahren nachzulassen scheint. Andererseits weil das Stichjahr 1880 die Teilung der Buchenwaldaufnahmen in zwei fast gleich große Gruppen erlaubt,⁷⁹⁵ in denen die unterschiedlichen Feinstandortausprägungen gleichmäßig verteilt sind. Die in den folgenden Unterkapiteln präsentierten Abbildungen (Abbildung 117, S. 373 bis Abbildung 122, S. 377) zeigen somit den Einfluss der Mittelwaldaufgabe und machen ihn vergleichbar mit den Ergebnissen von Wiederholungskartierungen anderer Autoren.

Eine generelle Übersicht über die Ergebnisse von Wiederholungskartierungen anderer Autoren im Kalkbuchenwald gibt Tabelle 16 (S. 370). Es wird ersichtlich, dass die in dieser Arbeit gemachten Beobachtungen über die Artenveränderungen im Kalkbuchenwald von vielen anderen Autoren geteilt wird, auch wenn sie diese oft nicht explizit auf die Mittelwaldvergangenheit eines Waldstückes zurückführen. Um die Vergleichbarkeit mit der vorliegenden Studie zu bewahren wurden nur Texte über mitteleuropäische Kalkbuchenwälder berücksichtigt. Viele Wiederholungskartierungen aus Tschechien oder Belgien sind ebenfalls wegen ihres höheren Eichenanteils in den heutigen Untersuchungsgebieten aus.⁷⁹⁶ Außerdem wurden nur solche Arbeiten für den Vergleich berücksichtigt, die umfangreichere Artenlisten enthalten und nicht nur ausgewählte Arten besprechen, wie es bei Dauerflächen-Untersuchungen teilweise üblich ist (z. B. Böhling 2003). Trotzdem wird im folgenden Text auch auf die Ergebnisse einiger dieser Arbeiten eingegangen. Hingegen fehlen die gemäß der vorlie-

genden Studie stark geförderten oder rückläufigen Arten *Anemone ranunculoides*, *Pulmonaria officinalis*, *Paris quadrifolia*, *Arum maculatum* und *Brachypodium pinnatum* in Tabelle 16 (S. 370), da nur sehr wenige der ausgewählten anderen Autoren Angaben zu ihnen machen.

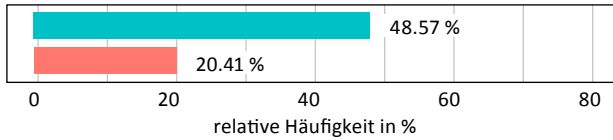
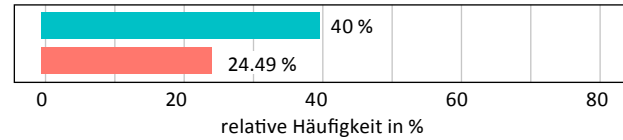
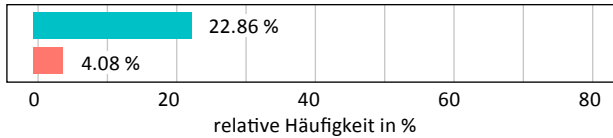
10.5.1.1 Rückgang der *Carpinion*- und *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*-Kennarten und lichtliebender Saumarten bei anderen Autoren

Abbildung 117 (S. 373) zeigt das Verschwinden der Kennarten des *Carpinion*s aus den Kalkbuchenwäldern, dessen Details und Erklärung in den Vegetationstabellen (Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538 & Tabelle 15, S. 351) und in den dazugehörigen Kapiteln in dieser Arbeit einsehbar sind. Abbildung 118 (S. 373) und Abbildung 119 (S. 374) liefern die gleiche Information für lichtliebende Saumarten und Kennarten des *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*.

Ähnliche Beobachtungen zum Rückgang klassischer *Carpinion*- und *Hordelymo-Fagetum-lathyretosum*-Arten machen ganz in der Nähe des Untersuchungsgebiets im Göttinger Stadtwald der ab 1860 von Mittelwald in Hochwald überführt wurde (Früchtenicht 1926, S. 17), Schmidt und Heinrichs (2015). Sie vergleichen Vegetationsaufnahmen aus den 1950er und 1960er Jahren mit Aufnahmen aus 2000 bzw. 2012 und zählen dabei zahlreiche zurückgehende Arten auf, die ihren Verbreitungsschwerpunkt im *Carpinion* oder *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* haben. So zum Beispiel *Ranunculus auricomus*, *Stellaria holostea*, *Lilium martagon*, *Leucojum vernalis*, *Taraxacum officinale*, *Dactylis polygama*, *Galium sylvaticum*, *Phyteuma spicatum*, *Primula elatior* oder Gehölze wie *Carpinus betulus* und *Acer campestre* (ebd., S. 34f). Sie begründen den Rückgang vor allem mit überregionalen Umweltveränderungen und Nutzungseinstellung auf einigen Flächen (ebd., S. 36–41). Weitere Ausführungen dazu finden sich in Heinrichs et al. (2017), wo explizit die Veränderungen in *Carici-Fagetum primuletosum*- und *Hordelymo-Fagetum allietosum*-Beständen im selben Zeitraum untersucht und

⁷⁹⁵ Anzahl Buchenwaldaufnahmen früher als 1880 = 49; Anzahl Buchenwaldaufnahmen später als 1880 = 35

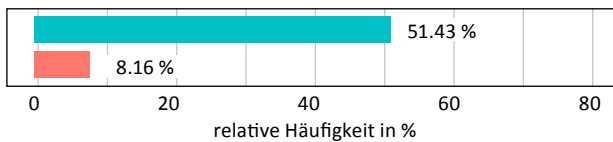
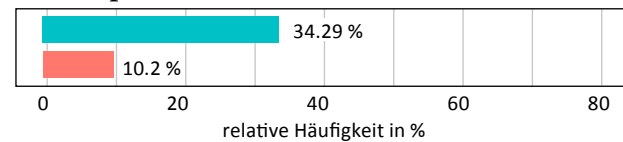
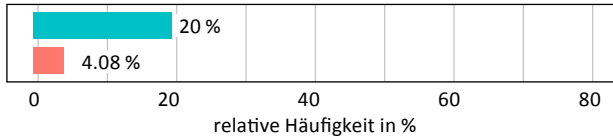
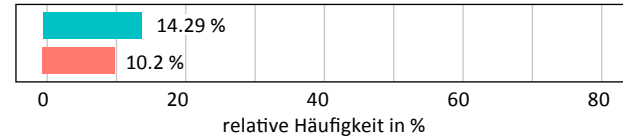
⁷⁹⁶ Für diese Literatur siehe Kapitel 10.5, S. 366.

Stellaria holostea**KS Carpinus betulus****Dactylis polygama**

Mittelwaldaufgabe ■ früher als 1880 ■ später als 1880

Abbildung 117: Relative Häufigkeit der Kennarten des *Carpinions* in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.

Zusammengefasst aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538). Berücksichtigt wurden nur Kalkbuchenwälder (n früher als 1880 = 49; n später als 1880 = 35).

Geum urbanum**Alliaria petiolata****Vincetoxicum hirundinaria****Fragaria vesca**

Mittelwaldaufgabe ■ früher als 1880 ■ später als 1880

Abbildung 118: Relative Häufigkeit ausgewählter lichtliebender Saumarten in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.

Zusammengefasst aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538). Berücksichtigt wurden nur Kalkbuchenwälder (n früher als 1880 = 49; n später als 1880 = 35).

auf die Mittelwaldvergangenheit zurückgeführt werden. In ersteren nehmen vor allem *Taraxacum officinale* und die in Spalte VI⁷⁹⁷ der Tabelle 11 (Anhang 15.7) vorhandenen Trockenheits- und Lichtzeiger, wie *Mycelis muralis* oder die Gattung *Campanula*, ab.⁷⁹⁸,

⁷⁹⁷ Die *Carex-digitata*-Ausbildung der Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwälder, die eben Anklänge an das *Carici-Fagetum* zeigt.

⁷⁹⁸ Diese Arten fehlen in der ebenfalls trockeneren Schwestergesellschaft XI, in der die Mittelwaldwirtschaft Jahrzehnte früher endete (vgl. Kapitel 10.2.3, S. 331, Abschnitt zu den trockeneren Standorten).

⁷⁹⁹ In letzteren werden die typischen Mittelwaldzeiger *Gagea lutea*⁸⁰⁰ und *Ranunculus auricomus* seltener. Heinrichs et al. (2012, S. 55ff) geben ebenfalls eine Übersicht über abnehmende Häufigkeiten zahlreicher Arten im Göttinger Stadtwald zwischen den 1960ern und 2009 – mit sehr ähnlichen Ergebnissen. Dierschke (2009, S. 147) teilt Befunde vom Kalkplateau des Göttinger Stadtwaldes mit, in dem zwischen 1980

⁷⁹⁹ Vom Ausfallen dieser typischen dem *Carici-Fagetum* nahestehenden Arten berichten auch Heinrichs et al. 2014, S. 22.

⁸⁰⁰ Nicht in den Aufnahmen dieser Arbeit gefunden.

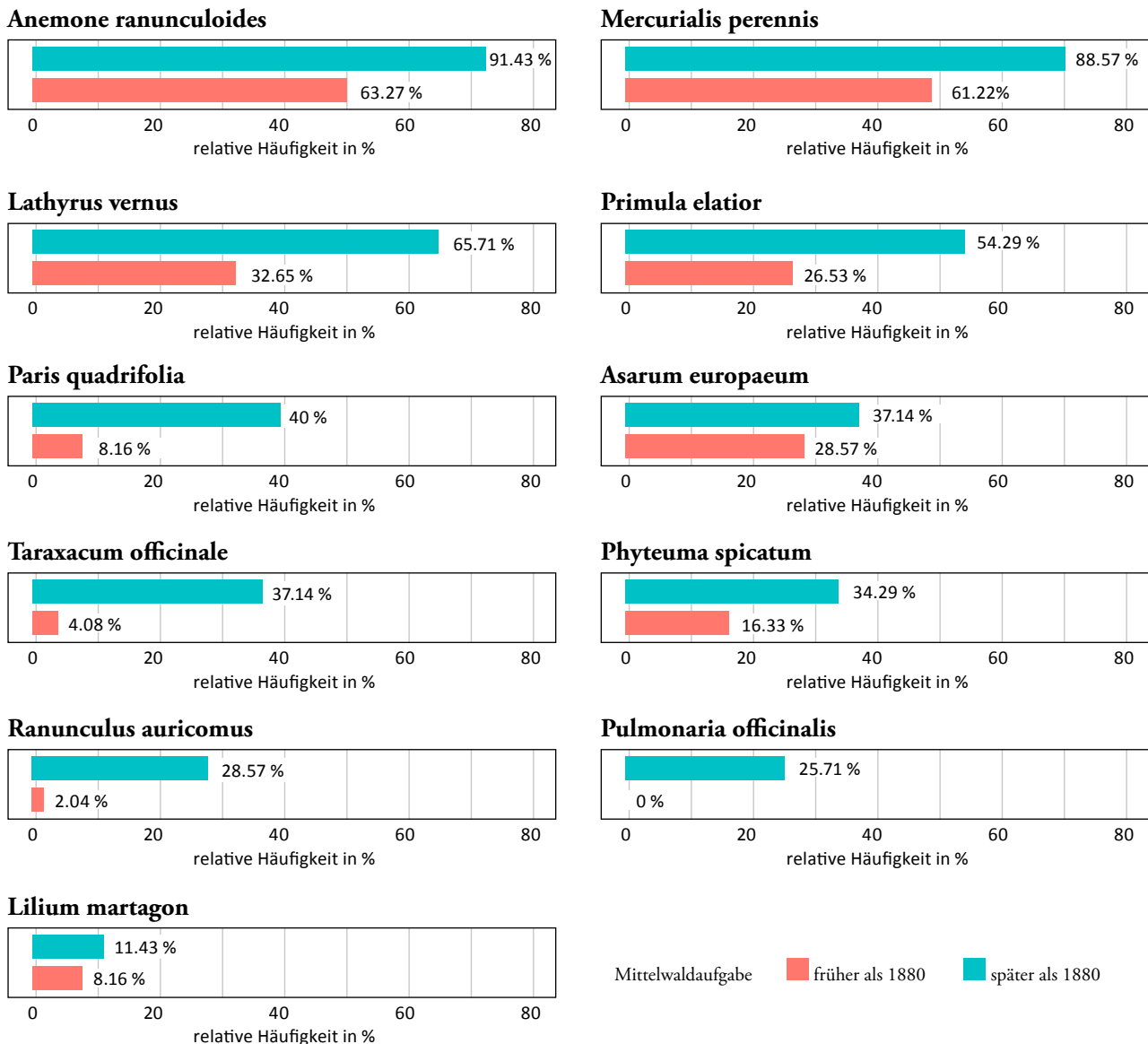


Abbildung 119: Relative Häufigkeit der Kennarten des *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.

Zusammengefasst aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538). Berücksichtigt wurden nur Kalkbuchenwälder (n früher als 1880 = 49; n später als 1880 = 35).

und 2001 zahlreiche Arten mit Schwerpunkt im Eichen-Hainbuchenwald abgenommen haben. Er zählt zum Beispiel auch *Lathyrus vernus*, *Ranunculus auricomus*, *Polygonatum multiflorum*, *Polygonatum verticillatum* auf. *Corydalis cava* und *Galium sylvaticum* verschwinden sogar ganz.

Auch im ehemaligen Mittelwald (Großmann 2008, S. 68) und heutigen Nationalpark Hainich bemerken Ahrns und Hofmann (1998) eine Verringerung der Abundanz und Dominanz von klassischen Mittelwaldarten zwischen 1963 und 1995. Neben einigen Sträuchern und der Hainbuche nehmen in der

Krautschicht der Stärke des Rückgangs nach geordnet, folgende Mittelwaldarten ab: *Dactylis polygama*, *Hepatica nobilis*, *Taraxacum officinale* agg., *Leucojum vernum*, *Ranunculus auricomus*, *Fragaria vesca*, *Lathyrus vernus* und *Campanula trachelium*.

Ebenfalls aus thüringischen Wäldern berichten Westhus und Haupt (1990, S. 262–267) vom Rückgang zahlreicher klassischer Baum- und Straucharten des Mittelwaldes und dessen lichtliebenden Kräutern, wie zum Beispiel *Paris quadrifolia* oder *Orchis mascula*.

Auch in anderen Ländern fällt der Artenrückgang in Kalkbuchenwäldern auf. Baeten et al. (2009) zeigen für einen ab der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts in Buchenhochwald überführten Mittelwald in Belgien den Rückgang der Stetigkeiten zahlreicher *Carpinion*-Schwerpunktarten zwischen 1954 und 2000 auf. Dazu gehören bei ihnen zum Beispiel: *Paris quadrifolia*, *Potentilla sterilis*, *Lonicera periclymenum*, *Ribes rubrum*, *Rubus idaeus*, *Scrophularia nodosa*, *Urtica dioica* und *Vinca minor* (Baeten et al. 2009, S. 196f). Sie begründen den Rückgang der Arten mit der Verdunklung des Waldes nach der Aufgabe des Mittelwaldes, aber vor allem auch mit erhöhter Bodenversauerung, die ihrer Meinung nach vor allem durch einen seit den 1950ern erhöhten Lufteintrag hervorgerufen wird (Baeten et al. 2009, S. 192f).⁸⁰¹

Nach Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft nehmen auch in tschechischen Eichen- und Edellaubholzbeständen zahlreiche wärmeliebende Arten ab und Feuchtezeiger zu (Hédli et al. 2010, S. 270; Müllerová et al. 2015, S. 92ff).

Insgesamt ist das Ausfallen typischer *Carpinion*-, *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*- und Saumarten in aufgegebenen Mittelwäldern also von vielen Autoren recht gut dokumentiert. Fast immer aber werden bei Wiederholungskartierungen auf Kalkstandorten zusätzlich noch weitere Artenveränderungen festgestellt.

10.5.1.2 Rückgang und Zunahme weiterer Arten in Kalkbuchenwäldern bei anderen Autoren

Unter den übrigen zurückgehenden Arten befinden sich vor allem solche der *Fagetalia* und der *Querco-Fagetea*. Abbildung 120 (S. 376) zeigt einige Beispiele von Arten auf, die nach Mittelwaldaufgabe in der vorliegenden Untersuchung vielfach seltener geworden sind.

Der Rückgang dieser Arten wurde auch von anderen Autoren beobachtet (vgl. Tabelle 16, S. 370). So zum Beispiel von Schmidt und Heinrichs (2015, S. 32–36), nach denen zwischen 1955/1967 und 2000/2012 als Beispiele für die in Abbildung 120 (S. 376) genannten Arten *Lamium galeobdolon* oder *Galium odoratum* zurückgehen.⁸⁰² Diese Arten gehen auch allesamt innerhalb einer Wiederholungskartierung von Heinrichs et al. (2012) mit Daten zwischen 1955–1960 & 1968 und 2009 zurück, ebenso wie zum Beispiel *Ranunculus ficaria*, *Anemone nemorosa* und *Galium odoratum*.⁸⁰³ Diese Angaben decken sich weitestgehend mit den Angaben bei Heinrichs et al. (2017, Appendix, S.2f) und Dierschke (2009, S. 147f), sowie Dierschke (2013, S. 61f). Einen Rückgang von *Corydalis cava* Rückgang verzeichnen auch Westhus und Haupt 1990 (S. 262–267) zwischen 1964 und 1985.

Aus Belgien berichten auch Baeten et al. (2009, S. 193) vom Rückgang von *Anemone nemorosa* und *Primula elatior* zwischen 1954 und 2000 in „seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts aufgegebenen“ Mittelwäldern.⁸⁰⁴ *Anemone nemorosa* nimmt auch im Hainich zwischen 1963 und 1995 ab (Ahrns und Hofmann 1998, S. 47).

Auf andere Arten scheint sich die unterschiedliche Mittelwaldaufgabe hingegen nicht negativ auszuwirken. Relativ konstant bleibt beispielsweise in der

⁸⁰¹ Schmidt und Heinrichs (2015, S. 37) sind der Ansicht, dass der Stickstoffeintrag aus der Luft sich in den von Natur aus stickstoffreicheren Böden des *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* nicht so stark auswirkt, wie im *Galio*- und *Luzulo-Fagetum*.

⁸⁰² Untersuchungsgebiet der Studie ist wie bei den nächsten vier zitierten Quellen der ebenfalls ab 1860 von Mittelwald in Hochwald überführte Göttinger Stadtwald.

⁸⁰³ Letztere Art nur, wenn ausschließlich die Vegetationsaufnahmen von 1955–60 mit denen von 2009 verglichen werden.

⁸⁰⁴ Bei van Calster et al. 2008a, S. 525, die ihre Untersuchungen im gleichen ehemaligen Mittelwald in Belgien durchführten, nimmt *Anemone nemorosa* innerhalb von 70 Jahren allerdings zu.

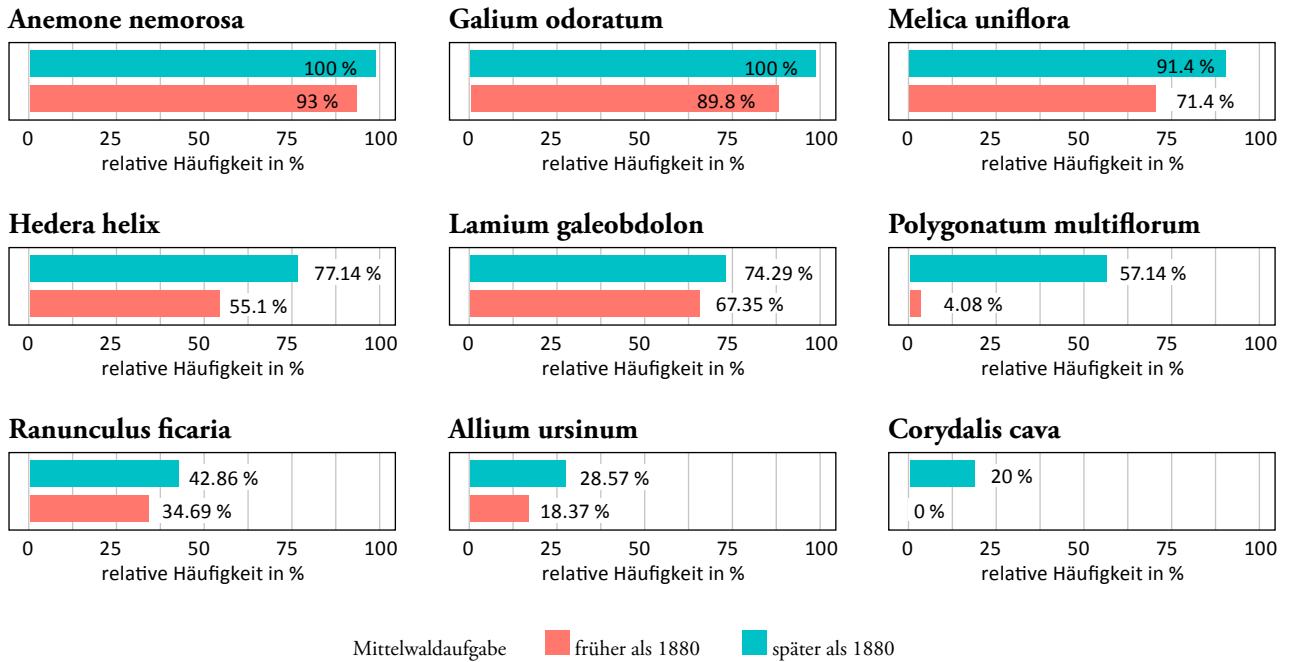


Abbildung 120: Relative Häufigkeit ausgewählter Arten der *Fagetalia* und *Querco-Fagetea* in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.

Zusammengefasst aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538). Berücksichtigt wurden nur Kalkbuchenwälder (n früher als 1880 = 49; n später als 1880 = 35).

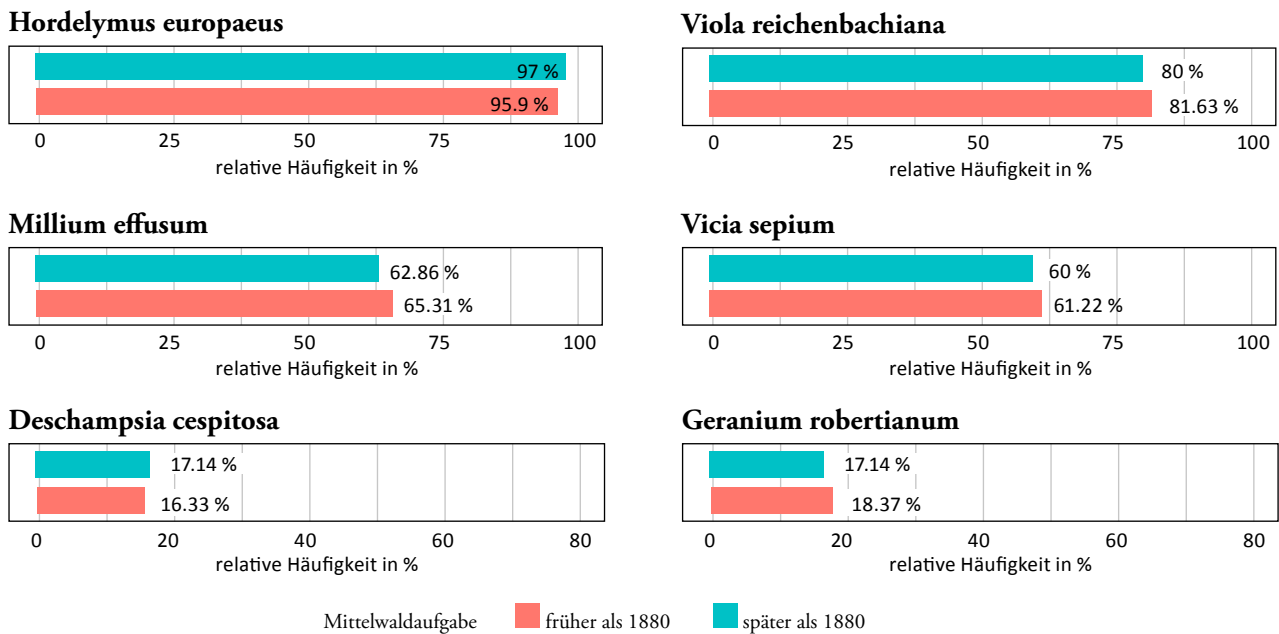
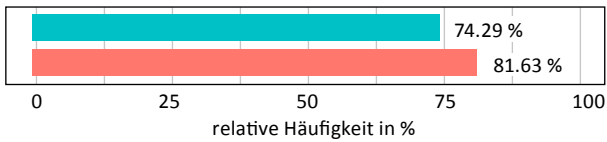
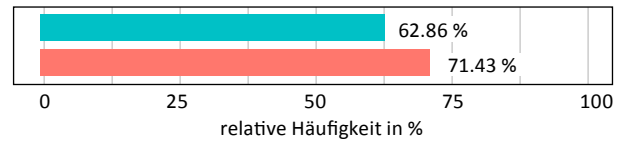
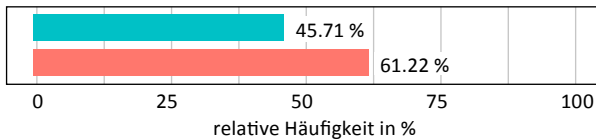
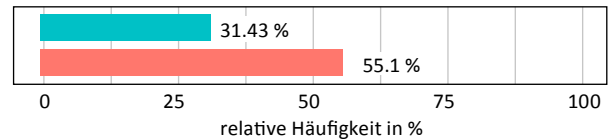
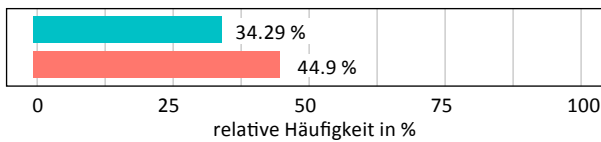
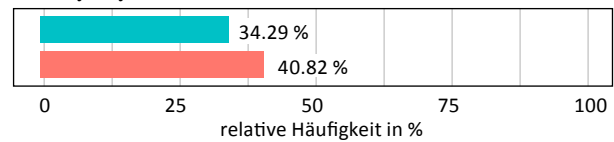
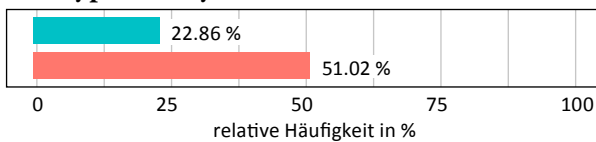
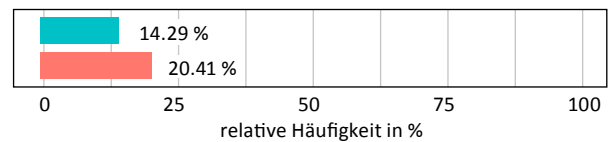


Abbildung 121: Relative Häufigkeit ausgewählter konstant bleibender Arten in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.

Zusammengefasst aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538). Berücksichtigt wurden nur Kalkbuchenwälder (n früher als 1880 = 49; n später als 1880 = 35).

Arum maculatum**Carex sylvatica****Dryopteris filix mas****Circaea lutetiana****Oxalis acetosella****Stachys sylvatica****Brachypodium sylvaticum****Cardamine bulbifera**

Mittelwaldaufgabe ■ früher als 1880 ■ später als 1880

Abbildung 122: Relative Häufigkeit ausgewählter Arten mit steigender Häufigkeit in Abhängigkeit von der Mittelwaldaufgabe.

Zusammengefasst aus Tabelle 3 (S. 94). Berücksichtigt wurden nur Kalkbuchenwälder (n früher als 1880 = 49; n später als 1880 = 35).

vorliegenden Untersuchung das Vorkommen der in Abbildung 121 (S. 376) dargestellten Arten. Die Ergebnisse anderer Autoren unterscheiden sich allerdings hiervon. *Hordelymus europaeus* nimmt bei Ahrns und Hofmann (1998, S. 47), Dierschke (2013, S. 62) und Schmidt und Heinrichs (2015, S. 34) zum Beispiel ab. *Viola reichenbachiana* nimmt bei Dierschke (2013, S. 61) und Schmidt und Heinrichs (2015, S. 34) ab, während sie bei Ahrns und Hofmann (1998, S. 47) zunimmt. *Milium effusum* wird bei vielen Autoren gar nicht erwähnt, weswegen davon auszugehen ist, dass diese Art auch dort konstant bleibt.⁸⁰⁵ Für *Vicia sepi-*

um trifft dies ebenso zu. *Deschampsia cespitosa* nimmt hingegen in den Wiederholungsaufnahmen der meisten anderen Autoren ab (z. B. Schmidt und Heinrichs 2015, S. 34; Ahrns und Hofmann 1998, S. 47), *Geranium robertianum* dagegen zu (z. B. Ahrns und Hofmann 1998, S. 47; Heinrichs et al. 2012, S. 55 & 57; Baeten et al. 2009, Appendix Tabelle 3).

Andere Arten scheinen dafür umso häufiger zu werden, je länger die Mittelwaldaufgabe zurückliegt. Häufige Arten einem solchen Verhalten in der vorliegenden Untersuchung sind in Abbildung 122 (S. 377) zusammengefasst. Dabei fällt auf, dass es sich bei ihnen, wie in Kapitel 10.3 (S. 331) diskutiert, vor allem um Arten handelt, die frischere, nicht so alkalische Bodenverhältnisse und dickere Laubschicht-

⁸⁰⁵ Eine Ausnahme stellt die Arbeit von Schmidt und Heinrichs 2015, S. 35 dar, bei der die Art abnimmt.

ten anzeigen. Allerdings ist mit *Arum maculatum* und *Brachypodium sylvaticum* auch je eine Kennart des *Hordeleyo-Fagetums* und der *Fagetalia* vertreten.

Für *Circaea lutetiana* stellen die meisten Autoren in ihren Wiederholungskartierungen eine Zunahme fest (Ahrns und Hofmann 1998, S. 47; Baeten et al. 2009, S. Appendix 3; Heinrichs et al. 2012, S. 55; Dierschke 2013, S. 61; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 34), ebenso für *Cardamine bulbifera* (Ahrns und Hofmann 1998, S. 47, Heinrichs et al. 2012, S. 55 & 57; Dierschke 2013, S. 61; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 34). Auch *Brachypodium pinnatum* ist als „Gewinnerart“ im Göttinger Wald beschrieben (Heinrichs et al. 2012, S. 55; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 34; Heinrichs et al. 2017, Appendix 2), bleibt allerdings bei Dierschke (2013, S. 61) konstant und wird bei Baeten et al. (2009, Appendix 3) seltener. *Oxalis acetosella* nimmt in Kalkbuchenwäldern ebenfalls oft zu (Baeten et al. 2009, S. Appendix 3; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 34); genauso wie *Dryopteris filix-mas* (Ahrns und Hofmann 1998, S. 47; Baeten et al. 2009, Appendix 3; Heinrichs et al. 2012, S. 55; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 34). Nur bei Dierschke (2013, S. 61) bleibt diese Art konstant. Andere Arten verhalten sich differenzierter. *Arum maculatum* wird im Hainich bei Ahrns und Hofmann (1998, S. 47) häufiger, geht im Göttinger Wald bei Heinrichs et al. (2012, S. 55f) und Dierschke (2013, S. 62) zurück oder bleibt wie bei Heinrichs et al. (2017, S. Appendix, S.3) konstant.⁸⁰⁶ Auch *Carex sylvatica* ist bei den meisten Autoren im Rückgang begriffen, und wird lediglich bei Ahrns und Hofmann (1998, S. 47) wie in dieser Arbeit häufiger.

Unterschiede zwischen den Ergebnissen dieser Arbeit zu anderen Arbeiten könnten sich durch lokale Klima-, Boden- oder Bewirtschaftungseinflüsse erklären lassen. Die Ergebnisse der hier durchgeführten Chronosequenzanalyse sollten daher nicht pauschal als weniger zuverlässig als direkte Vergleiche von Wiederholungskartierungen angesehen werden. Denn diese bergen Ungenauigkeiten zum Beispiel dadurch, dass unterschiedliche Niederschlagsmengen in den gewähl-

ten Vergleichsjahren vorübergehende Rückgänge oder Zunahmen hervorrufen können.

Die hier gemachten kurzen Ausführungen sollten nur als kurzer Einstieg in diese Problematik angesehen werden, es zeigt sich deutlich, dass in diesem Bereich noch viel mehr Forschung durchzuführen ist, um zu genaueren oder nicht nur regional belegten Ergebnissen zu kommen.

10.5.2 Der Rückgang „alter Waldstandortzeiger“ und deren Kongruenz mit den ermittelten Indikatorenarten historischer Mittelwaldwirtschaft

Auch der Wissenschaftszweig zur Untersuchung von Charakterarten für historisch alte Waldstandorte beschäftigt sich intensiv mit der Stetigkeit von Artenvorkommen. Eine Vielzahl von Untersuchungen hat gezeigt, dass bestimmte Waldpflanzen in ihrem Vorkommen auf diese oder zumindest Wälder mit weit zurückreichender Bestockungskontinuität beschränkt sind (z. B. Peterken 1974; Hermy und Stieperaere 1981; Peterken und Game 1984; Dzwonko und Loster 1988; Zacharias 1994; Otte 1996; Wulf 1997; Hermy et al. 1999; Kühn 2000; Manegold 2007; Schmidt et al. 2014; Mölder et al. 2016). Dazu gehören solche Arten, wie *Anemone nemorosa*, *Carpinus betulus*, *Dactylis polygama*, *Galium odoratum*, *Geum urbanum*, *Lamium galeobdolon*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Polygonatum multiflorum*, *Primula elatior*, *Ranunculus auricomus* oder *Stellaria holostea*; alles Arten, die in der vorliegenden Studie tendenziell seltener werden, umso länger die Mittelwaldaufgabe zurückliegt.

Möglicherweise handelt es sich bei einigen Indikatorarten alter Waldstandorte demnach eher – oder zusätzlich – eigentlich um Indikatorenarten historischer Mittel- oder Niederwaldwirtschaft.⁸⁰⁷

⁸⁰⁶ So wie vermutlich auch bei den Autoren, die ihn nicht extra erwähnen.

⁸⁰⁷ Dies stellt ein weiteres Beispiel dafür dar, dass viele mögliche Schlussfolgerungen und Interpretationen verloren gehen, wenn tiefergehende geschichtliche Zusammenhänge vernachlässigt bzw. wie in diesem Falle in Anlehnung an Hülbusch (1999, S. 101) auf den platten Vergleich von dunkelgrünen Kartenflächen reduziert werden.

Tabelle 17 (S. 381)⁸⁰⁸ gibt Auskunft darüber, welche Arten in der hier durchgeführten Studie eine enge Bindung an später aufgegebene Mittelwaldstandorte zeigen und somit möglicherweise Indikatorenarten historischer Mittelwaldwirtschaft sein könnten. Als Trennjahr wurde hier wieder 1880 benutzt, aus den gleichen Gründen wie in Kapitel 10.5.1.1 (S. 372) angegeben. Anders als in den dortigen Grafiken wurden in der folgenden Tabelle 17 (S. 381) allerdings sowohl Eichen-Hainbuchen als auch Buchenwaldaufnahmen berücksichtigt, da in vielen ähnlichen Studien zur Ermittlung von Indikatorenarten alter Waldstandorte ebenfalls nicht nach der Bestandeshauptbaumart unterschieden wird (vgl. Zacharias 1994; Wulf 1997; Schmidt et al. 2014; Bode 2016). Eine mögliche Indikatorenliste nur für Buchenwälder ist in Anhang 15.18 (S. 565) abgebildet.

Für einen exakten Vergleich der anscheinend an den Mittelwald gebundenen Arten mit den Listen für Indikatorenarten alter Waldstandorte anderer Autoren, ist es nach Hermy et al. (1999) nötig, möglichst lokale Listen zu verwenden, da so die lokale Abweichung im ökologischen Verhalten von Arten so besser berücksichtigt werden kann als in den ebenfalls existierenden paneuropäischen Listen.

Die für das Göttinger südniedersächsische Hügelland am nächsten liegenden annähernd geeigneten Untersuchungen dieser Art stammen von Wulf (1997) und Schmidt et al. (2014)⁸⁰⁹, die jeweils das Elbe-Weser-Dreieck beziehungsweise das gesamte nordwestdeutsche Tiefland berücksichtigen, sowie von Zacharias (1994) aus dem nördlichen Harzvorland und einer Masterarbeit von Bode (2016) aus dem Göttinger Umland.

Obwohl die Arbeiten von Wulf (1997) und Schmidt et al. (2014) aus einem Gebiet mit ganz anderer forstgeschichtlichen Vergangenheit⁸¹⁰ und geologi-

schen Verhältnissen stammen, finden sich einige Ähnlichkeiten zu den hier zurückgehenden Arten. Von den 67 bei Schmidt et al. (2014) angegebenen Arten stimmen immerhin mit *Anemone ranunculoides*, *Carpinus betulus*, *Galium odoratum*, *Lamium galeobdolon*, *Melica uniflora*, *Mercurialis perennis*, *Paris quadrifolia*, *Phyteuma spicatum*, *Primula elatior* und *Ranunculus auricomus* zehn häufig⁸¹¹ in der vorliegenden Studie schwindenden Arten überein.⁸¹² Bei Wulf (1997), kommen noch *Stellaria holostea*, *Geum urbanum* und *Polygonatum multiflorum* hinzu. Viele dieser Arten finden sich auch auf den Indikatorlisten anderer Länder. *Lamium galeobdolon* beispielsweise in Belgien (Hermy und Stieperaere 1981), England (Peterken 1974; Peterken und Game 1984) und Polen (Dzwonko und Losler 1988); *Melica uniflora* ebenfalls in England (Peterken 1974; Peterken und Game 1984); *Paris quadrifolia* in England und Belgien und *Primula elatior* in Belgien (Hermy und Stieperaere 1981).

Zacharias (1994) findet auf allen Ausgangsgesteinen insgesamt 162 Pflanzenarten, die im nördlichen Harzvorland⁸¹³ häufiger in alten Waldstandorten als in Sekundärwäldern vorkommen. 63 Arten davon sind nach Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) häufiger in nach 1880 aufgegebenen Mittelwäldern. Bei den von Bode (2016, S. 38f) ermittelten 38 Arten des Göttinger Umlandes, die auf alten Waldstandorten häufiger sind als in rezenten Wäldern, weisen nach Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) 27 Arten eine Bindung an Standorte, in denen die Mittelwaldwirtschaft erst nach 1880 aufgegeben wurde auf.⁸¹⁴ Viele Listen von „Zeigerarten alter Waldstandorte“ aus anderen Ländern sind ebenfalls voll von Kennarten solcher

808 Sowie Anhang 15.17 (S. 560) & 15.18 (S. 565).

809 Bzw. Mölder et al. 2016.

810 Beispielsweise wurde im nordwestdeutschen Tiefland anders als im südniedersächsischen Berg- und Hügelland viele Laubwälder schon viel früher in Nadelholz umgebaut und es gab zahlreiche Neuaufforstungen in den letzten 200 Jahren, dennoch war auch dort die Mittel- oder Niederwaldwirtschaft vor allem im Kommunalwald oft die typische (vgl. z. B. Seidensticker 1896b, 1896a; Schubart 1966; Kremser 1990).

811 Vgl. Arten in Abbildung 117 (S. 373) bis Abbildung 122 (S. 377).

812 Wenn in der vorliegenden Studie die absoluten Häufigkeiten einiger Sträucher und anderer weniger stetig vorkommender Arten berücksichtigt worden wären, läge die Zahl noch höher.

813 Wo der Mittelwald eine sehr verbreitete Waldform war, vgl. Kapitel 7, S. 189.

814 Wären in der vorliegenden Untersuchung mehr Boden- und Gesteinstypen, wie bei Zacharias (1994) oder mehr Bestände, die dem *Carici-Fagetum* oder *Galio-Carpineten* auf analogen Standorten näher sind, wie bei Bode (2016) berücksichtigt worden, wären die Übereinstimmungen historischer Waldstandortzeiger mit Mittelwaldstandortzeigern vermutlich noch höher.

ART	RELATIVE STETIGKEIT (%) Mittelwaldaufgabe	
	nach 1880	vor 1880
n Aufnahmen	49	50
Mittelwert Artenreichtum gesamt	33	25
Mittelwert Anzahl Krautschicht ohne Gehölze	24	17

nur in Wäldern mit Mittelwaldvergangenheit nach 1880			
ART		nach 1880	vor 1880
KS	<i>Aegopodium podagraria</i>	29	.
KS	<i>Pulmonaria officinalis</i>	29	.
KS	<i>Corydalis cava</i>	20	.
KS	<i>Orchis mascula</i>	16	.
KS	<i>Polygonatum verticillatum</i>	14	.
KS	<i>Galium aparine</i>	10	.
KS	<i>Heleborus viridis</i>	10	.
B1	<i>Acer campestre</i>	10	.
B1	<i>Prunus avium</i>	8	.
KS	<i>Lathraea squamaria</i>	8	.
St	<i>Clematis vitalba</i>	8	.
KS	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	8	.
KS	<i>Quercus petraea</i>	8	.
B2	<i>Prunus avium</i>	6	.
KS	<i>Galium sylvaticum</i>	6	.
St	<i>Sorbus torminalis</i>	6	.
B3	<i>Acer campestre</i>	6	.
St	<i>Rhamnus carthatica</i>	6	.
KS	<i>Campanula rapunculoides</i>	6	.
KS	<i>Maianthemum bifolium</i>	4	.
KS	<i>Cephalanthera damasonium</i>	4	.
B1	<i>Ulmus glabra</i>	4	.
B1	<i>Sorbus torminalis</i>	4	.
St	<i>Quercus robur</i>	4	.
KS	<i>Cardamine pratensis</i>	4	.

ART		RELATIVE STETIGKEIT (%) Mittelwaldaufgabe	
		nach 1880	vor 1880
KS	<i>Hieracium murorum</i>	4	.
KS	<i>Anthriscus sylvestris</i>	4	.
B2	<i>Tilia platyphyllos</i>	2	.
B2	<i>Quercus petraea</i>	2	.
B3	<i>Ulmus glabra</i>	2	.
B3	<i>Prunus avium</i>	2	.
St	<i>Prunus spinosa</i>	2	.
St	<i>Viburnum lantana</i>	2	.
KS	<i>Lonicera spec.</i>	2	.
KS	<i>Rhamnus carthatica</i>	2	.
KS	<i>Sorbus torminalis</i>	2	.
KS	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	2	.
KS	<i>Cardamine impatiens</i>	2	.
KS	<i>Cirsium spec.</i>	2	.
KS	<i>Daucus carota</i>	2	.
KS	<i>Festuca ovina agg.</i>	2	.
KS	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2	.
KS	<i>Galium mollugo</i>	2	.
KS	<i>Heracleum sphondylium</i>	2	.
KS	<i>Hypericum perforatum</i>	2	.
KS	<i>Juncus effusus</i>	2	.
KS	<i>Pimpinella saxifraga</i>	2	.
KS	<i>Primula veris</i>	2	.
KS	<i>Sanicula europaea</i>	2	.
KS	<i>Veronica beccabunga</i>	2	.
KS	<i>Lactuca virosa</i>	2	.

ART		RELATIVE STETIGKEIT (%) Mittelwaldaufgabe	
		nach 1880	vor 1880
in nach 1880 aufgegebenen ehemaligen Mittelwäldern mehr als 3 mal so häufig wie in vor 1880 aufgegebenen			
B2	<i>Acer campestre</i>	22	2
KS	<i>Taraxacum officinale</i>	43	4
KS	<i>Polygonatum multiflorum</i>	61	6
KS	<i>Ranunculus auricomus</i>	41	4
B1	<i>Quercus petraea</i>	20	2
KS	<i>Leucjum vernum</i>	20	2
St	<i>Corylus avellana</i>	14	2
KS	<i>Paris quadrifolia</i>	39	6
KS	<i>Dactylis polygama</i>	35	6
B1	<i>Tilia platyphyllos</i>	10	2
St	<i>Daphne mezereum</i>	10	2
KS	<i>Euonymus europaeus</i>	10	2
KS	<i>Sorbus aucuparia</i>	10	2
B1	<i>Carpinus betulus</i>	18	4
KS	<i>Geum urbanum</i>	53	12
St	<i>Crataegus monogyna</i>	24	6
KS	<i>Hepatica nobilis</i>	8	2
B2	<i>Carpinus betulus</i>	43	12
KS	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	14	4
KS	<i>Campanula rapunculus</i>	14	4
KS	<i>Rosa spec.</i>	14	4
KS	<i>Ulmus glabra</i>	14	4
KS	<i>Allaria petiolata</i>	31	10
St	<i>Euonymus europaeus</i>	12	4
KS	<i>Ranunculus languinosus</i>	6	2
KS	<i>Rubus idaeus</i>	6	2

ART		RELATIVE STETIGKEIT (%) Mittelwaldaufgabe	
		nach 1880	vor 1880
in nach 1880 aufgegebenen Mittelwäldern 1,5 bis 3 mal so häufig wie in vor 1880 aufgegebenen			
KS	<i>Lilium martagon</i>	22	8
B1	<i>Quercus robur</i>	16	6
St	<i>Tilia platyphyllos</i>	16	6
KS	<i>Fragaria vesca</i>	27	10
St	<i>Lonicera xylosteum</i>	27	10
KS	<i>Stellaria holostea</i>	57	22
KS	<i>Corylus avellana</i>	10	4
St	<i>Cornus sanguinea</i>	24	10
St	<i>Acer platanoides</i>	37	16
B1	<i>Acer pseudoplatanus</i>	18	8
KS	<i>Carpinus betulus</i>	55	24
KS	<i>Primula elatior</i>	59	26
KS	<i>Lathyrus vernus</i>	67	30
KS	<i>Mycellis muralis</i>	8	4
B1	<i>Acer platanoides</i>	8	4
B2	<i>Acer pseudoplatanus</i>	4	2
KS	<i>Acer campestre</i>	51	26
KS	<i>Quercus robur</i>	35	18
St	<i>Rosa spec.</i>	27	14
KS	<i>Phyteuma spicatum</i>	33	18
St	<i>Carpinus betulus</i>	57	32
St	<i>Acer campestre</i>	55	32

Tabelle 17: Mögliche Indikatorarten früherer Mittelwaldwirtschaft? Nach den Eichen- und Buchenwaldaufnahmen aus Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538). Vollständige Liste in Anhang 15.17 (S. 560). Übersicht nur mit Buchenwaldaufnahmen als Datengrundlage im Anhang 15.18, S. 565 .

Gesellschaften (z. B. Hermy und Stieperaere 1981; Dzwonko und Loster 1988; Brunet 1994; Hermy et al. 1999).

Es erscheint also im Bereich des Möglichen, dass der sogenannte „Biodiversity Hotspot Ancient Woodland“ vor allem deswegen existiert, da alte Waldstandorte lange Zeit als Mittel- und Niederwald bewirtschaftet wurden. Die europaweite Verbreitung dieser historischen Waldbewirtschaftungsformen (vgl. Kapitel 3.2, S. 79) erklärt ähnliche Beobachtungen auch außerhalb Deutschlands.

Diese These wird beispielsweise aus Beobachtungen aus England unterstützt, wo Peterken (1994, S. 108f) in Sekundärwäldern, die bereits im 18. Jahrhundert gepflanzt wurden, keinen größeren Artenreichtum als in solchen, die erst im 19. und 20. Jahrhundert aufgeforstet wurden, feststellt. Das heißt die rezenten Wälder auf ehemals waldfreien Standorten sind mit zunehmendem Alter nicht artenreicher geworden, obwohl die in der Literatur angenommene „Grenze“ für die Auswirkung des Effektes bei 200 Jahren liegt (vgl. Kapitel 10.5, S. 366). Womöglich ist dies eben auf das Ausbleiben der historischen Waldnutzung zurückzuführen. Hier besteht also noch viel Forschungsbedarf, das in dieser Arbeit gesichtete Archivmaterial kann bereits einige gut geeignete Flächen aufzeigen, um solche Beobachtungen in Zukunft auch für den Leinetalgraben nachzuprüfen.

Aus all diesen Erkenntnissen stellt sich somit die Frage, was dies für die pflanzensoziologische Interpretation der Waldgesellschaften (vgl. Kapitel 10.6) und für den Naturschutz (Kapitel 10.7, S. 389) bedeutet.

10.6 Folgen für die Pflanzensoziologie

Die vorgelegten vegetationskundlichen Ergebnisse sind mit der Methode der Pflanzensoziologie ermittelt worden. Aus ihnen lassen sich daher noch weitere Erkenntnisse für die pflanzensoziologische Systematik und die allgemeine Verbindung zwischen Vegetationskunde und Geschichtswissenschaft ziehen. Für die pflanzensoziologische Systematik können sowohl einige Schlüsse für die aktuelle Buchenwaldsoziologie, als auch für die Frage nach der Existenz eines *Carpini-*

*on-*Verbandes (= Verband der Eichen-Hainbuchenwälder) gezogen werden. Wie die Indizienwissenschaften der (hier klassisch verstandenen)⁸¹⁵ Vegetationskunde und der Geschichte eine fruchtbare Verbindung eingehen können ist schließlich als Abschluss in Kapitel 10.6.3 (S. 387) beschrieben.

10.6.1 Wie viel *Carpinion* steckt noch im *Fagion*?

Bereits in der Frühzeit der Pflanzensoziologie waren Buchenwälder Gegenstand vegetationskundlicher Untersuchungen (Dierschke 1989a, S. 108). So belegt beispielsweise mit Josias Braun(-Blanquet) einer der wesentlichen Väter der Pflanzensoziologie in seiner Dissertation die Existenz einer Buchenwaldgesellschaft (Braun 1915). Die weiteren, der Assoziationsebene der Buchenwäldern übergeordneten Klassifikationseinheiten wurden ebenfalls bereits in der Frühzeit der pflanzensoziologischen Vegetationskunde definiert. Der Verband des *Fagion* von Luquet (1926), die Ordnung der *Fagetalia sylvaticae* von Pawłowski (1928), die Klasse der *Quercu-Fagetea* etwas später von Braun-Blanquet und Vlioger in Vlioger (1937, S. 349). Aber auch nach der Erschaffung der Grundzüge einer brauchbaren Systematik der Buchenwälder hielt das wissenschaftliche Interesse am Buchenwald an, schließlich gab es noch viele Phänomene und systematische Detailfragen zu klären. Nach Dierschke (1989a, S. 108) lagen mit Tüxen (1931b) und Markgraf in Rübel (1932) erstmals wegweisende Gliederungen der deutschen Buchenwälder vor. Zunächst wurden Assoziationen oft geographisch begründet (z. B. das *Fagetum subhercynicum* in Tüxen 1931b, das *Fagetum boreoatlanticum* in Tüxen 1937 oder die Arbeit von Moor 1938 zur Systematik der *Fagetalia*). Arbeiten, wie die von Kuhn (1937) oder für Südniedersachsen die von Diemont (1938), folgten hingegen anderen Ansätzen indem sie die Buchenwälder stärker standortökologisch gliederten. In den anschließenden Jahrzehnten folgten zahlreiche Präzisierungen und neue Entwicklungen auf syntaxonomisch

⁸¹⁵ Zur Unterscheidung zwischen „klassischer“ und „moderner“ Vegetationskunde bzw. Pflanzensoziologie vgl. ausführlich Gehlken (2000).

höherer Ebene (Dierschke 1989a, S. 109), so dass es laut Dierschke (1989a, S. 108) nicht verwundert, dass es schon zu seiner Zeit eine fast unüberschaubare Menge an pflanzensoziologischer Buchenwalddliteratur gibt. Dies verdeutlicht auch die dementsprechende Bibliographie von Tüxen et al. (1981).

Ende der 1980er Jahre erscheint mit Dierschke (1989a) nach Vorarbeiten in Dierschke (1985) die bis heute umfangreichste und klarste Gliederung nordwestdeutscher Buchenwaldgesellschaften. Zwar gibt es auch neuere Arbeiten zur Buchenwaldsoziologie, aber diese beschäftigen sich meist mit der Stellung der Verbände im europäischen Kontext und gehen nicht auf die für die Interpretation so wichtige Assoziationssebene ein (z. B. Dierschke 1997; Dierschke 2004; Dierschke und Bohn 2004; Willner et al. 2017).

Im Folgenden soll das Augenmerk auf das bei Dierschke (1989a, S. 121–133) näher behandelte *Hordelymo-Fagetum* Kuhn 1937 em. und dessen Subassoziationen gerichtet werden, da die Kalkbuchenwaldgesellschaften dieser Arbeit (z. B. Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538) allesamt Subassoziationen dieser Assoziation zugerechnet werden können. Die Gesellschaften der Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwälder (Block B in Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538) können der Subassoziation des *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* zugeordnet werden, während sich die Buchenwälder (typische Fageten) in Block C auf zwei weitere Subassoziationen aufteilen: Die frischeren Aufnahmen der Gesellschaften VII–IX zählen zum *Hordelymo-Fagetum circaetosum*, die etwas trockeneren Gesellschaften der Spalte X & XI zum *Hordelymo-Fagetum typicum*.

Dierschke begründet die Unterteilung der Assoziationen allein anhand ökologischer Parameter (hauptsächlich standörtlich)⁸¹⁶, und gibt zu, dass die von ihm vorgeschlagene Lösung zwar floristisch am ehesten gerechtfertigt erscheint, „...wenn sie auch ökologisch nicht voll befriedigt.“ (Dierschke 1989a, S. 123). Vor allem die Abgrenzung des *Hordelymo-Fagetum*

typicum vom *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*, die floristisch-soziologisch sehr deutlich ausfällt, wird bei Dierschke (1989a, S. 131) ökologisch nur recht knapp damit begründet, dass im Typicum der unmittelbaren Kalkeinfluss fehle. Die in der vorliegenden Arbeit dem *Hordelymo-Fagetum typicum* zugerechneten Bestände (v. a. Gesellschaft X & XI) weisen aber sehr häufig unmittelbare Kalk- bzw. Basenzeiger, wie z. B. *Carex digitata*, *Mercurialis perennis* oder *Anemone ranunculoides* auf, so dass eine rein standörtliche Begründung für die Unterschiede eigentlich ausscheidet. Ebenso fehlen bei Dierschke an dieser Stelle die sonst von ihm häufig zur Erklärung der Unterscheidung herangezogenen Bodentypen (z. B. Ranker versus Braunerde) oder Angaben zum Wasserhaushalt. Die Trennung der beiden Subassoziationen ist ökologisch also offenbar nicht voll befriedigend zu erklären. So liegt die Wahrheit⁸¹⁷ der floristisch-soziologischen Unterschiede von *Hordelymo-Fagetum typicum* und *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* also vielleicht nicht in einer noch tiefergehenden, feineren ökologischen Untergliederung der Standorte begraben, sondern ganz woanders: In der (Nutzungs-)Geschichte.

Die vergangenen Kapitel haben gezeigt, wie viel das Hinzuziehen historischer Aspekte zum Verständnis von Pflanzengesellschaften beitragen kann.⁸¹⁸ Dierschke (1989a) hält diese in seiner Buchenwaldsoziologie nicht für wichtig und erwähnt in seinem Text die Vergangenheit der allermeisten Buchenwälder als Jahrhunderte lang bewirtschaftete Mittelwälder nicht, obwohl er auf diese in anderen Arbeiten sehr wohl hinweist (z. B. Dierschke 1986a; Dierschke 1986b). Dabei kann anhand der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit durchaus die These geäußert werden, dass es sich beim *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* einfach um ein bestimmtes Stadium einer Sukzessionsgesellschaft vom Eichen-Hainbuchenwald zum Buchenwald handelt. Das *Hordelymo-Fagetum typicum* und das *Hordelymo-Fagetum circaetosum* wären damit die eigentlichen Kalkbuchenwaldgesellschaften Nordwest-

816 Der vermeintlichen „Natur“-Seite der Krautschicht (Wasser, Klima, Boden) wird abgeleitet aus der Waldsoziologie in der forstlichen Standortkunde (z. B. Hofmeister 2016) und den Ellenberg-Zeigerwerten (Ellenberg 1974) viel Aufmerksamkeit gewidmet.

817 Im Sinne von einer am besten interpretierbaren Systematik, nicht im Sinne der „einzig richtigen“ Systematik.

818 Und wie sie von den Waldökologen und -soziologen regelmäßig überschauen werden und eine rein ökologische Lesart vorgezogen wird.

deutschlands, die aus den *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*-Beständen über die Zeit entstehen.⁸¹⁹ Arten, die hier in dieser Arbeit sich als an erst in jüngerer Zeit vom Mittelwald in Buchenhochwald umgewandelte Bestände gebunden gezeigt haben, sind bei Dierschke (1989a, S. 123) auf die meisten seine Tabelle definierenden ökologischen Artengruppen verteilt, häufen sich aber in der Übersicht bei Dierschke für das *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* entscheidenden „*Lathyrus-Gruppe*“⁸²⁰ wie auch der „*Stellaria-Gruppe*“^{821, 822} Andere, von Dierschke keiner ökologischen Gruppe zugeordneten Arten, die in dieser Arbeit eine Bindung an später umgewandelte Mittelwaldbestände zeigen, verhalten sich bei Dierschke (1989a, S. 126–129) indifferent, wie z. B. *Anemone ranunculoides* oder *Stachys sylvatica* und *Dactylis polygama* als in der vorliegenden Arbeit. Letzteres kann mehrere Gründe haben. Zum einen bearbeitet Dierschke (1989a) ein größeres Untersuchungsgebiet und insgesamt mehr Aufnahmen, zum anderen definiert er Buchenwälder viel weiter als in der vorliegenden Arbeit. Laut Dierschke (1989a, S. 112 & 132) beinhaltet seine Tabelle solche Bestände, die mindestens 50% Buchenanteil aufweisen.⁸²³ Die wenigen schon seit den 1870er Jahren mit Buche angereicherten

ehemaligen Eichen-Hainbuchen-Bestände in Spalte II der Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) geben aber eine Ahnung davon, wie sehr sich das Beibehalten einiger Eichen und Hainbuchen in der Buchenbaumschicht dem Verschwinden der Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion* verlangsamt entgegen wirken kann. Und noch ein weiterer Grund kann für die Verteilung einiger Mittelwaldzeigerarten auch auf andere Subassoziationen mit niedrigen Stetigkeitswerten in Frage kommen: Dierschkes Material stammt aus vielen mittlerweile vor 30, 40 Jahren und früher angefertigten Vegetationsaufnahmen. Einer Zeit, in der die Mittelwaldvergangenheit vieler Wälder noch weniger lange her war, und deshalb vielleicht noch mehr „Mittelwaldarten“ in „seinen“ Buchenwäldern zu finden sind. Ähnliche Hinweise auf die Mittelwaldvergangenheit finden sich auch in seiner hier nicht näher betrachteten Tabelle des *Carici-Fagetums*⁸²⁴ (ebd., S. 117f), mit vermutlich ähnlichen Auswirkungen.⁸²⁵

Doch es gibt noch mehr Stellen, an denen die Berücksichtigung des Einfluss der Mittelwaldvergangenheit das Verständnis einiger von Dierschke (1989a) beschriebenen Verhältnisse erweitern kann. So betont Dierschke (1989a, S. 123), dass die *Stellaria*-Artengruppe mit ihren in dieser Arbeit ermittelten „Mittelwaldzeigern“, wie *Stellaria holostea* oder *Pulmonaria officinalis* eher in den Tieflagen vorkomme. Diese „*Stellaria*-Höhenform“ kommt bei ihm in allen Subassoziationen des *Hordelymo-Fagetum* vor, vor al-

819 Vgl. Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538 & Tabelle 15, S. 351, in denen der Zusammenhang zwischen frischeren *Hordelymo-Fagetum lathyretosum*-Beständen (IV, bei Dierschke S. 131 als „*Stachys-sylvatica*-Variante“ beschrieben) und dem *Hordelymo-Fagetum circaetosum* (VII & VIII, eingeschränkt auch IX) als zeitliche Folge deutlich wird; ebenso wie der Zusammenhang zwischen den typischen und leicht trockeneren Standorten des *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* (V & VI) und dem *Hordelymo-Fagetum typicum* (X & XI). Text dazu findet sich in Kapitel 10.3.4 (S. 349).

820 Z. B. *Lathyrus vernus*, *Lilium martagon*, *Ranunculus auricomus*, *Galium sylvaticum* u. a.

821 z. B. *Stellaria holostea*, *Pulmonaria officinalis* u. a., nach Dierschke 1989 (S. 125) deckt sich auch das Vorkommen von *Anemone ranunculoides* und *Hepatica nobilis* weitestgehend mit dieser Artengruppe.

822 Es ist auch bezeichnend, dass die von ihm nicht explizit einer Gruppe zugeordneten typischen Mittelwaldbaumarten, wie *Carpinus betulus* und *Acer campestre* in der Krautschicht, wie auch Baumschicht (dort zusätzlich z. B. auch *Ulmus glabra*, & *Quercus robur*) im *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* einen leichten Verbreitungsschwerpunkt aufweisen.

823 Zum Vergleich in der vorliegenden Arbeit wurden Bestände oft schon von der Aufnahme ausgeschieden, wenn der Buchenanteil in der Baumschicht kleiner als 90 % war (ausgenommen *Carpinion*-Vergleichsgesellschaften I & II).

824 Auch die in dieser Arbeit dem *Carici-Fagetum* nahestehenden Aufnahmen der Spalte VI (Tabelle 11, Anhang 15.7, S. 538) sind noch stark vom Mittelwald geprägt. Die standörtlich entsprechenden Aufnahmen der Gesellschaft XI ist die Angrenzung an das *Carici-Fagetum* bereits weniger stark, auch ihre Mittelwaldvergangenheit ist schon länger her.

825 Ein Beispiel für ähnliche mögliche Fehleinschätzungen aufgrund fehlendem Zeitbezug, könnte die Aussage von Boublik et al. 2007 darstellen, wonach das *Cephalanthero-Fagetum seslerietosum caeruleae* Oberdorfer 1957 (in der deutschen Literatur meistens dem *Carici-Fagetum* Moor 1952 zugestellt) oft ihn ehemaligen Niederwäldern und Mittelwäldern vorkommt. Da aber ebenfalls ganz Tschechien eine große Mittelwaldvergangenheit hat (vgl. Kapitel 7, S. 189), kann auch sein, dass die Annahme der Beschränktheit der Gesellschaft auf ehemalige Mittel- und Niederwälder daherkommt, dass sie ebenfalls eine Sukzessionsgesellschaft darstellt, die lediglich an Standorten erhalten geblieben ist, die aufgrund ihres sanften oder späten Umbaus noch eine gut sichtbare Mittelwaldvergangenheit aufweisen.

lem aber in der *Lathyrus*- und *Circaea*-Subassoziation. Ihre Arten erreichen oft aber nur mittlere Stetigkeiten. Dass ihr Vorkommen in den Tieflagen Dierschke verstärkt erscheint, könnte neben klimatischen Faktoren auch damit zusammenhängen, dass in ihren Gegenstücken, den zusammenhängenden Hochlagen Hessens oder anderer nordwestdeutscher Mittelgebirge, die Staatswälder einen größeren Flächenanteil ausmachen und dort eben mehr Wälder früher von Mittelwald in Hochwald überführt wurden (vgl. z. B. Ratzeburg 1842; Schember 1887; auch Kapitel 7, S. 189) – mit entsprechenden Folgen für die Arten der „*Stellaria*-Gruppe“.⁸²⁶ Der Schwerpunkt des *Hordelymo-Fagetum lathyretosums*, den Dierschke (1989a, S. 125) mit den Mittelgebirgen Südniedersachsens (S. 125) angibt, könnte dagegen darin begründet sein, dass dort die Mittelwaldwirtschaft noch verhältnismäßig lange durchgeführt wurde (vgl. Kapitel 8.5, S. 232).

Das alles soll die Verdienste und Mühen Dierschkes um das Verstehen der Buchenwaldsoziologie aber keineswegs verdammen,⁸²⁷ sondern nur zeigen, wie wichtig es ist seine vegetationskundlichen Beobachtungsgegenstände im Gelände aktiv zu kennen und zu erkennen – denn das ist das, was die klassisch induktive Arbeitsweise der Pflanzensoziologie ausmacht. So wird Dierschkes solide belegte Buchenwaldsoziologie durch die historische Lesart keinesfalls verworfen. Ganz im Gegenteil zeigt sie, dass ein induktiv aufgebautes System der Pflanzengesellschaften die Voraussetzung für das Verständnis der Vegetationsentwicklung herstellt. Die Systematik ist dabei kein „Endzweck“, sondern Grundlage der weiteren Interpretation (vgl. Tüxen 1968a, S. 149). Für diese sind aber die „ökologischen Scheuklappen“ (z. B. Gehlken 2008, S. 129ff), die sich

die Waldsoziologie lange Zeit bediente, eher hinderlich, weil sie den Blick auf eine z. B. historische Interpretation versperren. Denn zum Kennen und Erkennen eines Gegenstandes gehört eben auch das Wissen um seine Geschichte und deren potentieller Folgen, also seines Werdeganges dazu.

Ein weiteres Beispiel dafür, dass die Berücksichtigung der Bewirtschaftungsgeschichte neues Licht auf alte Diskussionen zur pflanzensoziologischen Gliederung natürlicher Waldgesellschaften werfen kann, ist das der Diskussion um die Existenz des *Carpinionis*.

10.6.2 Auswirkungen auf die Existenz des *Carpinionis* in der Pflanzensoziologie

Die Frage, ob in der Ordnung der *Fagetalia* die Eichen-Hainbuchenwälder als sogenanntes *Carpinion* einen eigenen Verband als Gegenstück zum Buchenwaldverband des *Fagion* bilden sollten, beschäftigt die Pflanzensoziologie schon lange. Zunächst haben vor allem zahlreiche ältere Pflanzensoziologen (z. B. Tüxen 1930, Tüxen 1937; Beispiele für jüngere: Pott 1992; Rennwald 2000) die Eichen-Hainbuchenwälder getrennt von den Buchenwäldern behandelt; Gehlken (2008, S. 21) vermutet, dass der „*gesunde Menschenverstand*“ dieser Autoren sie dazu veranlasst, die Buchenwälder aufgrund des komplett unterschiedlichen Bestandesbildes nicht mit den Eichen-Hainbuchenwäldern in einem Verband zusammen zu legen. Denn aufgrund der floristisch-soziologischen Ähnlichkeit der Krautschicht der beiden Verbände können die Assoziationen und Subassoziationen des *Carpinionis* eigentlich leicht den unterschiedlichen *Fagion* oder *Alno-Padion*-Gesellschaften zugeordnet werden (vgl. Dierschke 1986b).

Dies ist durchaus praktiziert (z. B. Rühl 1960; Zacharias 1996⁸²⁸; Spangenberg 2004) oder zumindest erwogen worden (z. B. Rennwald 2000).⁸²⁹ Vor-

826 Darauf, dass in den Tieflagen mehr Buchenwälder mit weniger lange zurückliegender oder noch deutlich sichtbarer Mittelwaldvergangenheit in Dierschkes Tabellen beteiligt sind, deutet auch die Aussage auf S.125 hin, wo der Autor feststellt, dass in manchen Teiltabellen des Tieflandes auch *Carpinus betulus* und *Quercus robur* als Tieflagen-Kennarten verwendbar sind.

827 Die weitgehende Ignorierung der Mittelwaldvergangenheit haben schließlich alle Buchenwaldsoziologien gemein und man findet in jeder solcher Arbeiten Hinweise, wie bestimmte dort beschriebene Gesellschaften mit der Mittelwaldvergangenheit besser interpretiert werden könnten oder wie der Mittelwald noch immer in den dortigen Buchenwaldaufnahmen nachwirkt (z. B. Rühl 1960; Berg et al. 2004).

828 Zumindest Zacharias gibt auf S. 98f zu, dass es aber auch genauso gut möglich gewesen wäre, dass *Carpinion* beizubehalten, da genügend Schwerpunktsarten vorhanden gewesen wären und die Bestände im Gelände „überall unschwer erkenntlich“ (ebd. S. 14) seien.

829 Neuere Veröffentlichungen schlagen manchmal hingegen sogar

teile, die für eine Zusammenlegung von *Carpinion* und *Fagion* sprechen, sind oft mit dem Ziel der heutigen Waldsoziologie verbunden, die „Natur“ in Abhängigkeit von ihrer standörtlichen Ökologie abbilden zu wollen (Gehlken 2008, S. 16). So betont Gehlken (2008, S. 31): „Gerade um die Eichen-Hainbuchenforste, deren anthropogene Herkunft selbst nach 50 Jahren Brache noch leicht sichtbar ist, wurde ein Netz ökologischer Mythen gesponnen, das eine unvoreingenommene pflanzensoziologische Abbildung erschwert und das forstgeschichtlichen Betrachtungen den Eingang in die vorgeleistete Arbeit verwehrt.“ Das *Carpinion* sei außerdem besonders anfällig dafür als pure Natur betrachtet zu werden, da es aufgrund seiner mehrschichtigen, lichten, geophyten- und krautreichen Bestände ein anmutiges Bild ergibt, das man eben gerne „natürlich“ nennen würde (Gehlken 2008, S. 54).

Eine solche Zuschreibung begleitet das *Carpinion* seit seiner pflanzensoziologischen „Erfindung“.⁸³⁰ So hielt es Tüxen (1930) für die natürliche Waldgesellschaft der nordwestdeutschen Lößgebiete. In den 1960er Jahren wurde diese Einschätzung von verschiedenen Seiten kritisiert (z. B. Kriso 1958; Rubner 1960; Rühl 1960) und bald noch von Tüxen selbst revidiert (Tüxen in Seibert 1966⁸³¹). Doch selbst das konnte die Legende der Natürlichkeit des *Carpinions* nicht auslöschen. So spricht zum Beispiel noch Müller (1993, S. 158) von „standortbedingten Eichen-Hainbuchenwäldern“, die nur deswegen als Mittelwälder genutzt wurden, „weil im natürlichen Wald die Baumarten vorhanden waren, die eine solche Nutzung gestatteten“ (ebd.). Auch im Ökogramm der mitteleuropäischen Waldgesellschaften von Ellenberg hat der

eine eigene Ordnung, die *Carpinetalia betuli* P. Fukarek 1968 vor (Mucina et al. 2016, S. 38).

830 Für die Wahrnehmung des *Carpinions* als typisch für feuchtere Standorte, ist vermutlich die Ansicht einiger Forstwissenschaftler in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts mitverantwortlich, da diese den Eichen-Hainbuchenmittelwald als nur auf feuchten Standorte gute Erträge liefernd ansehen (vgl. Kapitel 6.4.2, S. 177). Durch die Umsetzung dieser Ansicht hielt sich der Eichen-Hainbuchen-Mittelwald, und nach dessen Aufgabe der Eichen-Hainbuchen-Hochwald verhältnismäßig häufig und lange auf solchen Standorten, was die frühen Pflanzensoziologen wiederum als „Natürlichkeit“ interpretierten.

831 Das Symposium, wo Tüxen die Anmerkung zur Künstlichkeit der *Carpineten* äußerte, fand bereits 1961 statt.

Mythos des *Carpinions* als natürliche, standortbedingte Waldgesellschaft bis heute überlebt (Ellenberg und Leuschner 2010, S. 234).

Dabei ist die Idee mancher Soziologen, die Berechtigung eines eigenständigen *Carpinion*-Verbandes in Zweifel zu ziehen, formal durchaus begründet. Denn tatsächlich sind beide Verbände, beziehungsweise die jeweils vikariierenden Assoziationen floristisch-soziologisch kaum zu trennen – zumindest über die Krautschicht (siehe z. B. Tabelle 9 bei Gehlken 2008).

Doch die ganze Diskussion um die Existenz bzw. Berechtigung eines *Carpinions* erweist sich als überflüssig, wenn die Bewirtschaftungsgeschichte als Möglichkeit für Vegetationsunterschiede mitbeachtet wird und wie in dieser Arbeit Eichen-Hainbuchenwälder und Kalkbuchenwälder sauber im Gelände getrennt mit ihren Aufgabebereichen der Mittelwaldwirtschaft erfasst werden. Diese Lesart war früheren Buchenwaldsoziologen in ihren Arbeiten nicht bewusst oder wurde nicht beachtet. So stellt sich beispielsweise das sehr artenreiche und floristisch eng mit dem *Carpinion* (vor allem *Galio-Carpinetum*) verwandte *Hordeleyo-Fagetum lathyretosum* zumindest in Südniedersachsen lediglich als Übergangsgesellschaft vom Eichen-Hainbuchenwald zum Buchenhochwald heraus. Die angebliche Artenvielfalt von Kalkbuchenwäldern ist damit primär nur eine Nachwirkung der historischen Mittelwaldwirtschaft. Schließt man diese Übergangsgesellschaften vom Vergleich der Kalkbuchenwälder mit den Eichen-Hainbuchenwäldern aus, stellt man schnell fest, dass die Bestände sich floristisch-soziologisch genug unterscheiden, um eine Trennung des *Carpinions* vom *Fagion* selbst orthodox pflanzensoziologisch zu begründen.⁸³² Selbst wenn man einwerfen würde, dass ein *Carpinion* nicht existiere, weil beispielsweise das *Hordeleyo-Fagetum lathyretosum* trotz allem ein einwandfreier Buchenwaldbestand ist, und deshalb die Krautschicht der Buchenwälder doch den

832 Auch wenn es in der Pflanzensoziologie eher unüblich ist Übergangsgesellschaften als eigene Assoziation zu beschreiben, sollte das *Hordeleyo-Fagetum lathyretosum* vermutlich trotzdem beibehalten werden, da die Beschreibung von Übergangsgesellschaften vielleicht gerade bei den langen Zeiträumen von Forstgesellschaften Sinn macht.

Eichen-Hainbuchenwäldern gleicht, sollte das kein Grund zur Abschaffung eines *Carpinions* sein. Denn die Baumschicht der Bestände ist vollkommen anders und es wäre nur schwer vermittelbar diese optisch sehr unterschiedlichen Bestandestypen zu einem Verband zu erklären (Gehlken 2008).

Denn eine zuverlässige Gegenstandabbildung und systematische Ordnung in der Pflanzensoziologie muss nach einhelliger Meinung vieler Väter dieser Wissenschaft zuerst praktisch anwendbar sein (vgl. Braun-Blanquet 1964, S. 101f; Tüxen 1974, S. 149; Tüxen und Kawamura 1975, S. 88; Gehlken 2000, S. 308ff). Dabei kann es zunächst kein richtig oder falsch geben, wohl aber ein besser oder schlechter (Tüxen und Kawamura 1975, S. 88). Ob eine Gliederung besser oder schlechter ist, lässt sich aber nicht durch eine formalistische Analyse klären, sondern nur durch deren Bewährung in der Anwendung (vgl. Gehlken 2008, S. 55).

Dies zeigt einmal mehr, wie die Berücksichtigung der Geschichte einen Beitrag zu vegetationskundlichen Fragen liefern kann, und wie viel Erkenntnis der Vegetationskunde entgeht, wenn sie nur die „natürlichen“ Standortbedingung (z. B. in Form von Ellenbergzeigerwerten) zur Erklärung ihrer Beobachtungen und Systematik heranzieht. Denn die Krautschicht bietet eben mehr als nur eine standortökologische Auskunft. Sie enthält ebenso Indizien für die aktuelle Bewirtschaftung, wie auch für die historische Vornutzung – und damit für die längere Bestandesgeschichte (Gehlken 2019b).

10.6.3 Vegetationskunde und Geschichte

Die ältere Pflanzensoziologie war an der Geschichte interessiert (Tüxen 1931a; Tüxen 1931/1932; Tüxen 1935). So deutet bereits 1932 Tüxen (185f) an, dass es notwendig und ertragreich sein könnte, dass sich die Pflanzensoziologie eingehender mit der „Rolle des Menschen in der Landschaft“ beschäftigt. Allerdings beschränkt sich die Verbindung der Pflanzensoziologie mit der historischen Forschung in seinem Aufsatz lediglich auf das Verfahren der Pollenanalyse zur Rekonstruktion historischer Landschaftszustände (Tü-

xen 1931/1932, S. 186f; Tüxen 1935). Diese Beschränkung auf solche sehr langen und weit zurückliegenden Zeiträume dominiert die Vegetationsgeschichte (bzw. Synchorologie) in der Pflanzensoziologie noch heute (z. B. Dierschke 1994, S. 13f). In den vorausgegangenen Kapiteln hat sich aber gezeigt, dass Vegetationskunde auch mit anderen historischen Wissenschaften, wie der historischen Landeskunde, eine Verbindung eingehen kann, die sich für beide Seiten als gewinnbringend erweisen kann. Dies wurde zwar schon in einigen pflanzensoziologischen Arbeiten vermutet (Klauck 1996, 2005; Gehlken 2008), jedoch fehlten konkretere Belege, da bisher immer der aufwändige Gang ins Archiv gescheut wurde.

Ohne Zugang zu den historischen Archivquellen hätten aber die hier geschilderten, auffälligen, bisher jedoch nicht verstandenen Vegetationsphänomene nicht vollends geklärt werden können.

Durch die Erweiterung des pflanzensoziologischen Wissens um eine historische Ebene, wird zusätzlich noch die Basis dafür geschaffen, im Umkehrschluss Flächen mit unklarer historischer Landnutzung⁸³³ eine Vergangenheit durch die Spuren in der rezenten Vegetation geben zu können (vgl. dazu Gehlken 2019b). Spuren in der rezenten Vegetationsausstattung können über die Hilfsmittel des pflanzensoziologischen Vergleiches und der vegetationskundlichen Interpretation also plausible Indizien für vergangene Flächennutzungen liefern.

Für die Archivarbeit kann die Vegetationskunde bzw. Pflanzensoziologie ebenso neue Anreize geben. Werden Archive zwar mit vegetationskundlicher Fragestellung, aber ohne Beobachtung, Vermutungen oder Gedanken durchsucht, dürfte das in der Regel erfolglos bleiben, denn „*beschreiben, was man sieht, geht ja noch an, sehen, was man beschreiben muß, da liegt die Schwierigkeit*“ (Febvre 1988, S. 13). Deshalb kann der Gang ins Archiv zur Beantwortung vegetationskundlicher Fragestellungen die Vegetationskunde auch nicht ersetzen, sondern ist vielmehr Voraussetzung für echte Erkenntnis.

⁸³³ Z. B. wie die immer wieder vorkommenden „weißen Flecken“ in der Kurhannoverschen Landesaufnahme.

Die wichtigste Voraussetzung dafür, dass die Vegetation überhaupt Hinweise auf die frühere Waldbewirtschaftung liefern kann, ist neben der Beherrschung der klassisch pflanzensoziologischen Arbeitsweise, bestehend aus Gegenstandsabbildung und qualitativem Vergleich (Aufnahmen und Tabellen), zunächst mal die Bereitschaft eine historische Interpretation der Dinge überhaupt in Erwägung zu ziehen.⁸³⁴ Diese Möglichkeit wird im Wald leider weiterhin häufig ausgeblendet, weil die Vegetation (und vor allem der Wald) oft immer noch vor allem von Ökologen als einfach im „Jetzt“ existierende „Natur“⁸³⁵ ohne Vergangenheit⁸³⁶ betrachtet wird.

Die heutige Mainstream-Pflanzensoziologie, die oft mehr Vegetationsökologie als Pflanzensoziologie im klassischen (wertneutralen) Sinn ist (Gehlken 2019b), gehört häufig dazu. Sie vergisst zum Teil, dass die Vegetation synthetischer Ausdruck **aller** Standortbedingungen ist. Während sie häufig nur die „natürlichen“ Standortbedingungen zur Erklärung heranzieht (z. B. in Form von Ellenberg-Zeigerwerten), werden menschliche Aktivitäten, wenn überhaupt, oft nur ganz knapp in Erwägung gezogen. Vielleicht muss-

te auch die versuchte Neuordnung der Buchenwälder Europas mit immerhin 24.605 Aufnahmen (aus Datenbanken mit Aufnahmebelegen aus ganz unterschiedlichen Aufnahmejahren⁸³⁷) (Willner et al. 2017) gerade deswegen sowohl geographisch⁸³⁸, als auch ökologisch⁸³⁹ definierte Verbände gleichermaßen akzeptieren – und somit eigentlich scheitern.⁸⁴⁰ Denn – wie in dieser Arbeit mehrfach betont: Die Mittelwälder bzw. die historische Waldbewirtschaftung insgesamt wirken in den heutigen Buchenwäldern noch nach, so dass dies eben keine rein ökologische oder rein geographische Gliederung zulässt.

Die klassische Vegetationskunde (vgl. Gehlken 2000) ist dagegen explizit auch auf das Verständnis der Art und Weise des menschlichen Einflusses ausgerichtet (Gehlken 2019b). Für viele Pflanzengesellschaften wird dieser nicht nur als entscheidend für die konkrete Vegetationsausstattung, sondern auch als Grundlage für die systematische Gliederung angesehen. So wurden (und werden) in der klassischen Pflanzensoziologie Gesellschaften, der Weiden und Wiesen (*Cynosurion* und *Arrhenatherion*), der Hackfrucht- und Halmfruchtäcker (*Chenopodietalia* und *Aperetalia*), oder eben der Buchenwälder und Eichen-Hainbuchenwälder (*Fagion* und *Carpinion*) nach ihrer Nutzung unterschieden. Demgemäß gehört die Beachtung der Produktionsweisen zu den selbstverständlichen Aufmerksamkeiten bei der Aufnahme, Beschreibung, Ordnung und Interpretation (Gehlken 2019b). Naturwissenschaftlich lässt sich vieles messen und berechnen, es angemessen zu verstehen gestaltet sich hingegen schon als schwieriger. Die aufmerksame und erfahrene Beobachtung und deren indizienwissenschaftliche Interpretation sind aber unabdinglich, um gewisse Zusammenhänge oder Beobachtungen zu

834 Dies wird aber nur schwer auf die Teile der Pflanzensoziologie übertragen lassen, die quantitativ mit Computerdatenbanken und automatischen Tabellenkalkulationsprogrammen arbeitet, da in deren bestehenden Datenbanken die Geschichte eines Waldstücks keine Rolle spielt. Durch den möglichen fehlenden Einbezug des Aufnahmejahres und der Bewirtschaftungsgeschichte „verwaschen“ sich die Ergebnisse bei solchen Methoden automatisch. Hinzu kommt noch die generell mangelnde Bereitschaft, sich solche historischen Fragen überhaupt zu stellen oder als wissenschaftlich genau anzuerkennen.

835 Bzw. als Ergebnis der Wirkung natürlicher Standortfaktoren.

836 Mit Vergangenheit ist hier jegliche Vergangenheit gemeint, die sich außerhalb der unmittelbaren Fragestellung befindet. (Um ein Beispiel hierzu zu geben: Bei einer ökologischen Untersuchung über die Entwicklung der Bodenvegetation nach der Auffichtung eines Fichtenbestandes, wird zwar als „unmittelbare“ Vergangenheit der Zeitpunkt und Alter des Bestandes genauestens festgehalten, über die „erweiterte“ Vergangenheit, z. B. wie lange überhaupt die Fläche schon Nadelholzbestand war, welche Erntemethoden dort vor 50 Jahren eingesetzt wurden, und was beides für Auswirkungen auf die Samenbank haben könnte, spielt aber oftmals keine Rolle. In diesem Zusammenhang sollte hier auch erwähnt werden, dass sich im Rahmen von innerhalb dieser Arbeit betreuten Bachelorarbeiten abzeichnete, dass auch in Nadelholzmonokulturen die rezente Bodenvegetation selbst noch nach 90 Jahren immer noch durch Vorbestand und Vornutzung beeinflusst wird).

837 Die Verwendung von Datenbanken in der Pflanzensoziologie kann ein probates Mittel zum Erkenntnisgewinn sein, jedoch sollten, wie die vorliegende Untersuchung zeigt, dabei unbedingt die Aufnahmejahre beachtet werden, da sonst die sich im Laufe der Zeit verändernden Phänomene und Rahmenbedingungen nicht sauber getrennt werden können und sich vermischen.

838 Die Autoren meinen damit nur Höhe über Normalnull, sowie Breiten- und Längengrade (Willner et al. 2017, S. 495).

839 Die Autoren beschränken sich mit diesem Begriff ausdrücklich nur auf den Boden-pH-Wert (Willner et al. 2017, S. 495).

840 Da dies auf Verbandsebene nicht üblich ist/ein Novum ist.

verstehen (wie z. B. eben den Einfluss der Geschichte auf die heutigen Kalkbuchenwälder), auch wenn sie für „echte Naturwissenschaftler“ als Hort subjektiver, unwissenschaftlicher Willkür diffamiert wird (Gehlken 2019b). Beide tragen dazu bei, dass die Vegetationskunde mit ihrem Werkzeug der Pflanzensoziologie eben nicht nur ein hervorragendes Instrument ist, um die aktuelle Landnutzung zu verstehen, sondern auch ein Hilfsmittel zur Rekonstruktion der jüngeren Vergangenheit, sowie eine solide Grundlage für mögliche Prognosen der künftigen Entwicklung sein kann. Bei stärkerer Berücksichtigung der Nutzungsgeschichte, könnten daher sicher auch andere Waldgesellschaften (v.a. deren Subassoziationen, Ausbildungen und Varianten) neu oder erweitert interpretiert werden. Auch die ökologischen Zeigerfunktionen mancher Arten müssten in diesem Sinne überdacht werden, da sie sich nicht selten als zu reduktionistisch entpuppen könnten (Gehlken 2019b).

Die *Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen*⁸⁴¹ gibt es allerdings sicher auch für viele andere ausdauernden Pflanzengesellschaften. Zum Beispiel sind die aktuellen Grünlandgesellschaften auch nicht immer Ausdruck der aktuellen Nutzung.⁸⁴² So kann artenarmes Intensivgrünland auch noch nach 10 Jahren extensiver Nutzung noch relativ unverändert bestehen oder umgekehrt Reste einer alten, bunten Wiese auch bei Aufdüngung noch einige Jahre sichtbar sein. Es besteht also nicht immer eine Kongruenz zwischen aktueller Vegetationsausstattung und aktueller Nutzung. Eine eindeutige Lesbarkeit nach gängigen Moden ist damit im Einzelfall oft nicht zutreffend und stets kritisch zu prüfen. Dies gilt umso mehr, als Nutzungs- oder Pflegeweise oft rasch wechseln.

Für das Erlangen von neuen Erkenntnissen anhand der Interpretation von Vegetationsbeständen kann es also durchaus notwendig sein, eingefahrene Wege zu verändern (Gehlken 2000, S. 263; vgl. auch Feyerabend 1983, S. 136). Eine interpretierende Indizienwissenschaft, wie die klassische Vegetationskunde, ist eben kein „*Bündel von Doktrinen*“ (Berger und Kellner 1984, S. 16).

10.7 Folgerungen für den Naturschutz

Das „Praxishandbuch – Naturschutz im Buchenwald“ (Winter et al. 2017) stellt die meisten Buchenwälder Deutschlands als floristisch relativ artenarm da, betont aber den Pflanzenartenreichtum und die „bis zu 20 Baumarten“⁸⁴³ in *Hordeleyo-Fageten* und Kalkbuchenwäldern (ebd. S. 11f). Darin stimmt dieses Werk mit zahlreichen anderen naturschutzfachlichen Publikationen überein, in denen der Kalkbuchenwald als „Leuchtturm-Lebensraum“ für die Artenvielfalt von Buchenwäldern bzw. Wäldern in Deutschland insgesamt erhalten muss (z. B. Weigel 1989, S. 152; Schlüpmann 2006, S. 6; Meyer und Schmidt 2008, S. 170; Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2016, S. 2). Nach den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung erscheint diese Darstellung zumindest zweifelhaft. Denn mit hoher Wahrscheinlichkeit ist ein beträchtlicher Teil des charakteristischen Artinventars dieser Waldgesellschaften gar nicht dauerhafter Bestandteil des Kalkbuchenhochwalds, sondern Relikt der vorangegangenen Mittelwälder des *Carpinions*. Das würde bedeuten – und die hier vorliegenden Untersuchungen zeigen dies deutlich –, dass bei einer den letzten Jahrzehnten unveränderten Bewirtschaftungsweise die reiche Bodenvegetation des Buchenwalds auf basenreichen Standorten mit ihren Schutzobjekten in den kommenden Jahrzehnten verloren gehen wird. Damit wären einige gängige Ansichten, Erklärungsmuster und auch Strategien des (Wald)-Naturschutzes in Frage gestellt. Dies betrifft vor allem die vielfach postulierte Ansicht, dass eine Erhöhung der Naturnähe in den Wäldern automatisch zum Erhalt oder gar zu einer Steigerung der Biodiversität führen würde.

Einen Einstieg in die Thematik der folgenden Unterkapitel gibt die Verteilung der naturschutzfachlich oft beachteten Rote-Liste-Arten in den im Rahmen dieser Arbeit untersuchten Wäldern.

841 Vgl. zu diesem Begriff Fußnote 775 (S. 364).

842 Andere Beispiele wären Heiden, Wegraine oder Moore.

843 Ein Vorkommen von 20 Baumarten in einem heutigen Buchenwaldbestand, lässt den Kenner der Materie doch sehr schnell an ehemalige Bauern-Mittelwälder denken.

10.7.1 Zur Verteilung von Rote-Liste-Arten in den untersuchten Wäldern

In den 44 Aufnahmen von *Carpineten* (A) bzw. *Fageten mit Carpinionarten* (B) wachsen an 27 Aufnahmeorten eine oder mehr Arten der Roten Liste Niedersachsens⁸⁴⁴ und an zehn Aufnahmeorten Pflanzen der Roten Liste Deutschlands⁸⁴⁵ (Garve 2004; Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2015a). Durch Überschneidungen kommt damit an 33 von 44 Standorten mindestens eine Rote Liste Art vor (d.h. an 75 % der Aufnahmepunkte). Für die typischen, schon länger nicht mehr als Mittelwald bewirtschafteten *Fageten* (C) fällt diese Statistik viel dürftiger aus. Auf nur vier von 55 Aufnahmeflächen kommt jeweils eine Art der Roten Liste Deutschlands vor, Arten der Roten Liste Deutschlands sind gar nur auf zwei Flächen vertreten. Überschneidungen sorgen hier dafür, dass so auf nur fünf von 55 Aufnahmeflächen eine Art der deutschen oder niedersächsischen Rote Liste vorkommt (ca. 9 % der Flächen). Diese sind zudem fast alle ausnahmslos in Einzelexemplaren im Gelände gefunden worden und in den Tabellen mit Deckungs- und Mengenswert „r“ verzeichnet.

Werden neben den Rote-Listen-Arten auch die übrigen besonders oder streng geschützten Arten mit berücksichtigt,⁸⁴⁶ kommen in den 44 *Carpineten* (A) und *Fageten mit Carpinion-Arten* (B) 37 Wuchsorte mit solchen Arten vor (84 %), in den *typischen Fageten* (C) nur 21 (38 %). Wieder sind die Deckungsgrade der entsprechenden Arten in den *typischen Fageten* (C) fast immer deutlich niedriger (vgl. Tabelle 11, Anhang 15.7).

Diese kleine Statistik zur Verteilung der geschützten Arten in der vorliegenden Untersuchung zeigt deutlich, dass es insbesondere Arten des ehemaligen Mittelwaldes sind, die im Kalkbuchenwald geschützt sind und von den Flächen verschwinden, je länger die Flächen als Hochwald bewirtschaftet werden.⁸⁴⁷

844 Vor allem *Helleborus viridis*, *Lilium martagon*, *Orchis mascula* und *Primula veris*.

845 Vor allem *Leucojum vernum* und in einem Fall auch *Taxus baccata*.

846 Im vorliegenden Fall sind das vor allem *Daphne mezereum*, *Heptatica nobilis* und am häufigsten *Primula elatior*.

847 Zu dem Ergebnis, dass Rote-Liste Arten in Wäldern nach der

10.7.2 Naturschutzziele im (Kalk-)Buchenwald – Herausforderungen und Widersprüche bei deren Umsetzung

Spätestens seit den 1990er Jahren ist die Stilllegung von Buchenwäldern die bevorzugte Mode des Naturschutzes, um den Schutz von Buchenwäldern zu garantieren (Rackham 2008, S. 582). Von der hierdurch erhofften Entstehung von reichhaltigen Habitat(-baum)strukturen und Totholzmengen wird vor allem der Schutz der am häufigsten in der Literatur beachteten Schutzobjekte des Buchenwaldes – Pilze, sowie die Arthropoden- und Vogelfauna – erwartet (z. B. Heilmann-Clausen und Christensen 2005; Adamcik et al. 2007; Müller et al. 2007; Winter und Möller 2008; Fritz et al. 2009; Fritz und Heilmann-Clausen 2010; Bütler et al. 2013; Gossner et al. 2013; Müller et al. 2013; Müller et al. 2014; Doerfler et al. 2018; Schall et al. 2018; Horák et al. 2019; Roth et al. 2019). Deswegen sind Schutzanweisungen für den Buchenwald (wie sehr häufig im gesamten Waldnaturschutz) hauptsächlich auf Habitat- und Totholzstruktur bezogen (vgl. Empfehlungen in den Diskussionsteilen der zitierten Literatur, sowie z. B. BFN – Bundesamt für Naturschutz 2008 oder Winter et al. 2017, S. 66–157).

Weit bekannte Tatsache ist allerdings auch, dass sich die Stilllegung des Buchenwalds zunächst negativ auf die Artenvielfalt bestimmter Artengruppen, vor allem auf die Pflanzenwelt auswirkt (z. B. Brunet et al. 1996; Oheimb 2003; Schmidt 2005; Schmidt und Schmidt 2007; Mölder et al. 2008a; Fischer et al. 2009; Paillet et al. 2010; Durak 2012; Heinrichs et al. 2012; Boch et al. 2013; Dölle et al. 2013; Mölder et al. 2014; Schmidt und Heinrichs 2015; Lelli et al. 2019). Dabei ist zu erwarten, dass viele der für den Artenschutz negativen Folgen der Nutzungsaufgabe zumindest so lange anhalten, bis (möglicherweise existierende) großflächige Zerfallsphasen im Buchenwald beginnen und der Waldboden mosaikartig an vielen Stellen vorübergehend mehr Licht erhält. Bis zum großflächigen Einsetzen solcher Zerfallsphasen dauert es aber viele Jahrhunderte und so ist dieses Stadium in den bisher

Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft abnehmen, kommen auch weitere Autoren (z. B. Müllerová et al. 2015; Schmidt und Heinrichs 2015, S. 31).

untersuchten Naturwaldparzellen in Deutschland noch längst nicht erreicht. Viele Autoren sind dennoch zuversichtlich, dass sich während solcher Zerfallsphasen Pflanzenarten des Eichen-Hainbuchenwaldes wieder ansiedeln könnten (z. B. Dierschke 2008, S. 47; Ellenberg und Leuschner 2010, S. 291f). Ob dies aber wirklich passieren wird scheint bei kritischer Betrachtung eher fraglich, beispielsweise bemerkt Böhling (2007, S. 174f) aus einem durch Sturmschäden und Durchforstungsmaßnahmen stark aufgelichteten Buchen-Eschenwald, dass sich die Hoffnung, dass diese Ereignisse die ehemalige frühlingblüherreiche Bodenvegetation wieder herstellen würden, nicht bestätigt, da die Lücken zu schnell überwiegend von Rotbuche besetzt wurden (Ähnliche Beobachtungen finden sich z. B. auch bei Dierschke 2014 und Dölle et al. 2019).⁸⁴⁸ Die Diskussion um alte Waldstandorte (vgl. Kapitel 10.5, S. 366) und die Ausdauer von Samenbanken im Boden (vgl. Kapitel 10.3.3, S. 345) zeigen außerdem eindrucksvoll, dass sich viele typische Waldpflanzen nur sehr langsam ausbreiten und deshalb einmal verschwundene Arten wohl auch lange fernbleiben könnten.

Deshalb argumentieren vor allem forstwissenschaftliche Autoren, dass bewirtschaftete Wälder besser geeignet sind eine höhere Artenvielfalt bestimmter Tiergruppen und Bodenvegetation zu erhalten und zu fördern (z. B. Kopecký et al. 2013; Schulze und Ammer 2015; Douda et al. 2017; Schulze 2017). So kommt es zum „klassischen“, seit den 1970er Jahren weit verbreiteten, typisch-westlichen Konflikt im Naturschutz bei dem Schutz konträr zur Nutzung angesehen wird (vgl. Mehring 2017, S. 40f).

Die vorliegende Untersuchung gibt allerdings Anlass dazu, die Wirksamkeit der von vielen forstwissenschaftlichen Autoren vorgeschlagenen typischen Waldbewirtschaftung nach „guter fachlicher Praxis“ als eine integrierte Schutzmaßnahme zu bezweifeln, welche den Rückgang der Biodiversität der Pflanzenarten in Kalkbuchenwäldern aufhalten kann. Denn der Artenrückgang scheint auch nach der Umstellung eines Eichen-Hainbuchenwaldes auf Buchenhochwald

und den damit verbundenen Vegetationsveränderungen (z. B. Dierschke 1986b, S. 308; Pott 1994, S. 127; Böhling 2007, S. 164; Böhling 2008, S. 45) anzuhalten. Somit ist das von naturschutzfachlicher – und manchmal auch forstwissenschaftlicher – Literatur oft hervorgehobene Bild vom naturnahen⁸⁴⁹, arten- und geophytenreichen Kalkbuchenwald (z. B. Gauer und Aldinger 2005, S. 197; Assmann et al. 2007, S. 401; Bohn und Gollub 2007, S. 392; Winter et al. 2017, S. 11f) als natürliche Klimax-Buchenwaldgesellschaft in Frage zu stellen.

Das bedeutet nun aber nicht, dass dieses vermeintlich naturnahe Bild sofort gerettet werden müsste, indem sofort alle Kalkbuchenwälder mit anderen Methoden (vgl. Kapitel 10.7.4, S. 393) bewirtschaftet werden sollten. Vielmehr wäre es zuerst Aufgabe des Naturschutzes (und nicht der Ökologie) die angestrebten Idealbilder klar (und nicht wie bisher häufig versteckt oder mit vorgeschobenen Scheinargumenten) zu kommunizieren und sich festzulegen, in welchen Fällen die Nutzungsaufgabe für die Steigerung von Pilz- oder Arthropodendiversität das größere Interesse darstellt, und in welchen Fällen krautreiche, stark kulturgeschichtlich beeinflusste Buchenwälder, das angestrebte Idealbild sein könnten. Langfristige Einigkeit wäre sinnvoll, da der Erfolg einer Naturschutzmaßnahme oft daran gemessen wird, wie sehr sie dem erwarteten beziehungsweise aktuellen Idealbild entspricht (Rackham 2008, S. 582). Durch wechselnde Idealbilder wurden in der Vergangenheit bereits

⁸⁴⁹ Der Begriff der „Naturnähe“ ist insgesamt ein sehr schwieriger Naturschutzbegriff. In Anlehnung an Rackham (2008, S. 582f) ergeben sich für den durch Nutzungsaufgabe hergestellten „naturnahen“ Kalkbuchenwald zum Beispiel folgende Probleme: Einmal ausgestorbene oder aus einem Waldstück seit dem „Ende des Urwalds“ verschwundene Arten vermögen unter Umständen nur schwer wieder einzuwandern, ebenso seitdem hinzugekommene Neophyten nur schwer wieder verschwinden. Außerdem sind die Samenbanken eines Waldstückes aufgrund ihrer jeweiligen Geschichte (Art und Dauer verschiedener Bewirtschaftungsformen in der Vergangenheit, Endzeitpunkt der Waldweide, Umtriebturnus, geförderte Baumarten, etc.) immer für jedes Waldstück unterschiedlich und die Pflanzenarten durch Jahrhunderte lange Selektion auch genetisch durch diese Unterschiede beeinflusst. Der Versuch einer Rekonstruktion des „Urwald-Natur-Zustands“ bleibt dadurch immer anfechtbar und nie vollkommen und wäre vor allem keinesfalls mit den eng gestellten Hypothesen heutiger ökologischer Untersuchungen beantwortbar.

⁸⁴⁸ Dies trifft vor allem unter Plenterbewirtschaftung zu (Böhling 2007).

viele Naturschutzobjekte (aus heutiger Sicht) negativ beeinflusst (z. B. Chase 1986).

Dabei erscheint es sinnvoll, den schwierigen und häufig angestrebten Zustand größt möglicher „Naturnähe“ (vgl. z. B. Fußnote 849) nicht als absolutes Ziel zu sehen, denn Naturnähe wird nicht von sich aus automatisch die Abnahme der Biodiversität aufhalten (Gilg 2005, S. 33). Ob man sich nun letzten Endes für Natur oder Kultur, für Schutz als Nutzung oder Schutz durch Nutzung entscheidet, hängt vom jeweiligen engeren Schutzgut (d.h. von den zu schützenden Arten und deren Umweltansprüchen) ab.⁸⁵⁰

10.7.3 Folgerungen für den praktischen Naturschutz

Für den Erhalt von geophytenreichen Buchenwäldern spricht zumindest die aktuelle rechtliche Situation, in der diese Waldform als „natürlich“ und schutzwürdig angesehen wird und sogar mit entsprechendem europaweiten Schutzauftrag versehen ist. So wird Deutschland eine besondere Verantwortung für den Lebensraum Buchenwald zugesprochen, da seine Fläche ca. 26 % der europäischen potentiell natürlichen Buchenwaldvegetation einnimmt (Bohn und Gollub 2007, S. 393) und mindestens 67 % seiner Fläche von Natur aus Buchenwald wäre (Bohn et al. 2003). Aus dem Waldarbeitsprogramm der CBD und der MCPFE⁸⁵¹ ergeben sich Schutz der Biodiversität und nachhaltige Nutzung als Verpflichtung (Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 1993, S. 1; Schäffer 2007, S. 429), weswegen im Jahre 2000 in Deutschland die Strategie zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt in Wäldern verabschiedet wurde (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten 2000) und seitdem laufend aktualisiert wird (z. B. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2007;

Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2011). Das europäische Natura 2000-Programm beziehungsweise die FFH-Richtlinie ist dabei ein wichtiges Umsetzungsinstrument für dessen Ziele. So ist der Kalkbuchenwald (*Hordelymo-Fagetum*) gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie als Teil des Lebensraumtyps 9130 Waldmeister-Buchenwald geschützt (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2015b, S. 3; Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2016, S. 2; Bundesamt für Naturschutz 2017, S. 4). In den Vollzugshinweisen zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen Teil 2 wird die Ausprägung des LRT 9130 auf Kalk als sehr artenreich in der Krautschicht beschrieben (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2016, S. 2) und als übergeordnetes Schutzziel der Erhalt der lebensraumtypischen Tier- und Pflanzenarten der mesophilen Buchenwälder in stabilen Populationen genannt (ebd., S. 12). Für einen als hervorragend zu bewertenden Entwicklungszustand benötigt der Lebensraumtyp auf Kalk mindestens zwölf von insgesamt 55 geforderten krautigen Arten. Diese lassen sich in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) hauptsächlich den Arten der „*Fagetalia*“, „Charakterarten des *Hordelymo-Fagetums*“, „lokalen Trennarten“, „Arten frischerer Standorte“ und „Arten mit Schwerpunkt im *Carpinion*“ zuordnen (vgl. die Auflistung bei Drachenfels 2015, S. 99). Von den dort insgesamt 55 geforderten krautigen Arten sind 30 in früher aufgegebenen Mittelwäldern seltener (vgl. Tabelle 17, S. 381).^{852, 853} Die Mehrheit der dieser Arbeit zugrunde liegenden 99 Aufnahmen erreicht den geforderten Schwellenwert für eine hervorragende Ausprägung. Nur in zwölf Untersuchungsflächen kommen weniger als zwölf, und in weiteren sieben Aufnahmepunkten genau zwölf der dafür geforderten Arten vor. Wenn man von den trockenen Gesellschaftsausbildungen absieht⁸⁵⁴, liegen

850 Letztendlich ist es aber auch eher eine Frage von umwelt- und naturschutzpolitischer Entscheidungen, die im Zusammenhang mit den potentiellen Leistungen und (Wohlfahrts-)Wirkungen des Waldes stehen können (siehe dazu z. B. Bürger-Arndt 2013).

851 = „Convention on Biological Diversity“ & „Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe“

852 Und acht Arten werden in der vorliegenden Untersuchung häufiger.

853 Werden die Baumarten mit berücksichtigt sind es gar 43 der gelisteten 77 Arten, die seltener werden (ca. 56 %).

854 Die teilweise doch sehr Richtung *Cephalanthero-Fagetum* gehen

alle diese „defizitären“ Aufnahme­flächen in den schon früher in Hochwald umgewandelten typischen *Fageten* (C).

Aus dieser Sukzession des Kalkbuchenwalds ergeben sich wegen des Verschlechterungsverbots gemäß Artikel 6 (2) der FFH-Richtlinie Probleme. Denn anscheinend reicht die aktuell gängige Praxis Buchenwälder zu bewirtschaften, genauso wie die Stilllegung, auf absehbare Zeit nicht aus, um sie als Schutzobjekte vor der Zustandsverschlechterung zu bewahren. Der Verlust der krautigen Biodiversität in Kalkbuchenwäldern widerspricht damit auch dem § 1 (Abs. 1) und § 11 (Abs. 1) des Bundeswaldgesetzes, die eigentlich eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder vorschreiben. Denn zur nachhaltigen Bewirtschaftung eines Waldes gehört es zweifellos dessen Biodiversität zu bewahren (z. B. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe 1993, S. 1) und schließlich hängen gerade auch von der pflanzlichen Biodiversität viele weitere Organismen (z. B. Gilliam 2007; Scherber et al. 2010)⁸⁵⁵ und Ökosystemleistungen des Waldes ab (z. B. Quijas et al. 2010; Cardinale et al. 2011; Isbell et al. 2011; Cardinale et al. 2012; Isbell et al. 2015; Felipe-Lucia et al. 2018; Jonsson et al. 2019).

10.7.4 Mögliche Lösungsansätze

Für den Umgang mit den Biodiversitätsverlusten in der Krautschicht von Kalkbuchenwäldern, die in allen Regionen Deutschlands immerhin schon als gefährdete Lebensräume geführt werden (Scherfose et al. 2007, S. 417),⁸⁵⁶ gäbe es drei denkbare Wege:

- 1) Eine lichtere Hochwaldbewirtschaftung
- 2) Die Wiedereinführung historischer Waldnutzungsformen

und aufgrund ihres Standortes vielen von den von Drachenfels (2015, S. 99) für den Lebensraumtyp 9130 geforderten Pflanzen keinen Lebensraum bieten.

855 Es wäre in einer gesonderten Untersuchung sicherlich eine spannende Untersuchung, in wie weit sich die Bewirtschaftungsvergangenheit eines Waldstandortes auf die Fauna auswirkt.

856 Ob dies wirklich sinnvoll ist, vergleiche die Ausführungen am Ende dieses Unterkapitels.

- 3) Die Akzeptanz des Verschwindens

Eine lichtere Buchenhochwaldbewirtschaftung

Die Bewirtschaftung der Kalkbuchenwälder ist auf jeden Fall besser für den Erhalt der Krautschicht als eine Stilllegung (vgl. Kapitel 10.7.2, S. 390).⁸⁵⁷ Zwar wird wie seit jeher der weit überwiegende Teil der deutschen Buchenwälder bewirtschaftet (Scherfose et al. 2007), die Ergebnisse dieser Arbeit verdeutlichen aber dass für die Erreichung nutzungsintegrierter naturschutzfachlicher Zielsetzungen die Art der Bewirtschaftung entscheidend ist. Eine Bewirtschaftung vergleichbar mit derjenigen der vergangenen Jahrzehnten reicht jedenfalls nicht aus. Deshalb müssten zumindest die Kalkbuchenwälder viel lichter als in den vergangenen Jahren bewirtschaftet und beispielsweise konkurrenzkräftige stark beschattende Baumarten unter großem Aufwand künstlich ausgedünnt werden, wie es auch andere Autoren vorgeschlagen (z. B. Heinrichs et al. 2017, S. 279). Wie genau dies waldbaulich aussehen müsste, und ob es angesichts rasch um sich greifender Naturverjüngung der Buche in den entstehenden Lücken (vgl. Böhling 2007) überhaupt zielführend ist, kann im Rahmen dieser Arbeit nicht geklärt werden. Vom Erfolg solcher (Pfle­ge-)Maßnahmen zur Offenhaltung artenreicher *Carici-Fageten* berichten aber zum Beispiel Schmidt und Heinrichs (2017, S. 120). Probleme ergeben sich dabei allerdings zum Beispiel durch forstwirtschaftliche Interessen oder auch durch rechtlich festgesetzte Veränderungs- beziehungsweise Verschlechterungsverboten im Falle von Schutzgebieten. So kann für den Erhalt des Arten des Kalkbuchenwalds sogar die Aufhebung von Schutzgebieten sinnvoll sein, um beispielsweise wieder verstärkt Eichen in festgeschriebene Buchenwald-FFH-Gebiete einbringen zu können, oder sogar um historische Bewirtschaftungsformen wiederzubeleben.

857 Wie auch insgesamt eine unter Schutzstellung nicht automatisch von Erfolg gekrönt sein muss, vgl. dazu die Aussage von Mehring (2017, S. 41): „*Noch nie sind so viele Schutzgebiete weltweit ausgewiesen worden (und von der CBD werden noch mehr gefordert) und dennoch hat die Biodiversität noch nie so schnell abgenommen.*“

Die Wiedereinführung historischer Waldnutzungsformen

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand bleibt es eher fraglich ob die „typische“ artenreiche Krautschicht des Kalkbuchenwalds ohne die Wiedereinführung historischer Nutzungsformen überhaupt erhalten werden kann. Die Aufnahmen aus verbliebenen *Carpineten* (A) in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) weisen jedenfalls darauf hin, dass die Artenvielfalt auch in lichten Eichen-Hainbuchenwäldern ohne historische Waldbewirtschaftungsformen über die Jahrzehnte abnimmt. Dies ist vor allem in belgischen und tschechischen Eichenwäldern ebenfalls nachgewiesen (z. B. van Calster et al. 2007; Baeten et al. 2009; Hédl et al. 2010; Kopecký et al. 2013; Müllerová et al. 2015).⁸⁵⁸ Rackham und Coombe (1996) berichten sogar von einem auf Nutzungsänderungen zurückzuführendem Verschwinden von einem Drittel bis zur Hälfte der Arten in einem Waldstück bei Cambridge seit 1660. Auch die Untersuchungen von Peterken (1994, S. 108f) auf Waldstandorten, die bereits im 18. Jahrhundert aufgeforstet worden sind, auf denen dann aber eine mittel- oder niederwaldartige Nutzung unterblieb, deuten darauf hin, dass ohne historische Waldnutzungsformen⁸⁵⁹ die Biodiversität der Waldbodenvegetation gering bleibt. Dass die Wiederherstellung historischer Waldbewirtschaftungsformen durchaus von Erfolg gekrönt sein kann, wird von einigen Autoren berichtet (z. B. Vild et al. 2013; Meyer et al. 2018).⁸⁶⁰

Eine solche Wiedereinführung historischer Waldnutzungsformen wird in den Vollzugshinweisen zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen in Niedersachsen sogar explizit als spezielle Pflege- und Entwicklungsmaßnahme zum Erhalt oder zur Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands mit hervorragender Ausprägung (A) und im Rahmen von

Maßnahmen, die über die Grundsicherung hinausgehen vorgeschlagen (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz 2016, S. 16).⁸⁶¹ Rechtliche Hindernisse bestehen allerdings insofern als ein Kalkbuchenhochwald nach Wiedereinführung der Mittelwaldwirtschaft wegen Strukturveränderungen nicht mehr dem Lebensraumtyp 9130 zugeordnet werden kann, und der artenreiche Kalkbuchenwald, trotz der Sicherstellung oder Steigerung seines Artenreichtums für die FFH-Gebietsstatistik verschwindet. Weit größere Hindernisse ergeben sich aber aus der aufwendigen, absatzmarktlosen und teuren Bewirtschaftung von solchen Wäldern (vgl. ausführlich Kapitel 11.2, S. 400).

Akzeptanz des Verschwindens

Aber wäre es überhaupt eine Katastrophe, wenn sich der Naturschutz dazu durchringen würde, den artenreichen Kalkbuchenwald als eine Übergangsform zwischen vergangener Mittelwaldwirtschaft und aktueller Buchenhochwaldwirtschaft und damit seine Vergänglichkeit zu akzeptieren? Schließlich ist keine der abnehmenden Pflanzenarten für den Lebensraum Kalkbuchenwald endemisch, so wie auch alle angesprochenen Rote-Listen-Arten auf anderen Standorten oder in Pflanzengesellschaften, wie den Eichen-Hainbuchenwäldern auf Kalk vorkommen. Die rückläufigen Arten sind zudem teils an Buchenwaldinnenrändern, sowie viel häufiger noch in edellaubholzreichen Beständen oft noch sehr üppig vertreten. Darüber, ob dieser Zustand aber dauerhaft ist, kann hier nur spekuliert werden, weil zum Nachprüfen im Untersuchungsgebiet alte Edellaubholzabteilungen mit Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft vor 1900 fehlen.⁸⁶²

Das Aussehen von Landschaft ist immer ein Spiegel der Interessen einer Gesellschaft. Aus ihnen

858 Für recht bodensaure Eichenwälder in Deutschland siehe Runge 1981 & 1995.

859 Dazu sind explizit auch die Waldweide und Streunutzung dazuzuzählen. Auf letzteres deutet zum Beispiel die Zunahme der Mullbodenpflanzen in der vorliegenden Arbeit hin.

860 Die Ergebnisse, dass historische Waldbewirtschaftungsformen artenreicher sind, sollte man aber nicht zu sehr verallgemeinern, beispielsweise berichten Scolastri et al. (2017) aus dem Zentralen Apennin, dass auf Kalkstandorten die Buchenhochwälder artenreicher sind, als die Buchenmittelwälder.

861 Mit der Wiedereinführung würden nicht nur Pflanzen, sondern auch andere Artengruppen, wie zum Beispiel durch die Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft verschwundene Schmetterlinge wieder Lebensräume finden (z. B. Benes et al. 2006; Freese et al. 2006; van Swaay et al. 2006; Dolek et al. 2018).

862 Viele weitere, bereits relativ lange edellaubholzreich bewirtschaftete Wälder sind ebenfalls derzeit durch das Eschentriebsterben im Untersuchungsgebiet stark aufgelichtet – diese Lichtphase könnte noch jahrzehntelang in der Krautschicht nachwirken (vgl. Kapitel 10.3.3, S. 345).

leiten sich die Methoden ab, um diese Interessen sicher zu stellen. Somit erhält eigentlich jede Gesellschaft, die Landschaft, die sie verdient (vgl. Hülbusch 2005, S. 151). Ist das überwiegende Interesse der Gesellschaft eben eher ein „naturnaher“ Wald, kann das Verschwinden von Arten, die nur wegen einer „höchst-künstlichen“ veralteten Bewirtschaftungsform überhaupt dort vorhanden sind, als etwas ganz Natürliches oder Willkommenes gesehen werden.⁸⁶³ Inwieweit dieser Prozess gewünscht ist,⁸⁶⁴ wäre eine Frage, die viel mehr in der Naturschutzethik beziehungsweise der naturschutztheoretischen Forschung beachtet werden müsste. Ob sich dabei Biodiversität als das Hauptbewertungskriterium zur Rechtfertigung von Naturschutzziele schlechthin eignet, ist fraglich (vgl. dazu ausführlich Kapitel 11, S. 397), da die größte Biodiversität im Buchenwald durch ein Mosaik aus recht heftigen Störungen aller Art erreicht werden würde (vgl. dazu z. B. Meyer und Schmidt 2008, S. 170–173). Ein Ziel, das sicher den meisten – unbewusst auch stark von ästhetischen Vorlieben geprägten – Naturschützern zu wider wäre. Naturzentrisch lässt sich dieses „Zieldilemma des Naturschutzes“, also welche Natur wo geschützt werden soll, auf jeden Fall nicht lösen (Hupke 2015, S. 25).

863 Der Erhalt von Überresten bzw. Folgen historischer Landnutzungsformen wäre vielleicht einfacher oder zusätzlich durch einen dem Denkmalschutz nahestehenden „Kulturlandschaftsschutz“ als rein durch den aktuell auf Naturnähe fokussierten Waldnaturschutz zu begründen.

864 Z. B., weil er sich durch die damit einhergehende höhere Holzproduktion positiv auf ökonomische Ziele der nachhaltigen Waldbewirtschaftung auswirken könnte.

II ERLÄUTERUNGEN UND KRITIK AN WALDNATURSCHUTZKONZEPTEN AM BEISPIEL DES MITTELWALDES

Naturschutz ist, im Gegensatz dazu wie er an vielen Universitäten gelehrt wird, keine exakte Naturwissenschaft, sondern gesellschaftliches Handlungsfeld, das auf einem Konglomerat aus natur- und geisteswissenschaftlichen Elementen⁸⁶⁵ beruht und entschieden auf deren Einsichten angewiesen ist. Als solches unterliegt er bestimmten Ideologien (z. B. naturzentrische und anthropozentrische Ethik), Paradigmata⁸⁶⁶ (z. B. klassisch-konservierender Biotopschutz und Prozessschutz) aber auch Moden (z. B. Streuobstwiesen, Fließgewässer- und Moorrenaturierung, Biotopverbund, Wildnis) (vgl. z. B. Konold 2004). Sie alle sind wandelbar; und so tauchen von Zeit zu Zeit bestimmte Ideologien, Paradigmata und Moden auf, die eine Zeit lang aktuell bleiben, bevor sie wieder in den Hintergrund rücken.

Der Mittelwald ist eine dieser naturschutzfachlichen Modeerscheinungen, die in Wellen in den 1980er, 1990er und frühen 2000er Jahren immer wieder intensiv diskutiert wurde. Im folgenden Kapitel sollen die Konsequenzen dieser Diskussionen kurz vorgestellt und Schlussfolgerungen für den Naturschutz aus dieser Arbeit gezogen werden.

865 Z. B. Ethik, Sozial- und Rechtswissenschaften, Ökologie, Anthropologie, Politikwissenschaften, Planungswissenschaften, Ingenieurwissenschaften und Bewertungstheorie.

866 Hier im Sinne des Wissenschaftsphilosophen Thomas Kuhn gebraucht (z. B. Kuhn 1997, S. 25f).

11.1 Die Renaissance des Mittelwaldes im klassisch-konservierenden Naturschutz

Die heute gut belegte hohe Bedeutung des Mittelwaldes und ehemaligen Mittelwaldes für die Artenvielfalt⁸⁶⁷ ist ein relativ junges Phänomen, das erst nach der langen Daseinsphase des Mittelwaldes als Randphänomen aufkam (vgl. Kapitel 6.4.4, S. 183).

So spielte der Mittelwald im Naturschutz der Nachkriegszeit keine Rolle. Vielmehr wurden verbliebene Mittelwälder unbehelligt weiter abgeschafft (vgl. Kapitel 7.4, S. 198) und in zahlreichen naturschutzfachlichen Lehrbüchern der 1960er Jahre werden sie an keiner Stelle genannt (z. B. Lienenkämper 1956; Scheerer 1960; Deutscher Naturschutzring 1960–1965; Lienenkämper 1963; Grebe 1966; Weinzierl 1966). Falls der Mittelwald doch überhaupt je angesprochen wurde, dann nur als Relikt historischer Waldnutzung, das nur der Vollständigkeit halber erwähnt und nicht naturschutzfachlich bewertet wird (z. B. Graf und Weber 1965, S. 50f; Bauer und Wei-

867 Z. B. für **Käfer** (z. B. Du Bus de Warnaffe und Lebrun 2004; Dolek et al. 2009; Lassauce et al. 2012; Vodka und Cizek 2013; Larrieu et al. 2017), **Schmetterlinge** (z. B. Warren und Thomas 1992; Treiber 2003; Benes et al. 2006; Bolz 2008; Spitzer et al. 2008; Fartmann et al. 2013; Dolek et al. 2018), **Vögel** (z. B. Fuller 1992; Fuller und Henderson 1992; Deonchat und Balent 2001; Campronon und Brotons 2006), aber auch für **Schnecken** (z. B. Jokic et al. 2004) und **Säugetiere** (Übersicht bei Buckley und Mills 2015b, S. 133f).

nitschke 1967, S. 132; Trautmann 1978, S. 260).⁸⁶⁸ Begründen lässt sich diese Nichtbeachtung durch den generellen Fokus der Nachkriegs-Naturschutzliteratur auf „Natur“ anstatt „Kultur“, der entstand, da das bisherige Hauptargument des Naturschutzes, die Bewahrung der „Heimat“ und ihrer „Kultur“ während der Naziherrschaft stark missbraucht worden und damit nach Kriegsende „verbrannt“ war (z. B. Schwickerath 1961, S. 46f & 49; zusammenfassend: Körner 2001, S. 77–98; 2005, S. 87f).⁸⁶⁹ Bis in die 1970er Jahre hinein richtete sich der Naturschutz im Wald vor allem deswegen fast ausschließlich an der Bewahrung der „Natur“ aus, und erhob mit dem Ziel des „naturnahen Mischwaldes“ ausnahmslos den Hochwald zum Leitbild (z. B. Dieterich 1950b; 1951; Hausendorff 1952; Hoffmann 1960, S. 109; Mayer 1972, S. 193; Seibert und Hagen 1974, S. 274; Scherzinger 1996, S. 77–82 & 367–372). Neue Legitimation erhielt dieser seit jeher im Naturschutz beliebte „ewige Wald“ (z. B. Imort 2005; Uekötter 2006, S. 69ff) durch die aufkommende, vermeintlich wertfreie, rational-analytische Ökologie. Durch den Fokus auf sie fand ein naturschutzfachlicher Paradigmenwechsel statt, nach dessen Vollzug der Wald als Paradebeispiel für die verbreitete Ansicht von dauerhaften Stoff- und Energiekreisläufen in stabilen, **natürlichen** Ökosystemen fungierte (z. B. Konold 2004, S. 7f; Körner 2005, S. 90–96). Daraus resultierten Diskussionen um „ökologische Forschungslücken“, die im Wald zum Beispiel (erneut)⁸⁷⁰ mit der Einrichtung von Naturwaldreservaten gelöst werden sollten (Trautmann 1976; Röhrig 1985, S. 19; Meyer

et al. 2007, S. 188; Blaschke et al. 2013, S. 32).⁸⁷¹ Ausgerechnet in diesem Kontext wurde der Mittelwald dann erstmals in Form von ehemaligen Mittelwäldern aus naturschutzfachlicher Sicht wahrgenommen (Leibundgut 1970, S. 468⁸⁷²; Koch 1975, S. 303 & 425; Fleder 1976, S. 1071). Dies war allerdings eher ein „Versehen“, da man die Eichen-Hainbuchenbestände damals noch weitestgehend für natürlich hielt und so paradoxerweise zahlreiche ehemalige Mittelwälder als Naturwaldreservate einrichtete (z. B. Lamprecht et al., S. 35, 38, 49, 55, 82, 126, 134, 138, 144, 151). Lediglich selten, wie in Bayern 1970 wird bei der Einrichtung von Naturwaldreservaten sogar gewünscht, auch den bewirtschafteten Mittelwald in diese miteinzubeziehen (Seibert und Hagen 1974, S. 275), wodurch im Laufe der 1970er dort drei Mittelwälder als sogenannte „Nutzwaldreservate“ vorgeschlagen werden (ebd. S. 281).⁸⁷³ Es hat aber den Anschein, dass die aktive Mittelwaldwirtschaft in diesen „Nutzwaldreservaten“ schließlich doch aufgegeben wurde (vgl. Fußnote 873).

Trotzdem wurde damit in den 1970er Jahren zumindest die Grundlage für das naturschutzfachliche Interesse an bewirtschafteten Mittelwäldern gelegt.

Mit der „ökologischen Revolution um 1970“ (Radkau 2011, S. 124–164; vgl. auch Küster 2013) wurde dann der Grundstein für einen stärkeren Artenschutz geschaffen, der bald solche „Meilensteine“ wie Rote Listen (z. B. Sukopp 1974; Köppel 1999, S. 27f), das erste deutsche Artenschutzprogramm 1975 (Landtag

868 Dieser Umgang mit dem Mittelwald entspricht dem des einflussreichsten Naturschutzlehrbuches des Dritten Reiches (Schoenichen 1942, S. 218).

869 Zum Missbrauch naturschutznaher Begriffe im nationalsozialistischen Naturschutz siehe z. B. Oberkrome (2006), Potthast (2006, S. 371–394); Franke (2015).

870 Erneut, da zum Beispiel schon Hesmer (1934) vorschlug „Naturwaldzellen“ zur wissenschaftlichen Erfassung der Dynamik von Wäldern einzurichten oder noch früher Gayer (1907, S. 7) wegen der im frühen Naturschutz noch geläufigen ästhetischen Gründe „Reservatbezirke“ anregte. Aus Gründen der Bewahrung der „*völkischen Heimat*“ empfiehlt sie auch Schoenichen (1942, S. 216). Bis heute spielen die Naturwaldreservate oder „Bannwälder“ eine wichtige Rolle im Waldnaturschutz, die forstintern allerdings heftig diskutiert wird und zu der unzählige Veröffentlichungen erscheinen (z. B. Albrecht 1992; Schmidt und Schmidt 2007; Blaschke et al. 2013; Schmidt et al. 2019).

871 In der DDR fand diese Diskussion bereits ca. ein Jahrzehnt früher statt (z. B. Scamoni 1953; Veit 1960, S. 104), weswegen dort bereits 1966 Naturwaldzellen per „Dienstsanweisung“ eingerichtet und geschützt wurden (Behrens 2007, S. 130; vgl. auch Meyer et al. 2007, S. 190).

872 Hier dient das in einem ehemaligem Mittelwald eingerichtete Naturwaldreservat als Beobachtungsfläche zum Konkurrenzverhalten von Traubeneiche und Buche.

873 Auch wenn es der Aufsatz nicht ausdrücklich betont, ist anhand der Benennung und der Unterscheidung in Naturwaldreservate und Nutzwaldreservate davon auszugehen, dass diese Mittelwälder weiter bewirtschaftet werden sollten (vgl. ebd. S. 282). Heute finden sich in der Datenbank der Waldreservate Bayerns aber nur noch ehemalige Mittelwälder (vgl. <https://www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/naturwaldreservate/065394/index.php?layer=rss>; zuletzt aufgerufen am 08.11.2019). Simon (2004, S. 44) erwähnt beiläufig, dass 1978 bayerische Mittelwälder zur Einrichtung von Naturwaldreservaten still gelegt wurden.

Baden Württemberg 1975, S. 664), das Bundesnaturschutzgesetz 1976 (Jänicke 2006, S. 406), die europäische Vogelschutzrichtlinie 1979 (Rat der Europäischen Gemeinschaften 1979) und die Berner Konvention 1979 (Council of Europe 1979) nach sich zog. Der stärkere Fokus auf den Artenschutz ist entschieden auf den stärkeren Einbezug der Naturwissenschaften im Naturschutz (Ott 2016b, S. 74) zurückzuführen, die diesem zusammen mit dem oben erwähnten Paradigmenwechsel in Richtung scheinbar wertfreie und rationale Ökologie neue Argumentationsmuster als Naturschutzbegründung ermöglichte (z. B. Hülbusch 1983, S. 168f; Trepl; Bechmann 1997, S. 17f; Körner 2001, S. 99–119; 2005, S. 92 & 95ff). Durch die zunehmende Bedeutung des Artenschutzes fiel schließlich verstärkt auf, dass der Rückgang zahlreicher, als wertvoll erachteter Arten auf die Aufgabe historischer Landnutzungen zurückzuführen ist (z. B. Körner 2005, S. 96ff). Doch in den dadurch initiierten Forschungsvorhaben kam der bewirtschaftete Mittelwald zunächst immer noch recht selten als Untersuchungsobjekt vor – ebenso wie auch der gesamte „natürliche“ Wald.

Zögerliche erste Hinweise für einen Wandel finden sich zum Beispiel bei Fleder (1976, S. 1071), der erwägt, ob der Mittelwald nicht auch ein Objekt des Natur- und Landschaftsschutzes sein müsse. Doch beurteilt er letztendlich den Mittelwald als Schutzgut doch nur als bestenfalls dem Hochwald ebenbürtig (ebd., S. 1072).⁸⁷⁴ Andere frühe Aufsätze in denen der Mittelwald zumindest als ein möglicher Beitrag zur Erhaltung der Artenvielfalt im Wald vorgeschlagen wird, finden sich zum Beispiel bei Blab (1980, S. 110) für Reptilien oder bei Hacker (1983, S. 129) für Schmetterlinge. Im Zuge der aufkommenden Waldsterbensdebatte schafften es die Mittelwälder dann erstmals auch in populärwissenschaftliche Naturschutzbücher, wo sie beiläufig „*Arche Noah*“ für viele selten gewordenen Tier- und Pflanzenarten erwähnt werden (Meister

et al. 1984, S. 286). Die Anzahl dieser Erwähnungen und Untersuchungen blieb aber im deutschsprachigen Raum insgesamt sehr gering.

Erst Mitte der 1980er Jahre wurde der Mittelwald im Naturschutz dann ausgiebiger verhandelt. So stellt 1986 ein anonym Autor in der Einleitung zu einem Bericht über eine Konferenz zum Mittelwald als erhaltenswerte Rarität fest, dass diese Waldbewirtschaftungsform eine „große, bislang kaum gewürdigte Bedeutung“ für den Naturschutz besäße (Anonymus 1986, S. 1165). In den darauffolgenden Artikeln wird die Artenvielfalt des Biotopes Mittelwald ausdrücklich betont (Beck 1986a, S. 1170f; Kaule 1986, S. 103; Mayer 1986, S. 1177; Schultheiß 1986, S. 1173; Schulz 1986, S. 1175; Zeidler 1986, S. 1169). Aber auch sein kulturhistorisches Erbe (Schulz 1986, S. 1175)⁸⁷⁵ und seine Erholungsfunktion (z. B. Schultheiß 1986, S. 1173; Schulz 1986, S. 1175) werden nun von seinen Verfechtern ausdrücklich als Gründe für seine Schutzwürdigkeit angeführt. So wird der Mittelwald zur Modeerscheinung.⁸⁷⁶

Als solche ist er aber durchaus kein rein deutsches Phänomen. Zur gleichen Zeit wird er oft aus genau denselben artenschutzbezogenen Gründen auch in England und Frankreich stärker verhandelt (England: z. B. Stewart 1980; Holtz 1981, S. 234; Pollard 1982, S. 319; Poore 1982, S. 92f⁸⁷⁷; Crowther und Evans 1984; Tittensor 1984⁸⁷⁸; Towler 1986; Hornby 1988, S. 128; Sterling und Hambler 1988; Fuller et al. 1989; Frankreich: z. B. Becker 1980; Ponge und Prat 1982; Debazac 1984, S. 6; Joveniaux und Durand 1987, S. 94; Couderc 1988, S. 235; Rameau und Oli-

⁸⁷⁴ Gerade für Fleder ist die Beschäftigung mit dem Mittelwald eher Ausdruck von Beharrungstendenzen nach einem allmählich wieder abnehmendem Reformboom (ebd., S. 1071). Umwandlung und Überführung von Mittelwald in Hochwald sieht er als „ohne biologische Auswirkungen negativer Art“ an – solange sie nicht auf Nadelholzbestände abziele (ebd., S. 1072).

⁸⁷⁵ In der DDR wird bei Thomasius (1978, S. 338) schon wesentlich früher der Erhalt des Mittelwaldes aus kulturhistorischen Gründen ausdrücklich gefordert. In der Erstausgabe des Werkes von 1973 fehlt diese Forderung allerdings noch und der Mittelwald wird als „der Vergangenheit angehörig“ angesehen (Thomasius 1973, S. 325).

⁸⁷⁶ Wenn 1986 beispielsweise Kaule (1986, S. 102f) in seinem Lehrbuch „Arten- und Biotopschutz“ betont, dass Ausschlagswälder mehr Urwaldmerkmale aufweisen als das „wirtschaftlich bedingte Kunstprodukt“ Hochwald, kann dieses Urteil durchaus als Ergebnis dieser Modeerscheinung gesehen werden.

⁸⁷⁷ Hier explizit zur Aufwertung von Vorstadtwäldern.

⁸⁷⁸ Dort vor allem mit kulturhistorischer Schutz begründung.

vier 1991, S. 24).⁸⁷⁹ In Deutschland setzten sich die Ansichten zum naturschutzfachlichen Wert des Mittelwalds dabei auch gegen die teilweise von Forstseite vertretenen Behauptungen durch, dass Mittelwald und Hochwald eine gleich hohe Artenvielfalt aufweisen würden (z. B. Fleder 1976, S. 1072⁸⁸⁰; Grütz 1986, S. 1168).⁸⁸¹

Von den Diskussionen angetrieben erfolgte Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre in einigen aufgegebenen Mittelwäldern nach zahlreichen Jahrzehnten eine Wiederaufnahme der Mittelwaldwirtschaft zu Naturschutzzwecken (vgl. Kapitel 11.2, S. 400).

11.2 Naturschutz in reaktivierten Mittelwäldern

Die meisten solcher reaktivierten Naturschutzmittelwälder sind somit Produkte des klassisch konservierenden Naturschutzes.⁸⁸² Fast alle entsprechenden Projekte gehen mit ihren ersten Ideen zur Reaktivierung auf die späten 1980er oder 1990er Jahre zurück.⁸⁸³

879 Es sei hier auch auf die gleichzeitig stattfindende Diskussion zum Potential der Einführung des Mittelwalds im tropischen und subtropischen Regionen als postkolonialistische Entwicklungshilfe verwiesen (z. B. speziell in Bezug auf Eukalyptus Reynders 1984, zusammenfassend auch Ferraz Filho et al. 2014; abseits von Eukalyptus z. B. Ern 1979, S. 308; Nkaonja 1982, S. 30; in Nepal unter besonderer Betonung der Einbindungsfähigkeit des Mittelwaldes in die Subistenzwirtschaft bei Gilmour et al. 1990, S. 178).

880 Fleder sieht auch andere Waldfunktionen des Mittelwaldes als dem Hochwald unterlegen an. Beispielsweise bezweifelt er, dass ein „Naturpark Steigerwald“ bei Erhaltung seines früheren Mittelwald-Waldbildes denselben Erholungswert erlangt hätte (ebd., S. 1072).

881 Selbstverständlich gibt es auch positive Äußerungen von Forstseite zum Mittelwald. Beispielsweise argumentierte Deuster (1986, S. 1172f) ausführlich, dass auch die Mittelwaldwirtschaft aufgrund ihrer Schutz- und Ökologischen Funktion ordnungsgemäße Forstwirtschaft sein könne.

882 Inhaltlich sind sie von den durchgängig bewirtschafteten Mittelwäldern zu unterscheiden, auf denen hier nicht der Fokus liegen soll. Einige Anmerkungen zu dieser Form des Mittelwaldes erfolgen noch innerhalb von Kapitel 11.5 (S. 413).

883 Zur selben Zeit kam es auch in anderen Ländern zur „Wiederaufstehung eines Toten, der noch nicht ganz getötet wurde“ (Aubry und Druelle 1987; vgl. auch Okada 1999; Gilgen 2011; Short und Hawe 2012; Vild et al. 2013 Short 2014).

Beispiele für bekannte Projekte aus Niedersachsen sind der reaktivierte Mittelwald der Forstgenossenschaft Barterode (im Untersuchungsgebiet dieser Arbeit, vgl. z. B. Freist und Klüssendorf 1991; Freist et al. 2004), das Mittelwaldprojekt der Stadt Northeim (vgl. z. B. Schmidt und Stegmann 2005) und das Mittelwaldprojekt des staatlichen Forstamts Liebenburg (vgl. z. B. Brand 1997; Schmidt 2003; Meyer 2010). In vielen Bundesländern existier(t)en weitere Projekte, in Bayern zum Beispiel im Gerolfinger Eichenwald (Ewald et al. 2018, S. 63f),⁸⁸⁴ in Baden-Württemberg zum Beispiel im Opfinger Mooswald (z. B. Coch und Müller-Bauernfeind 2002), im Kastenwört bei Karlsruhe (Bücking et al. 2001, S. 46) oder Wolfstetter Hölzle bei Hardheim (Bittlingmaier 2005), in Ostdeutschland zum Beispiel in Teilen des Leipziger Auenwaldes (Patzak 2010a; Sickert 2011) oder an der Mittelelbe (Patzak 2010b). Hinzu kommen noch unzählige Projekte, die in der wissenschaftlichen Literatur (noch) nicht aufbereitet sind.⁸⁸⁵

Doch diese „Pflege-Mittelwälder“ sind nicht unproblematisch. Bei ihnen treten bestimmte Probleme auf, die sich in zwei „praktische“ Problemfelder gliedern lassen: Vitalitätsprobleme, meist hervorgerufen infolge der langen Stilllegungszeiten der Mittelwaldflächen und ökonomische Probleme, die direkt auf die heutige Waldökonomie zurückzuführen sind.

11.2.1 Unzureichender Stockausschlag

Eines der größten praktischen Probleme ist die nach Jahrzehnten oft nur noch geringe Stockausschlagskraft vieler Stöcke (Geb et al. 2004, S. 572; Meyer 2010, S. 20; vgl. auch Kapitel 3.3.2.2, S. 88). Dadurch ergeben sich oft größere Lücken zwischen den noch gut ausschlagenden Stöcken, wodurch sich das in der Realität oft zu beobachtende lichte Unterholz in

884 Bayern besitzt zusätzlich die größte Anzahl niemals aufgegebener Mittelwälder (z. B. Bärnthol 2003).

885 Z. B. das Gottesholz bei Arnstadt (Landratsamt Ilm-Kreis 2001, S. 8); im Naturpark Teutoburger Wald bei Brackwede (Naturpark Teutoburger Wald 2014, S. 7) oder in Österreich an den unteren March-Auen (<https://www.wwf.at/de/mittelwaelder-im-wwf-auenreservat-marchegg/>; zuletzt aufgerufen am 21.12.2019).

wiederhergestellten Mittelwäldern ergibt. In manchen Beständen führt dies zu einer üppigen Naturverjüngung aus Samen, wodurch im Unterholz des Mittelwaldes dann bald junge kernwüchsige Buchen, Eschen oder Ahorne dominieren.⁸⁸⁶ Das Problem des wenigen Stockausschlagsholzes wird in vielen Wäldern zusätzlich noch durch zurückliegende Hochwalddurchforstungen verstärkt, die die Zahl der für Stockausschlag aufgrund ihres Alters geeigneten Bäume stark reduziert und damit auch den Abstand dazwischen vergrößert haben. Das lichte Unterholzbild wird zumindest solange erhalten bleiben, bis nach mindestens einer Umtriebsperiode genügend junge, zum Stockausschlag fähige, Stöcke nachgewachsen sind. Nach Freist et al. (2004, S. 1342) treiben im Fall des reaktivierten Mittelwaldes der Forstgenossenschaft Barterode zwar auch bis zu 100 % der ca. 65-jährigen Stöcke aus, die Stockausschläge selbst bleiben aber oft recht kraftlos und werden stark verbissen.

Die seit dem 19. Jahrhundert überall stark gestiegene Wilddichte (z. B. Müller-Using 1956; Gaillard et al. 1998, S. 316; Burbaité und Csányi 2009; 2010), kommt zusätzlich noch einer regellosen Waldweide gleich, die den Stockausschlägen und jungen Kernwüchsen in vielen Mittelwaldprojekten schwer zusetzt (z. B. Reif 1996, S. 211; Rossmann 1996, S. 143–146; Brand 1997, S. 146; Geb et al. 2004, S. 570 & 572; Hook und Reif 2014, S. 366).⁸⁸⁷ Da anders als zur Blütezeit des Mittelwaldes Zäunen heute sehr teuer ist, und auch kein Hirte das Wild aus den frisch geschlagenen Schlägen für ein paar Jahre heraushalten kann, bleibt als Lösung dieses Problems nur der amtlich schwierige Weg, die Schonzeiten für Rehböcke zu verkürzen oder auf Jagdbetriebskostenbeiträge für Gesellschaftsjagden zu verzichten (Brand 1997, S. 146). Coch und Müller-Bauernfeind (2002, S. 169) schlagen hingegen als Lösung vor, dass die Kosten zur Zäunung von den Jagdpächtern zu übernehmen seien.

886 Dies trifft nach eigener Anschauung des Verfassers zum Beispiel auf einige Teile des Northeimer Mittelwaldprojektes zu.

887 Das Problem der hohen Wilddichte für den gesamten Wald ist in der Forschung und Praxis zwar sehr bekannt, dennoch scheint man in der Praxis aber in vielen Fällen über Absichtsbekundungen nicht herausgekommen zu sein (Ammer und Vor 2013, S. 11).

11.2.2 Ungeeignetes Oberholz

Schwierigkeiten bereitet auch die Erziehung von bestimmten Arten als Oberhölzer für den Mittelwald, vor allem die Eiche. Sie ergeben sich nicht nur durch Misserfolge bei Pflanzungen (Brand 1997, S. 146), sondern auch wegen der Konkurrenzkraft bestimmter Edellaubhölzer und der Buche (Brand 1997, S. 145; Coch und Müller-Bauernfeind 2002, S. 165; Meyer 2010, S. 18; Schmidt und Stegmann 2005, S. 151; vgl. auch Abbildung 123, S. 402).⁸⁸⁸

Das Oberholz ist nach der Wiederaufnahme der Mittelwaldwirtschaft vor allem von Kronentrocknis infolge der plötzlichen Freistellung betroffen (Brand 1997, S. 146; Geb et al. 2004, S. 571). Besonders im Mittelwaldprojekt des niedersächsischen Forstamts Liebenburg führte dies zu einer Verringerung des geplanten Oberholzvorrates und zur Erhöhung der Schädlingsanfälligkeit und somit des Totholzes (ebd.). In anderen Mittelwaldprojekte wird aber nicht von diesen Problemen berichtet, die schließlich auch durch eine graduelle Freistellung abgewendet werden können. Möglicherweise liegt die hohe Abgangsquote von frisch freigestelltem Oberholz aber auch besonders daran, dass während der Hochwaldwirtschaft in den Abteilungen lange Zeit vitale und wertvolle Bäume entnommen wurden (Geb et al. 2004, S. 572). Wegen dieser Baumartenselektion während der Hochwaldwirtschaft müssen anstelle der Eichen teilweise auch Buchen, Hainbuchen und verschiedene Edellaubhölzer übergehalten werden (Brand 1997, S. 146). Insgesamt führte die einstmalige Abschaffung des Mittelwaldes oder der vorherige Betrieb als Hochwald bei vielen Mittelwaldprojekten dazu, dass bestimmte Altersklassen jetzt im Mittelwald fehlen (Brand 1997, S. 144; Geb et al. 2004, S. 568 & 572), wodurch es Jahrzehnte dauert bis ein klassisches Mittelwaldbild hergestellt werden kann.

Als möglicher Nachteil könnten sich auch immer noch alte Dogmen des 19. Jahrhunderts erweisen. Die waldbaulichen Grundsätze zur Mittelwaldbewirtschaftung stammen größtenteils immer noch aus einer

888 Dieses Problem tritt wie der Wildverbiss auch in niemals aufgegebenen Mittelwäldern auf (z. B. Rossmann 1996, S. 171ff; Hook und Reif 2014, S. 361–368).



Zeit, in der der Mittelwald vielfach weder gewünscht war, noch so behandelt wurde, dass seiner Degradation entgegen gewirkt wurde (vgl. Kapitel 6.2, S. 156 bis 6.5, S. 184). So gibt es immer noch moderne Waldbaulehrbücher, deren Passagen zum Mittelwald stark gekürzt auf fast 90 Jahre alte Erstauflagen des Werkes zurückgehen, die wiederum den Angaben von im 19. Jahrhundert höchst kontrovers diskutierten – und von Mittelwald-Praktikern kritisierten – Lehrbüchern entnommen sind (vgl. Dengler 1930, S. 485–490; Röhrig et al. 2006, S. 337ff & 345f; sowie z. B. die Aussagen zur Fehlbewirtschaftung des Mittelwaldes z. B. bei Pfeil 1848b und Kapitel 6.4.3, S. 181). Ein funktionierender langfristiger Erhalt von Mittelwäldern durch diese Richtlinien scheint somit zumindest etwas fraglich.



Abbildung 123: Photographien aus dem Naturschutz-Mittelwald der Stadt Northeim.

Das Oberholz besteht anstelle von Eichen hauptsächlich aus Buchen, Eschen und Linden. Im Unterholz ist teilweise kaum Hainbuche, dafür reichlich Linde und Naturverjüngung vorhanden.

11.2.3 Hohe Kosten und Verwaltungsprobleme

Das häufige Übrigbleiben von besonders wenigem oder besonders geringwertigen Oberholz wirkt sich auch auf die gesamte Wertleistung des Mittelwaldes negativ aus. So lassen sich viele Mittelwald-Naturschutzprojekte nicht kostendeckend bewirtschaften (Brand 1997, S. 145; Geb et al. 2004, S. 572; gewinnbringend z. B. Freist et al. 2004, S. 1341, vgl. dazu auch Fußnote 926, S. 414). Diese Problematik wird dadurch verschärft, dass auch das Unterholz nur mit einem für heutige Verhältnisse großen Aufwand zu bewirtschaften ist und effiziente Methoden, die oft kleinflächigen hiebsreifen Parzellen zu beernten, fehlen (z. B. Meyer 2010, S. 18). Das Stockausschlagsholz selbst findet durch seine geringdimensionierte, oft nur armdicke Stärke, ebenfalls nur wenig Anklang bei vielen Abnehmern (z. B. Brand 1997, S. 148; Schmidt und Stegmann 2005, S. 147).⁸⁸⁹ Dem Kronenholz und den teils nur geringe Wertklassen erreichendem Stammholz ergeht es teilweise ähnlich (z. B. Freist et al. 2004, S. 1341f). Dieser wirtschaftliche Druck führt oft dazu, dass die wiederbelebten Mittelwälder in Baumartzusammensetzung und -verteilung meist nur sehr wenig mit historischen Mittelwäldern gemein haben (z. B. Brand 1997, S. 146; Geb et al. 2004, S. 568ff; Freist et al. 2004, S. 1341; Schmidt und Stegmann 2005, S. 146). Denn der Mittelwald ist eben nicht mehr Werkzeug in einer Subsistenzwirtschaft ist, sondern unterliegt marktgesetzlichen Zusammenhängen und Regeln.

Weitere zeitgenössische Probleme liegen zum Beispiel in der Projektflächenakquirierung, die sich oft nur mit viel Fingerspitzengefühl realisieren lässt (vgl. Freist und Klüssendorf 1991, S. 88), sowie in

889 So wurde deswegen auch der Umtrieb im Barteroder Mittelwaldprojekt u. a. aufgrund Beschwerden der Berechtigten wegen zu geringer Holzstärke bis in die 2030er Jahre ausgesetzt (mündliche Mitteilung von Dr. Helmut Freist, ehemaliger Leiter des niedersächsischen Forstamts Hann. Münden und Veranlasser von besagtem Mittelwaldprojekt am 18.07.2018). Die ehemals 18 kleinflächigen Mittelwaldparzellen werden seit 2009 nur noch wie eine einzige behandelt, wodurch einige Stöcke beim zukünftigen Fälldatum in den 2030er Jahren dann wieder fast 50 Jahre nicht auf den Stock gesetzt sein werden.

den manchmal zahlreichen Bedenken der zuständigen Forstverwaltungen (z. B. Rossmann 1996, S. 226; Brand 1997, S. 148) und deren waldbaulich wenig motivierter Beratung (Bärnthol 2003, S. 73)⁸⁹⁰, an rechtlichen Schwierigkeiten bei genossenschaftlicher Bewirtschaftung (ebd.), an den geringen Zuschüssen vom Land (Brand 1997, S. 145)⁸⁹¹ und an teilweise fehlender Akzeptanz des am Anfang an Kahlschlagwirtschaft erinnernden Mittelwaldbildes seitens der Bevölkerung (Brand 1997, S. 145).⁸⁹²

11.2.4 Fazit zu reaktivierten Naturschutzmittelwäldern

Nach diesen Ausführungen lässt sich vor allem eines festhalten: Der reaktivierte Naturschutzmittelwald ist vor allem teuer und seine Gestalt hat oft nur bedingt etwas mit dem historischen Mittelwald zu tun. Zwar sind auch solche „Ersatzmittelwälder“ von einem gewissen naturschutzfachlichen Wert (vgl. z. B. Fußnote 867, S. 397), der große Aufwand und die hohen Kosten (bzw. zu geringen Fördergelder) verhindern aber, dass er als sonderlich gangbarer Weg im Waldnaturschutz wahrgenommen wird (vgl. z. B. Abbildung 124, S. 404).

So verwundert es nicht, dass die Modeerscheinung „reaktiver Mittelwald“ im Jahre 2020 wieder verebbt scheint. Beispielsweise wurden für die vergan-

890 Vielleicht deutet auf die waldbaulich wenig motivierende Beratung auch die aus der Mittelwaldpraxis stammende Schilderung bei Müller (1986, S. 1177) hin, der angibt, dass Hochwald dem Förster sieben Stunden Arbeit pro Hektar mache und der Mittelwald hingegen nur 0,6.

891 Gerade was die Zuschüsse für den Erhalt oder die Reaktivierung historischer Mittelwälder angeht, hat sich innerhalb des letzten Jahrzehnts aber auch einiges getan, als positives Beispiel kann das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm gelten (z. B. Deutscher Verband für Landschaftspflege 2008, S. 38f; Demant 2018, S. 78).

892 Wegen der teilweisen öffentlichen Ablehnung des Mittelwaldbildes in Liebenburg änderte man dort zeitweise die Bewirtschaftung und stellte so in den dafür vorgesehenen Abteilungen statt eines Mittelwaldes, eher Waldbilder her, die an durch Großschirmschläge zur Umwandlung in Hochwald vorgesehene Mittelwälder erinnern (Brand 1997, S. 146). Zu analogen Akzeptanzschwierigkeiten von Niederwaldbildern vgl. z. B. Helfrich-Hau (2014, S. 165–171).

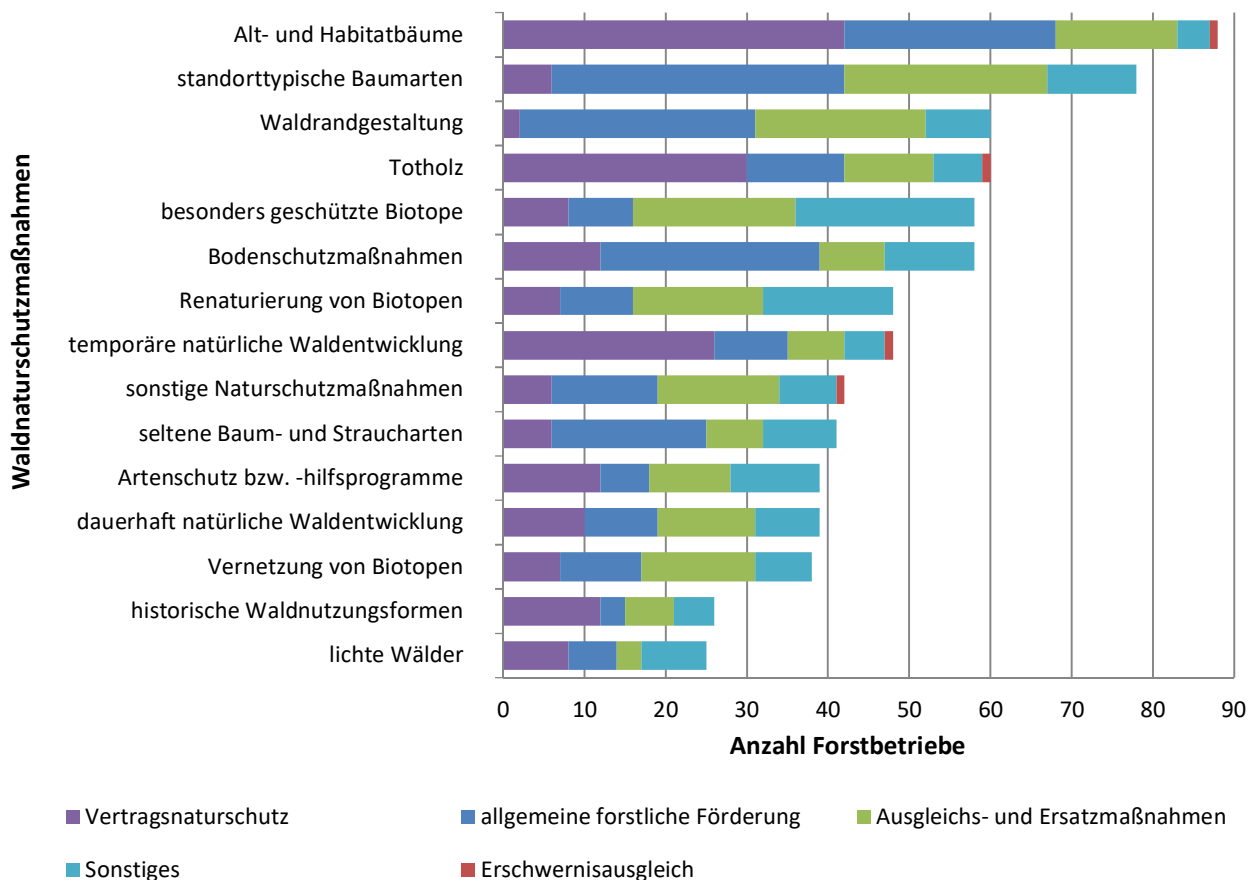


Abbildung 124: Bei den genutzten Umsetzungsinstrumenten für Waldnaturschutzmaßnahmen befinden sich historische Waldnutzungsformen auf dem vorletzten Platz.

Ergebnisse einer Online Umfrage des Thünen-Instituts an Forstbetriebe in Deutschland (n = 116, Mehrfachnennungen möglich), dargestellt in Kownatzki et al. (2017, S. 38). Möglicherweise beeinflusst der große Anteil bayerischer Umfrageteilnehmer (fast 50 %, ebd., S. 11) wegen der dort noch häufiger existierenden historischen Waldnutzungsformen (vgl. Kapitel 7.4, S. 198) die Zahl der Erfahrungen mit historischen Waldnutzungsformen positiv.

genen sieben Jahre vom Verfasser dieser Arbeit keine neuen wissenschaftlichen Artikel über Reaktivierungsprojekte des Mittelwaldes in Deutschland gefunden. In der deutschen und in den bundeslandspezifischen „Biodiversitätsstrategien“ wird höchstens der Erhalt historischer Waldnutzungsformen gefordert, keineswegs aber ein Ausbau oder Reaktivierung als biodiversitätssichernde Strategie vorgeschlagen (z. B. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2007, S. 85; Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit 2009; Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz 2012, S. 23; Staatliche Naturschutzverwaltung

Baden-Württemberg 2014, S. 25–31; Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen 2015, S. 51; Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten 2015, S. 29f; Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz 2016; Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz 2017)

Die hohen Kosten an sich sind dabei nicht einmal ein besonderes Hindernis im Naturschutz (vgl. z. B. Hampicke 2013, S. 81–116; Zerbe 2019, S. 496 & 499ff); bedeutender ist, dass heute niemand die hergestellten Produkte wirklich nachfragt und deswe-

gen bereit ist den Aufwand und die Kosten auf sich zu nehmen. Der Mittelwald ist eben traditionell eine Waldnutzungsform, die primär der unmittelbaren lokalen Holz- und Nahrungsversorgung der Umgebung diene und weniger auf die höchste Massen- oder Geldproduktion ausgerichtet war (vgl. Kapitel 4.1, S. 106). Der Gebrauchswert des Waldes stand damit weit über dem Tauschwert. Ersterer spielt aber bei den heute in marktwirtschaftlichen Wirtschaftssystemen vorhandenen Alternativen keine Rolle mehr. In einer Subsistenzwirtschaft fällt die Wahl zwischen einer aufwendigen, langfristig Früchte tragenden, fast gartenbauartigen Bewirtschaftungsweise auf der einen Seite und Hunger und Kälte auf der anderen Seite leicht. Eingebunden in die moderne Ökonomie entfällt dieser Zwang jedoch in den reaktivierten Mittelwaldnaturschutzprojekten, denn niemand der Wirtschaftler ist noch darauf angewiesen, dass der ortsnaher Wald Stämme zur Reparatur des Wohnhauses und der Stallungen, Nahrung für das eigene Vieh, Reisig für den Brotofen oder armdicke Hainbuchen für das Heizen bereitstellt.⁸⁹³

Somit scheitert der reaktivierte Naturschutzmittelwald – wie viele andere Biotopschutzprojekte des klassisch-konservierenden Naturschutzes auch – vor allem an mangelndem Bedarf an den Gütern, die er bereitzustellen vermag. Dies lässt sich wiederum darauf zurückführen, dass die diese Lebensräume herstellende, erhaltende und benötigende Subsistenzökonomie während der „großen Transformation“ im 19. Jahrhundert (Polanyi 1990) umgebracht wurde, und ihre Überreste bis zum Ende des 20. Jahrhunderts weitestgehend abgeschafft wurden.⁸⁹⁴

Insofern lässt sich konstatieren, dass dem Mittelwald hauptsächlich eine Relevanz für museale oder Forschungszwecke bleibt – vor allem, damit eine einst prägende Landnutzungsform nicht ganz aus der Dis-

kussion um das Mögliche verschwindet. Als großflächige Naturschutzlösung eignet er sich aber kaum. Dies stellt auch zahlreiche geschützte Eichenwälder vor Probleme.

11.3 Naturschutz in Eichen-Hainbuchenwäldern (ehemalige Mittelwälder)

Im ganz offensichtlichen Widerspruch zu der in dieser Arbeit dargelegten Vergänglichkeit der Mittelwälder steht, dass mit der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie unter anderem auch Eichen-Hainbuchenwälder (und damit ehemalige Mittelwälder) erfasst und unter Schutz gestellt werden sollen.

Gerade im Untersuchungsgebiet des Leinetalgrabens finden sich viele solcher geschützten Eichenwälder. Mit den FFH-Gebieten „Ossenberg-Fehrenbusch (4424–301)“, „Großer Leinebusch (4524–301)“, und eingeschränkt⁸⁹⁵ auch den FFH-Gebieten „Buchenwälder und Kalk-Magerrasen zwischen Dransfeld u. Hedemünden (4524-302)“, „Weper, Gladeberg, Aschenburg (4224-301)“ und „Göttinger Wald (4325-301)“ sind gleich fünf FFH-Gebiete im Untersuchungsgebiet vorhanden, die Flächen mit dem Lebensraumtypen „Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Hainbuchenwald (*Carpinion betuli*) [*Stellario-Carpinetum*]“ (LRT 9160) oder „Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald *Galio-Carpinetum*“ (LRT 9170) aufweisen. Sie zählen damit zu den ca. 15 % der eichenreicheren Wälder, die in Deutschland als FFH-Gebiet ausgewiesen sind (Müller-Kroehling 2014, S. 65). Ähnlich wie bereits bei den Kalkbuchenwäldern diskutiert (vgl. Kapitel 10.7.3, S. 392), sorgt auch hier das Verschlechterungsverbot der FFH-Richtlinie für Konflikte (z. B. Müller-Kroehling 2014; 2016).

893 Wenn nicht gleich das Projekt komplett vom Staatsforst durchgeführt wird und der Mittelwald so keinerlei Einbindung in eine ihm annähernd benötigende Ökonomie eingebunden ist.

894 Dies geschah teilweise sogar auch unter Mithilfe des institutionalisierten Naturschutzes (vgl. z. B. Hülbusch 1983, S. 170; 1986b, S. 8–12; Neubauer 2014; vgl. zu aktuellen Tendenzen auch Igoe und Brockington 2007; Pedersen 2008; Igoe 2010; Spilker 2010; Holmes 2011; Büscher et al. 2012; Büscher et al. 2014; Fletcher et al. 2015; Potthast und Berg 2016, S. 245; Leibenath 2018).

895 Eingeschränkt, da in ersteren nur ca. 20 ha, im zweiten nur 29,5 ha, in letzteren nur ca. 36 ha als Eichenwälder (LRT 9170) ausgewiesen sind; vgl. https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-170-Gebietsdaten-SDB.htm; bzw. https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-132-Gebietsdaten-SDB.htm; bzw. https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-138-Gebietsdaten-SDB.htm; alle zuletzt aufgerufen am 24.1.2020.

Das Bundesamt für Naturschutz hat zumindest für den Lebensraumtyp 9160 im atlantischen Bereich Empfehlungen gegeben, wie der Erhalt dieser Eichen-Hainbuchenwälder langfristig gesichert werden soll (Ackermann et al. 2016). Prinzipiell geht die Veröffentlichung davon aus, dass es natürliche Vorkommen auf zeitweise vernässten Standorten gibt, aber eben auch sekundär durch menschliche Nutzung entstandene Flächen dieses Lebensraumes existieren (ebd., S. 1). Dementsprechend, wird neben anderen hauptsächlich artenschutzbezogenen und kleinteiligen Handlungsempfehlungen,⁸⁹⁶ zum Erhalt des Lebensraumes entweder die Stilllegung der Bewirtschaftung oder die Wiedereinführung historischer Waldbewirtschaftungsformen empfohlen (ebd., S. 18ff). Wie das Bundesamt für Naturschutz ausdrücklich betont, eignet sich die Bewirtschaftungsstilllegung aber nur für Standorte primärer Eichen-Hainbuchenwälder. Allerdings bezweifeln andere Autoren, dass es solche „natürlichen“ Eichen-Hainbuchen-Wälder in Deutschland überhaupt gibt (z. B. Gehlken 2008). Türk (1996, S. 24f) nennt als potentielle Standorte von ihnen: Gleyböden, die nicht so nass wären, dass sie ein *Alno-Ulmion* tragen würden; schwere Tonböden (Pelosole) und nicht zu basenarme Pseudogleye mit unausgeglichenem Wasser- und Lufthaushalt und gleichzeitig trocken-warmen Klima; sommertrockene Rankerböden auf Silikat-Massengesteinen (z. B. Gneis, Granit, Diabas) und gleichzeitig trocken-warmen Klima. Umstritten sei hingegen das Vorkommen in Spätfrostlagen, auf pseudovergleyten Parabraunerden und in Trockengebieten auf Normalstandorten (z. B. Terrassensande). Abgesehen davon, dass alle diese Standorte vergleichsweise selten sind und deutschlandweit wohl nur einen Bruchteil der aktuellen Eichenstandorte einnehmen, könnten angesichts der ehemals großen Verbreitung des Mittelwaldes auch diese Standorte anthropogen geprägt sein.⁸⁹⁷ Dadurch würden auch sie,

⁸⁹⁶ Z. B. Erhaltung und Förderung von Totholz und Habitatbäumen, Erhaltung und Förderung von naturnahen Waldrändern, Anlage von Pufferzonen, Sicherung und Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushaltes, lebensraumschonende Waldbewirtschaftung und Förderung der Naturverjüngung (ebd., S. 7).

⁸⁹⁷ Für die feuchten Auenstandorte des Eichen-Hainbuchenwaldes belegen zum Beispiel Glaeser und Volk (2009, S. 145f) eine intensive Beeinflussung des Menschen (z. B. Eichenpflanzungen) in

wie zahlreiche andere Eichen-Hainbuchenwälder, der natürlichen Sukzession Richtung Buchenwald oder auf feuchteren Standorten Richtung *Alno-Ulmion* unterliegen, wie sie aus zahlreichen, dann oft zu „sekundären Eichen-Hainbuchenwäldern“ erklärten Standorten bekannt ist (vgl. z. B. Blosat und Schmidt 1975; Geb et al. 2004; Jedicke und Hakes 2005; Schmidt und Stegmann 2005; Meyer et al. 2016; Dölle et al. 2019; Kudernatsch et al. 2019b; ebenso die vegetationskundlichen Ausführungen zu den Eichen-Hainbuchenwäldern im Untersuchungsgebiet dieser Arbeit, vgl. z. B. Kapitel 10.2.1, S. 329 & 10.6.1, S. 382). Die Einschätzung, dass auch die potentiell natürlichen Eichenwaldstandorte intensive Pflegemaßnahmen zum Erhalt der Eichendominanzen benötigen, wird in jüngerer Zeit auch von weiteren Autoren vertreten (z. B. Müller-Kroehling 2014, S. 67; 2016, S. 17). Somit scheidet die Flächenstilllegung als zuverlässiges Schutzkonzept für Eichen-Hainbuchenwälder aus.

Was bleibt sind eben entweder eine teure lichte Hochwaldwirtschaft, teure künstliche Eichenpflanzungen,⁸⁹⁸ oder die ebenfalls teure Wiedereinführung historischer Waldnutzungsformen, wie dem Mittelwald. Dass dies aber nur ein wenig gangbarer Weg ist, wurde bereits im vorherigen Kapitel dargestellt und wird auch durch den degenerierten Zustand einiger solcher als Mittelwald zu bewirtschaftenden FFH-Schutzgebiete bewiesen (vgl. Abbildung 125, S. 407).

Es ist zu bezweifeln, dass dieses Problem im Naturschutz ausreichend erkannt ist. In vielen naturschutzfachlichen Veröffentlichungen hält sich die Vorstellung von der Existenz natürlicher Eichen-Hainbuchenwälder. Deswegen sehen zahlreiche länderspezifische Handlungsempfehlungen keineswegs die natürliche Sukzession als Hauptbedrohung der Lebensraumtypen 9160 & 9170 an, sondern zum Beispiel Entwässerung oder Wild- und Trittschäden (Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg 2013a; Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Würt-

den letzten 400 Jahren.

⁸⁹⁸ Von deren weiter Verbreitung zur Erziehung von Eichenbeständen berichten z. B. Mölder et al. (2019, S. 12).



Abbildung 125: Beispiel für ein Waldbild eines laut Schutzgebietsverordnung als Mittelwald zu bewirtschaften FFH-Gebietes.

Hier im FFH-Gebiet Hörnauer Wald (Nr. 6027-372) im Landkreis Schweinfurt. Foto vom 3.5.2018 mit freundlicher Genehmigung von Norbert Vollmann (Mainpost).⁹⁰²

temberg 2013b).^{899, 900} Diese Entwicklung spiegelt sich dann auch in zahlreichen FFH-Pflege und Entwicklungsplänen wider, wo oft der Vergänglichkeit des Eichen-Hainbuchenwaldes nicht genügend Aufmerksamkeit geschenkt wird (vgl. z. B. Landesforst Mecklenburg-Vorpommern 2018, S. 41; Regierungspräsidium Karlsruhe 2018, S. 145–149 & 164–167; Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt

und Landwirtschaft des Landes Brandenburg 2019, S. 80f; Stadt Braunschweig Abteilung Umweltschutz 2019, S. 303-307 & 310).⁹⁰¹ Die dort vorgeschlagenen Maßnahmen scheinen deswegen kaum geeignet, den Bestand langfristig zu sichern – vor allem wenn man bedenkt, wie groß üblicherweise der Unterschied zwischen den vorgeschlagenen Maßnahmen und der tatsächlichen Praxis aussieht, und die Managementpläne keinen Rechtscharakter besitzen (Müller-Kroehling 2016, S. 18).

⁸⁹⁹ Trotzdem wird die Bewirtschaftung als Mittelwald als mögliche Schutzmaßnahme genannt, zusammen mit der Förderung seltener Gehölze (ebd.).

⁹⁰⁰ In einigen Bundesländern scheint hier aber eine Entwicklung statt zu finden, beispielsweise sind die Vollzugshinweise zur Pflege der LRTs 9160 und 9170 in Niedersachsen bereits seit mehreren Jahren in Überarbeitung (vgl. https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#FFFH; zuletzt aufgerufen am 23.12.2019).

⁹⁰¹ Für die eigentlich spannenden FFH-Gebiete innerhalb des Untersuchungsgebietes sind noch keine Pflege- und Entwicklungspläne erschienen.

⁹⁰² Dazu gehörige Meldung einsehbar unter: <https://www.mainpost.de/regional/schweinfurt/Dem-Hoernauer-Wald-geht-es-nicht->

11.4 Verstehen und nicht verstehen

Das Beispiel der FFH-Richtlinie für Eichen-Hainbuchenwälder steht für eine prekäre Situation im Waldnaturschutz: Sowohl die Überschätzung der Praxis-Eignung der Mittelwaldnutzung als Naturschutzmaßnahme wie auch die fehlende Beachtung der Vergänglichkeit von Eichen-Hainbuchenwäldern zeigen, dass der direkte Einfluss des Menschen auf den Wald wie auch die Relevanz seiner kulturellen Vergangenheit im Naturschutz immer noch nicht überall adäquat zur Kenntnis genommen werden. Dies ist umso verheerender als sich bei genauerer historischer Betrachtung erweist, dass die meisten der im Naturschutz geschätzten Lebensräume durch den Menschen geschaffen wurden (z. B. Kleefeld 1999, S. 27ff; Küster 2004a; 2004b, S. 54 & 60f; 2007, S. 13–17; Haber 2008, S. 15 & 21ff; Eser 2016, S. 46; Finck et al. 2017). Dieses Bewusstsein für die Rolle der „Kultur“ in der „Natur“ fehlt aber im klassisch konservierenden Naturschutz ebenso häufig wie im Prozessschutz (z. B. Stolzenburg 1996, S. 297ff; Eser 2016, S. 46; vgl. auch die Ausführungen in Kapitel 10.5, S. 366 & 11.2, S. 400). Die Gründe für diese „professionelle Amnesie“ (vgl. Lührs 1994) sind vielfältig. In den nachfolgenden zwei Unterkapiteln sollen einige davon angesprochen werden, bevor weitergehende Konsequenzen davon in Kapitel 11.5 (S. 413) geschildert werden.

11.4.1 Falsche Vorstellungen

Bereits in Kapitel 11.1 (S. 397) wurde angesprochen, dass der Naturschutz vor allem seit dem Ende des zweiten Weltkriegs, und besonders ab den 1970er Jahren seinen Fokus auf die „natürliche Natur“ legte. Unter diesem Begriff wird im Folgenden eine Naturauffassung verstanden, die kulturelle Hintergründe und Bedingtheiten von Ökosystemen weitestgehend ausblendet oder diese höchstens oberflächlich-deskriptiv, aber ohne auf die wechselseitigen Abhängigkeiten oder weiter reichende Konsequenzen⁹⁰³ einzugehen,

betrachtet. Am Beispiel des Mittelwaldes wird dies in den zahlreichen Veröffentlichungen sichtbar, in denen die kulturelle Bedingtheit dieses Lebensraumes vernachlässigt wird. Ihre Vernachlässigung reicht dabei vom vollständigen Ausblenden seiner Geschichte über die Nichtbeachtung der tiefen Einbindung und existenzsichernden Funktion für die bäuerliche Ökonomie, bis hin zur naiv-unkritischen Darstellung seines „Verschwindens“ als natürlichen Prozess fern von hoheitlicher Gewalt und wirtschaftlicher Umstürze (z. B. Fleder 1976, S. 1071; Grütz 1986, S. 1166f; Schütz und Rotach 1993, S. 12; Brand 1997, S. 144; Geb et al. 2004, S. 567; Schmidt und Stegmann 2005, S. 141 & 155; Puettmann et al. 2008, S. 28; Mosandl 2009, S. 101f; Bartsch und Röhrig 2016, S. 122; vgl. auch Aufzählung in Kapitel 6, S. 145; positive Ausnahmen z. B. Bärnthol 2003; Freist et al. 2004; Albrecht und Abt 2014).⁹⁰⁴

Eine solche weitestgehend kulturbefreite Naturauffassung wird entschieden von dem in der westlichen Kultur verankerten Natur-Kultur-Dualismus⁹⁰⁵ begünstigt. Diese historisch gewachsene Gegensätzlichkeit erfuhr in den letzten Jahrhunderten einen Bedeutungswandel, bei dem sich – zum Beispiel im Zuge der Romantik – die Natur von einer Bedrohung zu etwas ästhetisch Schönem und Wertvollen wandelte (vgl. z. B. Lürer 1994, S. 27–33; Lorberg 1996; Groot 2006). So schwingt in diesem Dualismus bis heute auch gleich immer noch eine kulturell anerzo-

turellen Naturauffassung, vgl. Kapitel 11.5 (S. 413).

904 Dass auch viele vegetationskundliche und vegetationsökologische Veröffentlichungen Standorts in ihren streng naturwissenschaftlichen Betrachtungen die Nutzungsgeschichte ausblenden, wurde in den Kapiteln zu den langfristigen Auswirkungen der Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft auf die Vegetation belegt. Daraus ergeben sich Fehler oder wichtige Befunde werden übersehen (vgl. Kapitel 10.5, S. 366 & 10.6, S. 382 & 10.7, S. 389; siehe auch Bürgi et al. 2013).

905 Der vor allem in der westlichen Welt verbreitete Kultur-Natur-Dualismus ist eng verbunden mit den monotheistischen Religionen (z. B. Bavink 1944, S. 705; Bierhals 2005, S. 116f) und der bäuerlich-abendländischen Kultur des Mittelalters (z. B. Haber 2008, S. 16f). Verstärkende Faktoren wurzelten zum Beispiel im frühneuzeitlichen Rationalismus und in der Aufklärung (z. B. Paterson 2006, S. 147; Herrmann 2011b, S. 242), oder speziell in Deutschland zum Beispiel die Entstehung des Naturschutzes in der bürgerlichen Gesellschaft im frühen wilhelminischen Kaiserreich (Hülbusch 1983, S. 170; Hölzl 2014, S. 104).

sonderlich-gut;art769,9963040,B::pic16661,8263152

903 Zu möglichen Konsequenzen einer bis zum Ende gedachten kul-

gene implizite Bewertung mit. Natur wird vorwiegend als etwas „schönes, unberührtes, zerbrechliches“ und eher „gutes“, Kultur hingegen als etwas „künstliches, menschengemachtes oder eben die Natur zerstörendes“ und damit „schlechtes“ aufgefasst. Für den Naturschutz folgt daraus, dass er sich aus seinem kulturell bedingten Selbstverständnis heraus vor allem auf die Bewahrung der „natürlichen Natur“ beschränkt. Gleichzeitig verleiht eine solche Berufung auf die Natur Legitimation, wie der Philosoph Peter Sloterdijk deutlich macht:

„Die Berufung auf ‚Natur‘ hat ideologisch immer etwas zu bedeuten, weil sie eine künstliche Naivität erzeugt. Sie deckt den menschlichen Beitrag zu und beteuert, die Dinge seien von Natur aus, vom Ursprung her in der ‚Ordnung‘ vorgegeben, in welcher unsere stets ‚interessierten‘ Darstellungen sie zeichnen.“

(Sloterdijk 1983, S. 130; vgl. z. B. auch Stolzenburg 1996, S. 301ff).⁹⁰⁶

Im aktuellen Waldnaturschutz erklärt dies auch den derzeitigen Erfolg von Flächenstilllegungen als „Naturwaldreservate“, die nicht einmal notwendigerweise die höchste Artenvielfalt sichern (vgl. z. B. Schmidt 2005; Schall et al. 2018, S. 272; Kudernatsch et al. 2019a; Kudernatsch et al. 2019b), aber eben dadurch attraktiv werden, dass sie die (angebliche) ursprüngliche, so gegebene Natur darstellen oder sich zumindest frei von den „störenden“ menschlichen Eingriffen und „eigendynamisch“ den Gesetzen der Natur folgend weiter entwickeln dürfen. Diese Beru-

906 Die Funktion solcher Leitbilder, wie auch die Berufung auf „die Natur“ oder die „biozentrische Ethik“ es sind, wird anschaulich bei Lorberg (2007, S. 282) beschrieben. Nach ihm gleichen Leitbilder einer „kulturindustriellen Veranstaltung“, „...die betrieben wird, um Illusionen zu generieren, mit denen von realen Interessenkonflikten und sozialen Disparitäten abgelenkt und über die eine ‚symbolhafte Diskussion‘ geführt wird, in der allenfalls Leitbilder ausgetauscht werden, ohne die herrschenden Verhältnisse in Frage zu stellen. Leitbilder ‚entlasten‘ weniger die Urteilskraft der Menschen in einer angeblich komplexer gewordenen Welt, als sie die politische Urteilskraft zerstören, um die Menschen zu manipulieren. Sie wirken dazu ideologisch auf das Bewusstsein der Menschen ein. Leitbilder verkaufen quasi als ‚Wolf im Schafspelz‘ eine politische Entscheidung als vorgebliches ‚persönliches Interesse‘ der Menschen und sollen eine kritische Debatte über das in Frage Stehende unterbinden. Mit Leitbildern wird einerseits eine solide Gegenstandsbeschreibung verweigert und diese durch Visionen, Anmutungsqualitäten, abstrakte Standards oder quantitative Analyse verdrängt und sollen andererseits die Beteiligten korrumpiert werden.“ (Lorberg 2007, S. 282)

fung auf die Naturbedingtheit der Dinge ist bei der Suche nach Argumenten sehr effektiv (Herrmann 2011a, S. 62). Vom Naturschutz wird sie auch genutzt, um den Schutz von Lebensräumen, die man zum Beispiel aufgrund ihrer Schönheit und ihres Gesamteindrucks gerne „natürlich“ nennen würde, eine stärkere naturschutzfachliche Legitimation zu verleihen. Dies gilt auch für den Eichen-Hainbuchenwald, der mit seinen mehrschichtigen, lichten, geophyten- und krautreichen Beständen ein sehr anmutiges Bild ergibt (Gehlken 2008, S. 54). So lassen sich die subjektiven, gefühlsmäßigen und nach der Meinung mancher Autoren eigentlich „wahren Gründe des Naturschutzes“⁹⁰⁷ oft hinter den vorgeschobenen und „rationalen“, wie der vermeintlichen Natürlichkeit, verstecken (Bierhals 2005, S. 115; Piechocki 2010, S. 110). Allerdings wird der Naturschutz durch die Vernachlässigung dieser menschenbezogenen, subjektiven Argumente dann geradezu zwangsläufig in die Ecke einer menschenreduzierten Naturbetrachtung gedrängt.

Dafür sorgte auch der seit den 1970er Jahren bestehende naturschutzfachliche Fokus auf Biodiversität und Ökologie (Konold 2004, S. 7; Bierhals 2005, S. 114f; Eser 2016, S. 46). Diese biozentrische Perspektive eignet sich zwar durchaus naturwissenschaftlich (ver)messbar zur Herleitung von „objektiven“ Prinzipien und „Wahrheiten“, sie nimmt aber den Menschen sehr oft maximal als „Störfaktor“ wahr. Auch wenn diese wissenschaftlichen Untersuchungen ihre Berechtigung haben, werden sie doch oft genutzt, um aus objektiven Biodiversitätsuntersuchungen gleich naturschutzfachliche Handlungsempfehlungen abzuleiten (vgl. z. B. Winter und Möller 2008; Gardner 2010; Lele et al. 2010; Hobbs et al. 2011; Lassauce et al. 2013; Steinwall 2015; Banda-R et al. 2016; Herre-

907 Zu solchen „wahren Gründen“ gehört das irrationale, transzendente Empfinden beim Erleben von wilder, ursprünglicher, ungewöhnlicher oder einfach persönlich ansprechender Natur. Bierhals (2005, S. 115) fordert an dieser Stelle zurecht den Leser auf, sich an sein letztes schönes „Naturerlebnis“ zu erinnern. Sind es etwa Gedanken an Regelkreisläufe, Ökosystemfunktionen, Rote Listen, Gen-Potential oder quantitative Betrachtungen, die einem als erstes in den Sinn kommen? Hupke (2019, S. 204f) stellt zusätzlich auch das zutiefst kulturell geprägte „Verlustrmpfinden“ bei der Beobachtung des Wandels der heimatlichen, aus der Kindheit bekannten Landschaftsausstattung als mehr oder weniger unterbewusste, wesentliche Triebkraft hinter dem Naturschutz dar.

ra-Montes 2018 Kowarik und Lippe 2018; Pelletier et al. 2018;).⁹⁰⁸, ⁹⁰⁹ Ob dies aber sinnvoll ist, nachdem Ökologie keine wertende Wissenschaft sein kann (Ott 1997; 2004), scheint äußerst fraglich.

Die Argumente der Waldnaturschützer werden dabei von der ebenfalls aus dem Natur-Kultur-Dualismus geborenen biozentrischen Ethik untestützt,⁹¹⁰ die mit ihrem hehren Ziel aber ebenfalls leicht soziokulturelle Aspekte des Naturschutzes ausblendet. Dadurch, dass ihr Gegenstück, die anthropozentrische Ethik, von vielen Naturschützern als nicht befriedigend wahrgenommen wird (z. B. Eser 2015, S. 21), weil mit dieser oft sehr stark ökonomisierten „*Neuerfindung des Naturschutzes*“ (Fletcher et al. 2015, S. 359) zahlreiche fragwürdige Entwicklungen verbunden sind,⁹¹¹ wer-

den Naturschutzanhänger ebenfalls geradezu zwangsläufig zur nicht auf den Menschen konzentrierten biozentrischen Ethik hingetrieben.⁹¹²

Die genannten Gründe für den verbreiteten naturschutzfachlichen Fokus auf die Natürlichkeit der Natur haben schließlich auch dafür gesorgt, dass sich Naturschutzmoden wie der Prozessschutz verbreitet haben, welche die Betonung der „Natur“ auf die Spitze treiben (Finck et al. 1998, S. 415; Körner 2005, S. 101; Schuster 2010).⁹¹³ Der Prozessschutzgedanke bildete sich in den 1990er Jahren heraus, da seinen Vertretern der bisherige Naturschutz zu statisch und damit noch nicht ökologisch genug war (Körner 2005, S. 101; vgl. auch Potthast 2016, S. 33f). Bei dem von ihm vertretenen Motto „Natur Natur sein lassen“ wird die menschliche Rolle beim Erhalt von Schutzgütern vollkommen ausgeblendet. Stattdessen soll eine Entfesselung von natürlichen Dynamiken erfolgen, die allerdings in ganz unterschiedlicher Weise integriert werden kann (Körner 2005, S. 101; anschaulich z. B. auch Reichholf 2008, S. 125–128). Durch den Erfolg des Prozessschutzes wurde „Dynamik“ das seit Beginn der 1990er Jahre dem Naturschutz vermehrt zugrunde gelegte Schlagwort (z. B. Gottsberger et al. 1991; Scherzinger 1996; Riecken 2003, S. 15f; Körner

908 Vgl. dazu vor allem die Einleitungen und dedizierten Naturschutzteile der genannten Aufsätze. Es handelt sich dabei im Übrigen um ein altbekanntes Problem. Die selbstverständliche Ableitung naturschutzfachlicher Grundsätze aus reinen naturwissenschaftlichen Untersuchungen und das fehlende Bewusstsein unter Naturwissenschaftlern, dass es für den Naturschutz intensive Auseinandersetzung mit Ethik und Philosophie braucht, wird bereits vom Naturphilosophen Bavink (1944, S. 689) sehr treffend und immer noch aktuell kritisiert. Naturschutz ist eben ein Handlungsfeld, das gesellschaftlich ausgehandelte Wertsetzungen treffen *mus*s, während die ökologische Naturwissenschaft kein Handlungsfeld mit Wertsetzungen, sondern wertfrei sein muss (z. B. Haber 2004, S. 25).

909 Dies ist aus Sicht des Verfassers nicht als Komplettverurteilung dieser Forschungsweise zu verstehen, sondern dient lediglich als Beispiel dazu, wie unkritisch vielfach mit Leitkonzepten umgegangen wird und wie unhinterfragt Folgerungen daraus abgeleitet werden (Sein-Sollen-Fehlschluss, naturalistischer Fehlschluss vgl. Eser und Potthast 1999, S. 25f; Potthast und Ott 2016, S. 55 & 57ff). Denn Biodiversität als (alleinige) Naturschutzbegründung hat eben ausgeprägte Schwächen (z. B. Die Funktion biologischer Vielfalt 2003).

910 Unter „biozentrischer Ethik“ wird diejenige Ethik verstanden, die der Natur entweder einen inhärenten Wert (= kultureller Eigenwert) oder intrinsischen Wert (= Selbstwert) zuspricht (vgl. Piechocki 2010, S. 194f). Sie unterscheidet sich damit von einer anthropozentrischen Naturschutzethik, in der die Natur einen Wert nur über ihre Bedeutung für den Menschen erhält (z. B. Krebs 1999, S. 19–68; Piechocki 2010, S. 193). Biozentrischer Eigenwert und Selbstwert werden oft ungenau getrennt (Ott 1997, S. 636 & 639; Piechocki 2010, S. 194; Lachnit 2019, S. 68), im engeren Sinne weist aber nur der intrinsische Selbstwert der belebten und manchmal gar unbelebten Natur eine „Würde“ zu, die von Menschen bedingungslos wie Menschenwürde geachtet werden müsse (z. B. Nagel und Eisel 2003, S. 54; Schweitzer 2008, S. 21f; Engels 2016, S. 164f).

911 Dazu gehören zum Beispiel Zahlungen für Ökosystemleistungen, Kohlenstoffzertifikatshandel und Ökotourismus oder „Biodiver-

sity Banking“ bzw. dessen deutsche Ausprägung als Ökopunktekonto (z. B. Fletcher et al. 2015, S. 359; vgl. z. B. auch Igoe und Brockington 2007; Pedersen 2008; Igoe 2010; Spilker 2010; Holmes 2011; Büscher et al. 2012; Büscher et al. 2014; Potthast und Berg 2016, S. 245; Leibenath 2018; Fletcher et al. 2019).

912 Nach den Maßstäben einiger Philosophischer Schulen handelt es sich aber bei der biozentrischen Ethik auch nur um eine anthropozentrischen Ansatz (z. B. Bergthaller 2004, S. 330ff; Ott 2004, S. 298). Denn – so wird argumentiert – eine Ethik mit der Natur im Zentrum sei zwangsläufig eine Aporie, da der Mensch und die Natur außerhalb ihres Verhältnisses zueinander nicht bestimmbar sind (Sesink 1995, S. 99ff). Durch die Hypostase von Natur in der biozentrischen Ethik werde lediglich vorgegebene Verantwortung für „das Ganze“ zu tragen – doch werde auch bei diesem Ansatz nur ein bestimmter, anthropozentrischer Naturbegriff konstruiert (Sesink 1995, S. 100ff), da die Natur eben eine menschliche Idee ist (ebd., 101f; z. B. auch Gamm 1985, S. 49f; Kant 2001/1790, S. 261). Nach dieser Auffassung wäre also der Vorteil, den viele Naturschützer in der „menschenfreien“ Betrachtung der biozentrischen Ethik sehen, ebenfalls hinfällig.

913 Der Prozessschutz ist deswegen nicht abzulehnen und soll durch die folgenden Ausführungen nicht schlecht geredet werden – im Gegenteil, der Verfasser ist der Meinung, dass der Prozessschutz in vielen Fällen eine sinnvolle Alternative zum konservierenden Naturschutz darstellt.

2004, S. 85f; Doyle und Ristow 2006; Drews und Tiemeyer 2006; Reif et al. 2010, S. 49 & 87; Wahmhoff 2010, S. 229 & 231f; Zucchi 2014, S. 2; Körner 2019, S. 101f), was unter anderem auch die aktuelle Beliebtheit von Flächenstilllegungen erklärt.

Der Mittelwald wird innerhalb dieses Prozessschutzes wenig verwunderlich eher stiefmütterlich behandelt. Zwar verweist zum Beispiel Scherzinger (1991, S. 32), auf die hohe Bedeutung des Nieder- und Mittelwaldes für den Prozessschutz wegen des an ihm praktizierten und zum Prozessschutz gehörenden Mosaik-Zyklus-Konzeptes⁹¹⁴ (vgl. auch ausführlicher Scherzinger 1996, S. 346),⁹¹⁵ jedoch könnte dies auch eher eine zeitgenössisch komfortable Vereinnahmung des damals in Mode befindlichen Mittelwalds sein. Denn für die jüngste Zeit scheint Haupt (2012, S. 97) recht zu behalten, dass der Mittelwald und historische Waldnutzungsformen im aktuellen Waldnaturschutz wegen der Überbetonung des Prozessschutzes zugunsten von Totholzdynamiken vernachlässigt werden (vgl. z. B. auch Demant et al. 2019, S. 14 & 17; Abbildung 124, S. 404).⁹¹⁶

⁹¹⁴ Nach Scherzinger (2014, S. 2) ist das Mosaik-Zyklus-Konzept ein „... Interpretationsansatz zum besseren Verständnis langfristiger Entwicklungen von Lebensräumen und Populationen, der sich auf sehr unterschiedliche Betrachtungs-Maßstäbe dynamischer Systeme anwenden läßt, von Algenaufwuchs an Bachsteinen oder Borkenstrukturen der Waldbäume bis zu Totholzverteilung in Waldbeständen und Vegetationsmuster weiter Naturlandschaften. Der Begriff Mosaik-Zyklus-Konzept (MZK) wurde von REMMERT für den deutschen Sprachraum formuliert und zunächst beispielhaft für die natürliche Waldentwicklung abgeleitet, steht jedoch in der Naturschutzdiskussion heute vor allem stellvertretend für die Standortvielfalt durch autogene Dynamik naturnaher Lebensräume.“ Es erklärt die zeitliche Abfolge verschiedener Entwicklungsphasen eines Ökosystems (Sukzessionsstadien) und ihr räumliches Nebeneinander durch einen zyklischen Prozeß und nicht durch eine lineare Darstellung (ebd., S. 4-6).

⁹¹⁵ Als Mosaik verschiedener Lebensräume wird der Mittelwald aber auch schon bei Beck (1986a) bezeichnet.

⁹¹⁶ An dieser Vernachlässigung haben rückblickend auf die letzten 20 Jahre auch die zeitgleich zum Prozessschutz verlaufende, von Rio 1992 angeregte, Diskussion um die Biodiversität von Lebensräumen (vgl. Kapitel 2.1, S. 35; Mathews 2016, S. 145) oder die vor allem in den späten 2000er Jahren aufgekommene Idee den Mittelwald als Quelle für Bioenergie zu nutzen nichts geändert (z. B. Hochbichler 1993, S. 584; Rode et al. 2005, S. 147–150; Hochbichler 2008; Mosandl et al. 2010; Suchomel 2010; Albert und Ammer 2012; Seidel et al. 2012; Albert 2014; Albert et al. 2014; Schröder 2014, S. 9; Buckley und Mills 2015b, S. 136). Diese „Chance“ verstrich letztendlich auch deswegen, da der Mit-

telwald die Erwartungen an seine Biomassenproduktion aufgrund der im Vergleich zu Kurzumtriebsplantagen und Hochwald unterlegenen Massenproduktion aber nicht erfüllen konnte (Albert 2014).

11.4.2 Das Versagen der Forstgeschichte

Wie das vorausgegangene Kapitel gezeigt hat, wird der heutige Naturschutz vor allem von eher menschenbefreiten, naturdeterministischen Ideologien dominiert, obwohl er eigentlich aus seiner Definition heraus eher geistes- und sozialwissenschaftlich fundiert sein müsste.⁹¹⁷ Die Bedeutung dieser Wissenschaften für ihn wird zwar seit Jahrzehnten immer wieder direkt und indirekt betont (z. B. Veith 1915, S. 17 & 31ff; Bavink 1944, S. 689; Bennett et al. 2017a; 2017b), in der Praxis bleibt dies aber ohne Folgen, wie man zum Beispiel an der Dominanz der ökologisch-naturwissenschaftlichen Ausrichtung von Naturschutzprofessuren oder den Curricula von Naturschutzstudiengängen sieht (z. B. Saltz et al. 2019).

Dies ist natürlich nicht alleinige Schuld des Naturschutzes; auch die benachbarten Wissenschaften, deren Ergebnisse der Naturschutz nutzt, müssen sich fragen lassen, warum sie nicht stärker auf eine interdisziplinäre Berücksichtigung ihrer Ergebnisse drängen, um zum Beispiel auf diese Weise etwas gegen die oft weitestgehend menschenbefreite Betrachtung des wissenschaftlichen Naturschutzes tun.⁹¹⁸

In Bezug auf den Mittelwald kann hier ganz besonders die seit mehreren Jahrzehnten fast abgeschaffte Forstgeschichte genannt werden. Sie hat es weitestgehend versäumt, den Wald abseits von Personen- und Forstamtsgeschichte zu betrachten oder übergeordnete Theorien zu entwickeln, die von Fächern abseits der

telwald die Erwartungen an seine Biomassenproduktion aufgrund der im Vergleich zu Kurzumtriebsplantagen und Hochwald unterlegenen Massenproduktion aber nicht erfüllen konnte (Albert 2014).

⁹¹⁷ Deswegen, da nur die Geistes- und Sozialwissenschaften entscheiden können, **was** auf **welche Weise** und **wo** geschützt werden **soll**.

⁹¹⁸ Vermutlich sind sie aber selbst zu sehr in den althergebrachten disziplinären Fesseln gefangen. Und: Interdisziplinarität ist oft nur dann gefragt, wenn die eigene Disziplin für sich alleine nicht weiterkommt und davon profitiert.



Abbildung 126: Diese Lehrtafel ist ein Beispiel dafür, wie sich bei fehlender Auseinandersetzung mit der Materie Trugbilder des Mittelwaldes etablieren.

Dem Oberholz fehlen Altersklassen und Nachwuchs. Das noch im Bestand liegende Schwachholz deutet auf eine jüngst erfolgte Ernte hin. Doch der Unterwuchs der gleichaltrigen (!) Überhälter zeigt eine nahezu verjüngungslose Freifläche mit wenigen degenerierten und weit verteilten Stockausschlägen. Das ist bestenfalls ein Zerrbild eines Mittelwaldes. Ausschnitt aus <https://www.gonu.eu/gonu-lerntafeln/wald/> - zuletzt aufgerufen am 12.2.2019.

historischen Wissenschaften nützlich und gewinnbringend sein können und hält stattdessen an der Verbreitung veralteter und widerlegter Mythen fest.⁹¹⁹ Ihr Versagen hat wesentlichen Anteil daran, dass der Mittelwald beziehungsweise der Wald an sich oft nicht als menschengemachte Kulturlandschaftselemente begriffen werden. Durch fehlende kritische oder befangen-einseitige Auseinandersetzung mit dem eigenen Fach wurde zugelassen, dass die einst dominierende

Mittelwaldwirtschaft und ihre Auswirkungen nur ein oberflächliches Nischendasein führt, anstatt zusammen mit ihrer kulturellen Bedingtheit so beachtet zu werden wie es für ein adäquates interdisziplinäres Kulturverständnis vom Wald und dem damit verbundenen Naturschutz wichtig wäre.⁹²⁰ Wird der Mittel-

⁹¹⁹ Ausnahmen bestätigen hier die Regel.

⁹²⁰ Ein weiterer Grund für die geringe Relevanz des Mittelwaldes im Forstwesen ist neben seinem dem Hochwald unterlegenen Ertrag, sicherlich sein „Image-Problem“, das durch die ständige Darstellung seines Verschwindens als wirtschaftliche Naturgegebenheit zustande kommt. Dadurch wird er zur reinen, künstlichen Zwi-

wald wie in Kapitel 11.4.1, S. 408) beschrieben, von seinem umfangreichen historischen Kontext losgelöst betrachtet und die vielschichtige, mühsame bäuerliche Ökonomie dahinter ausgeblendet, so verengt sich der Blick allein auf das Waldbild bzw. die Struktur, wodurch er von einem für das Überleben wichtigen Ort zum schlichten Biotop wird.⁹²¹ Dadurch werden nicht nur falsche Erwartungen bezüglich der Reaktivierung von Mittelwäldern geweckt (Konsequenzen vgl. Kapitel 11.2, S. 400), sondern dies begünstigt auch die Verbreitung von klischeehaft vereinfachten Trugbildern, wie sie zum Beispiel in einigen Hinweistafeln (vgl. Abbildung 126, S. 412) oder Lehrbüchern zu finden sind.⁹²² Sie sind beste Beispiele für das Fehlen eines tiefergehenden Verständnisses vom Gegenstand Mittelwald.

11.5 Die falsche Debatte

Mit den Ausführungen der vorausgegangenen Kapitel wird deutlich, dass die Gründe für die Probleme des Waldnaturschutzes nicht allein durch intensivere naturwissenschaftliche Forschung zu verstehen oder zu lösen sind, sondern dass es dazu der **gleichberechtigten** Einbindung von Gesellschafts- und Geisteswissenschaften bedarf.

Insofern führt der heutige Naturschutz größtenteils die falsche Debatte. Anstatt zu diskutieren, wie eine den gewünschten Lebensraum bewahrende Öko-

schstufe auf dem Weg zum „vollkommenen Hochwald“ degradiert, die sich nicht bewährt habe und zurecht überwunden wurde, woraus sich geradezu zwangsläufig Akzeptanzprobleme und eine stiefkindliche Behandlung ergeben müssen (vgl. z. B. Abbildung 33, S. 155). Verschärft wird die Wahrnehmung des Mittelwaldes als Verlierer noch dadurch, dass fast alle forstwissenschaftlichen Lehrbücher den Mittelwald mit der alten, forstlich konstruierten, Legende der Waldverwüstung in Verbindung bringen (vgl. Kapitel 4.2, S. 119 & 6, S. 145 & 6.4, S. 176) und ihm diese dadurch inhärent scheint, obwohl die Realität viel komplexer war (vgl. Kapitel 4, S. 105 & 5, S. 131).

921 Dieses Problem der Ausblendung des gesellschaftlichen Hintergrundes eines Gegenstandes, kommt ebenso teilweise im Denkmalschutz vor (vgl. Hülbusch 1983, S. 170).

922 Zum Beispiel kommt die schematische grafische Darstellung des Mittelwaldes in einigen forstlichen Lehrbüchern, wie Röhrig et al. (2006, S. 338) oder Bartsch und Röhrig (2016, S. 123) ganz ohne Stockausschläge aus.

nomie erhalten bleibt, führt er nur eine verengte, im Falle des Waldes noch dazu auf teilweise falschen Vorstellungen beruhende, Debatte um den Erhalt der reinen Biodiversität eines Lebensraumes. Dies kann aber nicht mit einem „Weiter so“ funktionieren, denn als ineffizienter und teurer Flächennutzer und -verwalter hat der Naturschutz fast gänzlich versagt.⁹²³

So wichtig es auch ist, die Biodiversität eines Lebensraumes zu erhalten: Großflächig und langfristig kann dies nur gelingen, wenn die betreffenden Lebensräume in eine sie aktiv benötigende und daher erhaltende Ökonomie eingebunden sind,⁹²⁴ und wenn die dafür verantwortlichen und motivierten Akteure erhalten bleiben – schließlich liegt viel vom Versagen des Naturschutzes auch darin begründet, dass er es nie geschafft hat, die noch in den 1960er, 1970er und 1980er Jahren vorhandenen v.a. kleinbäuerlichen Akteure und deren Ökonomie, die hinter den heute naturschutzfachlich interessanten Lebensräumen stehen, zu bewahren. Denn versucht man, wie es so oft im Naturschutz geschieht, den Lebensraum nur durch die aufwendige Imitation seiner einstigen Nutzung zu erhalten, wird der Lebensraum, der sowieso die letzten Jahrzehnte häufig nur aus Zufall oder Unrentabilität seiner Intensivierung überlebt hat (Haber 2008, S. 21), vollends zum teuren und dennoch verfallenden Museum.⁹²⁵ Die Überreste der historischen

923 In den Augen des Verfassers ist es berechtigt von einem fast gänzlichen Totalversagen zu sprechen, da es dem Naturschutz in seiner Geschichte nie gelungen ist den Trend des Verfalls, der Verkleinerung oder des Rückgangs von Lebensräumen und Biodiversität aufzuhalten geschweige denn umzukehren.

924 Bei einer solchen Haltung hätten Mittelwälder vielleicht maximal noch als Abwandlung an Stellen Platz, die sowieso einer turnusgemäßen Bewirtschaftung unterliegen und so halbwegs in eine geregelte Ökonomie integriert werden können. Im vorliegenden Fall des Mittelwaldes kommen zum Beispiel „mittelwaldartige“ Waldränder an regelmäßig freizuschneidenden Straßenrändern in Frage (z. B. Pietzarka und Roloff 1993; Gockel 2012; Beinlich und Grawe 2013; Beinlich et al. 2014); insbesondere dann, wenn das Holz einer bio-energetischen Nutzung zugeführt werden kann.

925 In dieser Hinsicht war der – sicherlich auch mit Recht in Verruf gekommene – historische Heimatschutz fortschrittlicher als man annehmen könnte. Ihm ging es nämlich explizit **nicht** um die Musealisierung der Kulturlandschaft, sondern um den großflächigen Erhalt der sie ermöglichenden kulturellen Traditionen (Körner 2012, S. 11f). Dies wurde gestützt durch die damals noch gestalterische Ausrichtung der Landschaftsplanung, die mittlerweile zu einer rein verfahrensrechtlich-instrumentellen verkommen ist (ebd.).

Kulturlandschaft sind dann nur noch Surrogate oder rein technische Produkte, die bestimmte touristische, wasserbauliche oder konservatorische Bedürfnisse erfüllen sollen, ähnlich wie ein Zoo dem Bedürfnis der Anschauung „wilder“ Tiere dient. (Sieferle 1985, S. 42; vgl. auch Adorno 1970, S. 31).

Als bestes Beispiel dafür können die vor allem in Bayern noch vorhandenen, niemals aufgegebenen Rechtler-Mittelwälder dienen. Sie können zwar aufgrund der Gewöhnung an die traditionelle Bewirtschaftung und angesichts des Verfallens der Rechte bei Bewirtschaftungsänderung (z. B. Rossmann 1996, S. 221f) den Mittelwald großflächiger erhalten,⁹²⁶ durch die Anpassung der Ökonomie an moderne Gegebenheiten ergeben sich aber ebenfalls Probleme. So zeichnet Rossmann (1996, S. 221 & 224 & 228f), der sich intensiv mit bayerischen Kommunalmittelwäldern beschäftigt hat, bereits für die 1990er Jahre ein düsteres Bild. Viele notwendige Arbeiten würden nicht mehr erledigt werden, da es von Rechtlerseite aus an Zeit, Koordination und manchmal auch Motivation fehlte, den Mittelwald zu bewirtschaften. Auch die Betriebsaufgabe von Landwirten und Nebenerwerbslandwirten wirke sich negativ aus, da es dadurch an Werkzeugen, Fahrzeugen und Erfahrung fehle, die jeweiligen Mittelwaldnutzungsrechte wahrzunehmen (Rossmann 1996, S. 228).⁹²⁷

Diese durch sozioökonomische Folgen moderner Gesellschaften hervorgerufene Probleme werden vermutlich auch nicht durch das in den letzten Jahrzehnten wieder gesteigerte Interesse an Brennholz gelöst werden können, da Agrarstrukturwandel, Landflucht

926 Gerade in solchen kommunalen Mittelwäldern mit Brennholzseltsterwerb kann anders als zum Beispiel bei Bartsch und Röhrig (2016, S. 124) dargestellt, sogar ein finanzieller Gewinn erwirtschaftet werden (z. B. Mayer 1986, S. 1176f; Treiber 2003, S. 53; Spinelli et al. 2014).

927 Dies mag ein anschauliches Beispiel dafür bieten, dass Naturschutz ohne die nutzungsberechtigten Menschen vor Ort nicht funktioniert. Leider wird dies von Naturschutzseite immer wieder verkannt und die seit über einem Jahrhundert bestehenden Fronten (vgl. Hölzl 2014) werden durch teilweise fast feudalherrschaftliches Verhalten der Naturschutzverwaltungen (z. B. Rossmann 1996, S. 232) weiter verstärkt. Allgemein zu den Problemen von Naturschutz ohne Einbezug derjenigen, die die Landschaft herstellen, siehe z. B. Hülbusch (1986b), wo auch viele heute immer noch aktuellen naturschutzfachlichen Probleme vorhergesagt werden.

und Strukturverfall von Dörfern ungehindert anhalten (z. B. Dünninger 1958; Greverus 1989; Becker 1997; Vogelgesang et al. 2015; Vogt et al., S. 57f; Milbert und Sturm 2016; Bundesinformationszentrum Landwirtschaft 2019, S. 23f). Auch die verbreiteten Förderprogramme können vermutlich langfristig den Erhalt der verbliebenen durchgängig bewirtschafteten Mittelwälder nicht sichern, da zum einen der Nachteil ihres Einsatzes auch immer die Begrenztheit der Mittel und der Aufwand für ihre Beantragung ist, und sie zum anderen wohl den oben beschriebenen Kenntnisverlust der Rechtler nicht effektiv aufhalten können. Dieses Phänomen, dass sich trotz ausgiebigen Förderprogrammen der Zustand von geschützten Lebensräumen immer weiter verschlechtert ist schließlich auch von vielen anderen Naturschutzobjekten bekannt.

An dem Beispiel der Rechtler-Mittelwälder zeigt sich einmal mehr, dass der Zustand der „Natur“ nur ein Spiegelbild der überwiegenden Interessen einer jeden Gesellschaft ist. Das, was heute gemeinhin in Mitteleuropa unter Natur verstanden wird, ist somit nicht allein durch seine Entstehungsgeschichte eine Kulturlandschaft. Vielmehr ist sie als „Nutzlandschaft“ auch immer noch stetig wandelbares Abbild der jeweiligen politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse (vgl. Konold 1998, S. 279). So wie die kleinräumigen, vom heutigen Naturschutz so geschätzten Reste der historischen Kulturlandschaft, erst *beiläufiges*, dann mit zunehmendem Bevölkerungsanstieg *zwangsläufiges* Nebenprodukt einer Subsistenzwirtschaft waren (Herrmann 2011d, S. 92), ist der heutige Stand von „Natur“, Umwelt und Kulturlandschaft ein Nebenprodukt der aktuellen menschlichen, oft auf unendliches Wachstum ausgerichteten Wirtschaftsweise. Durch diese Abhängigkeit könnte man nun auch etwas pessimistisch konstatieren, dass jede Gesellschaft die Kulturlandschaft bekommt, die sie verdient (vgl. Hülbusch 2005, S. 151).

Eine solche Antwort befriedigt den Naturschützer vermutlich nicht. Dann muss er aber auch den nächsten Schritt wagen und sich fragen, was denn die Alternative dazu ist, vor allem da bisherige Naturschutzkonzepte beziehungsweise deren Hintergrund-Ideologien es nicht geschafft haben die Trends des Verfalls und Rückgang ihrer Schutzgüter zu stop-

pen oder gar umzukehren. Im Gegenteil, angesichts der ständigen Appelle der Vereinen Nationen hinsichtlich der sich ständig verschlechternden und beschleunigenden Naturzustände⁹²⁸ fällt es schwer, im Jahre 2020 nicht von einem Beinahe-Totalversagen des Naturschutzes seit seinem Bestehen zu sprechen. Vom Großteil der modernen Naturschutzforschung kommt zu diesbezüglichen Lösungen auch maximal Schweigen, stürzt sie sich lieber in die noch kleinteiligere und statistisch genauestens erfassbare Betrachtung von Details. Vielleicht ist dies geradezu exemplarisch dafür zu sehen, warum die bisherigen biozentrischen und anthropozentrischen Naturschutzansätze beziehungsweise Naturschutzideologien scheitern: Sie schließen den Menschen vor Ort, seine Vergangenheit, kulturellen Hintergründe weitestgehend aus oder sprechen ihm die Naturwertschätzung abseits von finanziell messbaren Werten ab. Damit erringt man vielleicht Teilerfolge, verneint aber gleichzeitig zutiefst kulturell bedingte Naturschutzbegründungen.

Insofern scheint es dem Verfasser ein vielversprechender Weg, sich vom klassischen Mensch/Kultur-Natur-Dualismus und damit auch von einer einseitig anthropozentrischen oder biozentrischen Naturschutzethik zu lösen. Denn so kann ein Naturschutz entstehen, der die Natur abseits finanzieller Werte schätzt, sich aber gleichzeitig seiner tiefen kulturellen Begründungen bewusst ist; ein Naturschutz, der die Natur weder fetischisiert, noch zum schlichten Objekt erklärt; ein Naturschutz, für Mensch und Natur mit Mensch und Natur, offen für die Belange aller; ein Naturschutz dessen Anliegen es ist, seine tiefe kulturelle Begründung eher zu erkunden, als zu verstecken. Ein solcher Naturschutz kann ohne gesellschaftlichen Einbezug und breite Interdisziplinarität aber nicht gedacht werden. Gerade deswegen dürfen nicht nur gesellschafts- und geisteswissenschaftliche Fragen und Methoden im Naturschutz nicht länger nur weitestgehend pro forma behandelt werden.⁹²⁹

Wegen der daraus resultierenden Offenheit für sämtliche kulturellen Belange, kann ein solcher Naturschutz in einer auf Wachstum ausgerichteten kapitalistischen Gesellschaft mit ihrer Gefahr des Überwiegens von finanziellen Interessen an Grund und (-Naturschutz)boden allerdings nicht bestehen. Er kann also nur mit radikal-progressiven Gesellschaftsumbrüchen einhergehen. Der Weg in eine solche Post-Wachstums-Gesellschaft – oder welche Bezeichnung man auch immer dafür wählen möchte – ist seit der Großen Transformation (Polanyi 1990), in deren Folge auch die Abschaffung des Mittelwaldes und der Subsistenzökonomie fällt, aber durch entstandene Gewohnheiten und Abhängigkeiten ziemlich fest verbaut.

Vertrauen darauf, dass der in allen modernen Gesellschaften verbreitete „Haben-Charakter“ (Fromm 2010) daran im Angesicht der Herausforderungen des 21. Jahrhunderts rechtzeitig etwas ändern wird – dazu gehört schon etwas mehr als naive Hoffnung. Hier hilft auch aller Glauben an die Errettung durch die Nachhaltigkeit nicht. Solange postmoderne Nachhaltigkeitsauffassungen vor allem für Marketing und Unternehmensstrategien genutzt werden, um mehr Kapital und Wachstum anzuhäufen, wird der Überfluss, der durch die gesteigerte Effizienz erwirtschaftet wurde, in eine weitere Ausweitung der Produktion und des Konsums fließen und somit in Profit einiger weniger auf Kosten anderer verwandelt werden, was die sich derzeit abzeichnende ökologische und soziale Krise weiter verschlimmert (Ponte 2019). Denn die moderne Nachhaltigkeit zielt zwar immerhin anstatt auf ein simples „mehr vom Gleichen“ auf ein „besseres vom Gleichen“ ab. Dadurch wird aber eben gleichzeitig der Weg zu etwas ganz anderem vollends versperrt (Gronemeyer 2018, S. 153). So bleibt die Nachhaltigkeit, wie bei ihrer Verwendung als Wort in der frühen Forstwirtschaft, lediglich ein Fortschrittsmythos, der vorgibt Fortschritt zu schaffen, aber dabei keinen Spielraum lässt, zum bloßen Sachzwang wird, und so nur neue Abhängigkeiten schafft.

928 Vgl. z. B. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>; zuletzt aufgerufen am 13.12.2019.

929 Auch die für die vorliegende Arbeit so wichtigen Wissenschaften der interdisziplinären Forstgeschichte und der Pflanzensoziologie – ohne die schließlich die vorliegenden Ergebnisse unmöglich ge-

wesen wären – sollten somit nicht länger nur auf die Rolle der obskuren, dedizierten und absichtlich abgegrenzten Forschungsbereiche reduziert werden.

12.1 Kontext der Arbeit

Die Geschichte eines Typs Landschaft zu kennen ist für planende Disziplinen (und dazu gehört auch der Naturschutz und im weitesten Sinne sogar die Forstwirtschaft) eine leider vielfach vernachlässigte Notwendigkeit. So wie ein Arzt keine angemessene Therapie vorschlagen kann, wenn er nicht zunächst die Vorgeschichte (Anamnese) eines Patienten verstanden hat, kann über die möglichen bzw. sinnvollen Veränderungen eines Typs Landschaft nur dann seriös nachgedacht werden, wenn die historischen, ökonomischen und sozialen Ursachen für dessen Entstehung und aktuellen Zustand beschrieben und verstanden worden sind.

Die vorliegende Arbeit setzt sich in diesem Kontext das Ziel, die einst dominierende, aber nun längst abgeschaffte und höchstens für den Naturschutz noch interessante Waldbewirtschaftungsform des „Mittelwaldes“ zu beschreiben und zu verstehen. Besonderes Augenmerk wird dabei auch auf die Nachhaltigkeit gelegt, deren zeitlich unterschiedliche Auffassung und Umsetzung Anlass für die vorliegende Studie waren.

Der Forschungsgegenstand Wald wird innerhalb der vorliegenden Arbeit als Palimpsest⁹³⁰ verstanden.

930 Ein Palimpsest (wörtl. „wieder abgeschabrt“) ist eine historische Handschrift bei der wegen des lange Zeit hohen Wertes von Schreibmaterial eine neue Schrift eine alte abgeschabte Schrift so überlagert, dass letztere zwar verwischt und teils zerstört ist, aber mit Anstrengung oder modernen Methoden noch gelesen werden

Im Angesicht der weit verbreiteten gesellschaftlichen Wahrnehmung des Waldes als Natur besitzt dies eine gewisse Kühnheit, die Metapher erweist sich aber als ungeahnt tragfähig für das gewählte Beispiel des Mittelwaldes bzw. des Eichen-Hainbuchenwaldes. Denn aus diesem scheinbar so banalen Untersuchungsgegenstand sind bei gründlicher Analyse nicht nur verschiedene Zeitschichten herauszupräparieren, sondern es können auch inhaltlich ganz unterschiedliche vegetationskundliche, naturschutzfachliche und forstgeschichtliche Vorstellungen kritisch hinterfragt werden. So wird durch diese Arbeit deutlich, dass der historische „Kampf um den Wald“ – gefördert durch herrschaftliches Machtstreben, legitimiert durch bis in die Gegenwart verbreitete Mythen – dazu führte, dass eine nachhaltige Bewirtschaftungsweise unter Beteiligung von neuen Nachhaltigkeitsvorstellungen und Diffamierungen zwar abgeschafft wurde, aber immer noch in Struktur und Bodenvegetation des heutigen Waldes unerwartet stark nachwirkt – mit großen Herausforderungen für den Naturschutz.

Möglich wurden diese Erkenntnisse aber nur, weil vor allem historische Methoden mit denen der Vegetationskunde verbunden wurden. Eine solche Verknüpfung von Vegetationskunde und Landnutzungsgeschichte war bis in die 1970er Jahre üblich,

kann (Weinrich 2007, S. 23–26). Die Idee dazu stammt aus einem kurzen Text des Geographen Gerhard Hard (2005), der diesen Ausdruck im Nachwort zur forsthistorisch-vegetationskundlichen Dissertation von Klauck (2005) verwendet.

ist inzwischen aber eher eine Ausnahmerecheinung und längst keine Selbstverständlichkeit mehr. Denn die Vegetationskunde hat ihre ursprünglich weit gefächertes Themen- und Interpretationsspektrum nach weitgehender Eingliederung in die biologischen Fakultäten auf naturwissenschaftlich „eindeutige“ Forschungs- und Deutungsschemata verlegt und ist somit intellektuell weitgehend zu einer Vegetationsökologie geschrumpft.⁹³¹ Die vorliegende Arbeit distanziert sich von dieser Vorgehensweise und versucht, die Pflanzensoziologie unter Hinzunahme historischer Deutungen zu nutzen.

Allerdings zeigt sich an dieser Arbeit, dass die pflanzensoziologische Beschreibung der Waldnutzungsgeschichte zwar ein wichtiger, aber nicht der letzte Schritt auf dem Weg zur Entschlüsselung der Vegetation ist. Als weiterführendes, und zur Überprüfung und Konkretisierung der Befunde und Thesen geradezu notwendiges Instrument erweist sich hier das gezielte und gründliche Archivstudium.⁹³² Das allerdings ist nicht nur zeitlich aufwendig, sondern setzt auch die Synthese unterschiedlichster Wissenschaften voraus. Eine solche Synthese fordert auch Küster (2009, S. 112) für eine Landschaftswissenschaft, die über „Kenntnisse“ aus Geistes- und Naturwissenschaften, auf jeden Fall aber aus der Geschichte, der Kunstästhetik und Kunstgeschichte, der Philosophie, der Geographie, der Geologie, der Ökologie, der Ökonomie und Agrarwissenschaft, der Raumplanung und der Landschaftsarchitektur, verfügen müsse. Die strikte Trennung in Natur- und Geisteswissenschaften hat sich in vielen Fällen als wenig hilfreich erwiesen und der Versuch, die Kluft durch interdisziplinäre Projekte wieder zu kitten, scheitert nicht selten an massiven Auffassungs- und Verständigungsproblemen der unterschiedlichen Wissenschaftstraditionen.

Genau eine solche die Grenzen der Einzeldisziplinen überwindende Art der Betrachtung wird aber mit der vorliegenden Arbeit an einem überschaubaren Beispiel versucht. Im interdisziplinären Forschungsumfeld des Graduiertenkollegs „Nachhaltigkeit als Ar-

gument“⁹³³ waren die Voraussetzungen dazu äußerst günstig. So kommt der Facettenreichtum des Mittelwaldes – und der der Nachhaltigkeit – in den methodisch wie inhaltlich sehr unterschiedlichen Kapiteln dieser Arbeit deutlich zum Ausdruck.

Die Besonderheit dieser Arbeit ist, dass sie in ihrer Bearbeitung⁹³⁴ an noch gegenwärtigen Geschichtszeichen ansetzt und damit die historische Betrachtung bis in die Gegenwart verfolgt. So wird nicht nur die Relevanz der Analyse bis hin zu tagesaktuellen Debatten (Eichen-Hainbuchen-Wälder als FFH-Schutzgegenstand) deutlich, sondern vor allem wird die Fruchtbarkeit von der Synthese vegetationskundlicher und historischer Arbeit gezeigt. Diese scheint für alle beteiligten Disziplinen gewinnbringend. Die Vegetationskunde wird um ein wichtiges und bisher stark vernachlässigtes Narrativ erweitert und erhält so eine Perspektive jenseits der ökologischen Scheuklappen. Auf der anderen Seite erhält die Geschichtsschreibung Zugang zu einem bisher kaum detailliert beachteten historischen Artefakt und die Forstgeschichte eine dringend benötigte Anpassung an moderne, von den disziplininternen Narrativen befreite Forschungsergebnisse. Schließlich steht damit dem Naturschutz ein weiteres Beispiel zur Verfügung, dass die Kenntnis der geschichtlichen Hintergründe eines Schutzgegenstandes unabdingbar sind, um letzteren angemessen schützen zu können.

933 Das gesamte Projekt fand unter Leitung der historischen Landesforschung der Universität Göttingen statt. Der hier vorliegende Teil „Nachhaltigkeit in der historischen Mittelwaldwirtschaft“ erfolgte zudem in enger Zusammenarbeit mit der Forstfakultät und bedient sich über weite Strecken der klassischen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. Als weitere Lehrstühle sind die Klassische Archäologie, die Neuere Deutsche Literatur und Vergleichende Literaturwissenschaft, Geschichte der Frühen Neuzeit und Wissenschaftsgeschichte, Historische Landesforschung, die Alte Geschichte (alle Universität Göttingen) und die Geobotanik und Landschaftswissenschaften (Universität Hannover) am Projekt beteiligt.

934 Die Textdarstellung ist wegen der besseren Zugänglichkeit fast genau umgekehrt gegliedert.

931 Diese Betrachtung gilt ganz besonders für den Wald, der seit jeher in der Pflanzensoziologie vor allem als Synonym zur Natur angesehen wurde.

932 Wie bereits bei Hard (2005) vermutet.

12.2 Wichtigste Ergebnisse und deren Schlussfolgerungen

Ausgangspunkt der Untersuchungen waren zunächst die in den heutigen Wäldern der Göttinger Umgebung noch identifizierbaren strukturellen Reste ehemaliger Mittelwälder. Auch wenn in den meisten Beständen diese historische Bewirtschaftungsform schon vor 90 bis 150 Jahren endete, sind viele ehemalige Mittelwälder noch heute anhand der Alters- und Bestandesstruktur, wenn auch unterschiedlich gut, zu erkennen. Um die Frage zu beantworten, wie weit verbreitet diese strukturellen Überreste sind, war daher zunächst eine qualitative Charakterisierung unterschiedlicher Relikttypen notwendig. Dazu wurde ein deduktiv-induktives Verfahren entwickelt, das einen Kompromiss aus Genauigkeit und effizienter Anwendbarkeit darstellt. Grundlage dafür bildete das bewährte methodische Vorgehen der Pflanzensoziologie. Deduktiv wurden gut erkennbare Merkmale einer ehemaligen Mittelwaldwirtschaft bestimmt. Mit diesen Merkmalen wurden 149 Unterabteilungen ehemaliger Mittelwälder beschrieben, die besonders gut archivalisch dokumentiert waren. Mit induktiver Tabellenarbeit wurden die Ergebnisse analog zum pflanzensoziologischen Verfahren zu Typen zusammengefasst. So ergibt sich eine hierarchische Systematik aus acht Klassen, 13 Typen und insgesamt 18 Untertypen verschiedener Mittelwaldrelikte. Die 18 Untertypen wurden in einen dichotomen Kartierschlüssel eingearbeitet, mit dem großflächig ca. 48 km² Wald kartiert wurden. Die einzelnen Untertypen zeichnen sich jeweils durch eine bestimmte Entstehungsgeschichte aus, die abhängig vom Zustand des Mittelwaldes zum Zeitpunkt der Aufgabe und der gewählten Überführungs- oder Umbaumethode, ist und für jeden von diesen exemplarisch archivalisch aufgearbeitet wurde. Für die zugänglichere Darstellung des Kartierungsergebnisses wurden die einzelnen Untertypen noch zu fünf sogenannten „Sichtklassen“ zusammengefasst. Nach diesen Ergebnissen weisen noch rund 1,6 % der untersuchten Waldfläche ein fast mittelwaldartiges Bestandesbild auf, in weiteren 22,9 % sind noch zahlreiche Mittelwaldrelikte vorhanden, in 25,6 % sind sie nur noch selten. Innerhalb 21,7 % finden sich nur noch

die Hauptbaumarten des Mittelwaldes und in 28,2 % fehlen jegliche Hinweise auf eine vergangene Mittelwaldwirtschaft. Diese Ergebnisse unterscheiden sich wegen der unterschiedlichen Abschaffungsgeschichte des Mittelwaldes innerhalb der Staats-, Kommunal-, Privat- und Stadtwälder.

Für den Naturschutz bekommen diese Ergebnisse Relevanz, da die Resultate mehrerer im Rahmen dieses Projektes durchgeführter Masterarbeiten darauf hinweisen, dass diejenigen Unterabteilungen, die noch reicher an ehemaligen Mittelwaldstrukturen sind, mehr der vom Naturschutz so geschätzten Habitatbäume und Totholz aufweisen – selbst im Vergleich zu Flächen mit über 140-jährigem Buchenhochwald. Durch die fortschreitende ordnungsgemäße Forstwirtschaft werden sie in den kommenden Jahrzehnten immer seltener werden.

Da diese Reliktkartierung nur die Baumschicht berücksichtigt, wurde in einer weiteren Analyse untersucht, ob und wie lange der ehemalige Eichen-Hainbuchenmittelwald in der Krautschicht des heutigen Buchenhochwaldes nachwirkt. Dafür wurden die Aufgabejahre des Mittelwaldes im Untersuchungsgebiet unterabteilungsgenau archivalisch recherchiert, um so eine „indirekte“ Chronosequenzanalyse in den Buchenwäldern auf Muschelkalk des Untersuchungsgebietes durchführen zu können. Es wurden 99 Vegetationsaufnahmen nach Braun-Blanquet innerhalb von zwischen 1800 und 1950 aufgegebenen, vergleichbaren, ehemaligen Mittelwäldern angefertigt (84 im Kalkbuchenwald, 15 in durchgewachsenen Mittelwäldern mit anhaltender Eichen-Hainbuchendominanz). Die elf durch pflanzensoziologische Tabellenarbeit herauskristallisierten Gesellschaften lassen sich alle dem *Hordelymo-Fagetum* bzw. dem *Stellario holosteeae-Carpinetum* zuordnen. Betrachtet man die durchschnittlichen Mittelwaldaufgabejahre der einzelnen Gesellschaften, fällt schnell auf, dass sie sich stark unterscheiden. Vor allem die bunten dem *Hordelymo-Fagetum lathyretosum* nahestehenden Gesellschaften weisen wesentlich kürzer zurückliegende Aufgabejahre auf als die eher dem *Hordelymo-Fagetum circaetosum* nahestehenden (Ø 1915 vs. Ø 1851). Die letzteren sind durch das Fehlen zahlreicher *Carpinion*-Arten durchschnittlich ebenfalls deutlich artenärmer (Ø 33 Arten

vs. Ø 24 Arten). Die durchschnittliche Artenzahl der untersuchten Wälder korreliert dabei mit dem Aufgabebjahr des Mittelwaldes. Als Gründe dafür kommen vor allem die sich zeitlich kumulierenden Auswirkungen des Waldumbaus in Frage. So verändert vor allem das Einbringen der Buche Böden, Lichtregime und dadurch auch langfristig die Samenbank der Krautschicht.

Die Abhängigkeit der Vielfalt und Zusammensetzung der Bodenvegetation südniedersächsischer Kalkbuchenwälder von der ehemaligen Mittelwaldbewirtschaftung ist somit erwiesen. Dadurch kann der „artenreiche Kalkbuchenwald“ als nicht dauerhaft bestehende Mischung zweier Waldgesellschaften und Zeitebenen verstanden werden. Dies lässt die bisher verbreitete rein naturdeterministische Lesart von Kalkbuchenwäldern zweifelhaft erscheinen. Auf jeden Fall sind die Befunde aber ein eindrucksvoller Beleg dafür, welches Potential in der Berücksichtigung historischer Interpretationsmöglichkeiten steckt, vor allem für Landschaftsausschnitte die bisher fast nur unter ökologischen Prämissen betrachtet wurden.

Auch auf andere Wissenschaftszweige hat diese Erkenntnis Auswirkungen: Für die Pflanzensoziologie untermauert sie die Sinnhaftigkeit eines eigenen *Carpinion*-Verbandes, der in den letzten Jahrzehnten immer wieder in Frage gestellt wurde. Außerdem legen die Ergebnisse nahe, dass es sich bei vielen der sogenannten „Zeigerarten für alte Waldstandorte“, wohl eher um „Zeigerarten für alte Mittelwaldstandorte“ handelt. Der Naturschutz wird durch die Ergebnisse ebenfalls vor Herausforderungen gestellt. Der artenreiche Kalkbuchenwald wird sich wohl ohne sehr lichte Hochwaldbewirtschaftung oder die Wiedereinführung historischer Waldbewirtschaftungsformen nicht langfristig halten können. Eine Analyse heutiger reaktiver Mittelwälder verdeutlicht aber, dass sie sich keinesfalls als großflächig anwendbares Schutzkonzept eignen. Genau wie viele andere unter Schutz gestellte Eichen-Hainbuchenwälder sind sie von zahlreichen Problemen betroffen, die sich vor allem aus dem geringen Interesse an ihren Produkten bei gleichzeitig hohem Aufwand ergeben. Hauptgründe dafür sind zum einen, dass die hinter dem Mittelwald stehende Ökonomie seit der „großen Transformation“ (Polanyi

1990) stückweise abgeschafft wurde. Anhand von diesen Ausführungen wird auch deutlich, dass der Naturschutz die falsche Debatte führt. Indem er sich zu sehr auf die „Natur“ und Ökologie beschränkt, vergisst er oft zu seinem Wesen als Gesellschaftswissenschaft zu stehen und verhindert damit die richtigen Konsequenzen aus dem kulturbedingten Dasein vieler seiner Schutzgüter zu ziehen.

Mit diesen Ergebnissen hat der Wald (sowohl die Eichen-Hainbuchenwälder als auch die Buchenwälder) sein Dasein als Palimpsest bewiesen. Doch damit ist noch in keiner Weise geklärt, wie und warum die Mittelwaldwirtschaft von einem einst weit verbreiteten, im Wald sogar vorherrschenden Phänomen zu einer marginalen Randnotiz wurde. Diese Geschichte steckt aber ebenfalls als eine „Schicht“ im Palimpsest des heutigen Waldzustandes. Das Zustandekommen von letzterem ist in Forstarchiven dokumentiert; in ihnen konnten die Zeitpunkte der Mittelwaldaufgabe (und generell der Aufforstungen) in den 48 km² des Untersuchungsgebietes unterabteilungsweise rekonstruiert und kartographisch dargestellt werden.⁹³⁵ Hinweise für die Hinter- und Beweggründe dieses Wandels weisen sie aber nur zwischen den Zeilen auf. Für den dafür relevanten Zeitraum zwischen 1700 und 1950 kann aber auf einen breiten Fundus zeitgenössischer forstlicher Fachliteratur zurückgegriffen werden. Deren Auswertung liefert – neben einer dabei entstandenen umfangreichen Bibliographie der historischen Mittelwalddliteratur – eine Fülle von teils kontrovers diskutierten Argumentationsmustern, Motiven und Handlungsanweisungen zur Abschaffung der Mittelwaldwirtschaft. Diese können für die Zeit von vor 1700 bis heute in sechs wesentliche Phasen unterteilt werden. Wurde der Mittelwald anfangs noch als Notwendigkeit oder Lösung aller Probleme angesehen, geriet er zunehmend in Misskredit, als ab ca. 1800 der überlegene Ertrag des Hochwaldes zur allgemeinen Lehrmeinung wurde. Schnell wurde auf er Betreiben einiger weniger einflussreicher Forstschriftsteller totgeschrieben und war so bereits ab ca. 1830 auf lange Sicht unrettbar verloren. Damit widerspricht diese Ar-

935 Für die Wälder, für die die Erlaubnis der Einsicht in die archivalischen Akten gestattet wurde.

beit der immer noch in vielen forstlichen Lehr- und Geschichtsbüchern verbreiteten Ansicht, das Ende des Mittelwaldes sei gleichsam eines natürlichen Prozesses alleinig auf die Hochphase der Industrialisierung, den Interessensverlust der Bewirtschafter oder die Abschaffung der Waldweide zurückzuführen.

Viele der Schwächen, die ihm die zeitgenössische Literatur des 19. Jahrhunderts anlastete, waren außerdem tatsächlich Folgen früherer Fehlbewirtschaftungen von Forstseite aus, die zum Beispiel in ihrem Gewinnstreben zu viel Oberholz überhielt, die Umtriebszeiten zu hoch ansetzte, falsche Baumarten wählte, oder nach der Vertreibung der Bauern aus dem Wald zu wenig Eichenpflanzungen durchführte und Astungen unterließ. Gleichzeitig scheiterte das frühe Forstwesen daran, den Mittelwald in seine streng geometrischen und berechenbaren Vorgaben zu pressen, was seinen Ruf weiter verschlechterte und ihn als „kompliziert“ brandmarkte. Nur wenige Förster erkannten danach noch die Vorteile des Mittelwaldes – vor allem als Bauernwald – und beschäftigten sich mit ihm. Dies wurde ihm aber zum endgültigen Verhängnis, da er dadurch ab 1850 zunehmend nur noch in Kommunalwäldern zu finden war und ihm so der Ruf anhaftete, bäuerlich, rückständig und altmodisch zu sein. Eine regelrechte Diffamierungskampagne, bei der der Mittelwald als Wurzel zahlreicher Übel im Wald dargestellt wurde, ließ ihn dann auch verstärkt aus den mittlerweile oft unter Staatsaufsicht stehenden Kommunalwäldern verschwinden – wie ein hier neu geschätzter Verlauf für dessen Abnahme im Gebiet des späteren Deutschen Reiches zeigt. Daran konnte auch das im Rahmen dieser Arbeit archivalisch nachgewiesene anhaltende Interesse der Landbevölkerung am Mittelwald nichts mehr ändern, wodurch er bis zu seiner Renaissance im Naturschutz im späten 20. Jahrhundert zum wenig diskutierten Exoten wurde.

Hintergrund der Entwicklung der Mittelwaldrezeption war das merkantilistische Interesse an der Steigerung der Staatseinnahmen und Macht des entstehenden Staates, die im „hölzernen Zeitalter“ untrennbar mit einer ausreichenden Holzversorgung verbunden waren. Aus diesen Gründen versuchte die Herrschaft bereits seit Jahrhunderten den vollkommenen Zugriff auf den Wald durchzusetzen und die

bestehenden Nutzungsrechte der Landbevölkerung einzuschränken. Nicht zufällig fällt die Entstehung des modernen Forstwesens im 18. und 19. Jahrhundert in die Zeit des Höhepunktes dieses „Kampfes um den Wald“. Die von Anfang an enge Bindung der Forstadministration an herrschaftlich-feudale Strukturen sorgte nicht nur für die Entstehung eines lange Zeit fast paramilitärischen Beamtenstandes, sondern langfristig auch für die Übernahme obrigkeitstaatlicher Positionen, Perspektiven, Argumentationsmuster und daraus resultierender Mythen.⁹³⁶ Davon konnte sich auch ein großer Teil der Forstgeschichtsschreibung bis in die moderne Zeit nicht lösen und nahm daher nur selten die klassische Beobachterposition des wertneutralen Historikers ein. Im Gegenteil – sie blieb der forstlichen und damit oft herrschaftlichen Perspektive auf den Wald und dessen bäuerliche Bewirtschafter verhaftet. Die aktive Rolle, die die Forstwissenschaften als „gesteuerte Wissenschaft“ (vgl. Küppers et al. 1978) im Kampf um den Wald einnahmen, wurde daher von der Disziplin selbst nicht gesehen und folglich auch nicht kritisch aufbereitet. Am Beispiel der hier dargestellten Rezeptionsgeschichte des Mittelwaldes ist die zentrale Rolle, die die Forstwissenschaft selbst bei dessen Abschaffung spielte, aber klar erkennbar.

Im Kontext des Kampfes um den Wald tritt auch der Nachhaltigkeitsbegriff im Forstwesen in Erscheinung. Die vorherrschenden Bedeutungen dieser „forstlichen Nachhaltigkeit“ unterschieden sich bis in das 20. Jahrhundert stark von der heute weit verbreiteten, hier als „postmodern“ bezeichneten Nachhaltigkeit, die vor allem seit der Umweltkonferenz von Rio 1992 das gesellschaftliche Bild dieses Begriffes prägt. Bei einer ausführlicheren Analyse des historischen Gebrauches dieses ehemals rein forstlichen Fachwortes wird schnell deutlich, dass sowohl dieser Begriff, als auch das dahinterstehende Prinzip keineswegs von Carlowitz erfunden wurden. Als Begriff fand die Nachhaltigkeit erst aus staatswirtschaftlichen Schriften heraus um 1750 großflächigere Verbreitung im Forstwesen, zeitgleich aber auch in anderen Wissenschaften. Als forstliches Prinzip wurde sie außerdem inhaltlich immer sehr flexibel den wechselnden herrschaftlichen

⁹³⁶ Wie z. B. allumfassende Holznot und Waldverwüstung.

Interessen und Perspektiven angepasst. In den wesentlichen Phasen dieser Entwicklung – Sortimentenachhaltigkeit, Massenertragsnachhaltigkeit, Geldertragsnachhaltigkeit und multifunktionelle Nachhaltigkeit – wurde die Nachhaltigkeit auch immer als eines von vielen argumentativen Werkzeugen im Kampf um den Wald eingesetzt. Dadurch erhielt der Begriff enormes Machtpotential und wird so zurecht wie bei Radkau (2013) als „Wort der Macht“ bezeichnet. So half die Nachhaltigkeit mit, eine jahrtausende alte Subsistenzökonomie abzuschaffen und durch ein marktwirtschaftliches System zu ersetzen. Dabei wurden unzählige, vor allem kleinbäuerliche Existenzen vernichtet – die wahre Tragik der Allmende.

Aber war die letztendlich abgeschaffte bäuerliche Subsistenzwirtschaft im Wald, die sehr häufig über den Mittelwald realisiert wurde, wirklich nachhaltig? Vor allem die historische Forstgeschichtsschreibung verneint dies und bringt ihn eher mit Waldverwüstung und Holznot in Verbindung. Da eine Überprüfung der Nachhaltigkeit des historischen Mittelwaldes nach modernen Nachhaltigkeitskriterien aufgrund der lückenhaften historischen Datengrundlage ausscheidet, wird sich hier auf das Konzept der Subsistenznachhaltigkeit berufen. Dieser Begriff umschreibt das lange Zeit namenlose Handeln, das mit Ressourcen so umgeht, dass die Subsistenz nachkommender Generationen durch die Ausrichtung der Ressourcennutzung auf Resilienz, Effizienz und Suffizienz ebenfalls sichergestellt ist. Zwar bildete eine solche Subsistenznachhaltigkeit in vielen Subsistenzwirtschaften ein tief verankertes und häufiges Handlungsprinzip, sie war aber keinesfalls garantiert. Unter der Berücksichtigung der bereits beschriebenen Schwächen der Forstgeschichtsschreibung kommt diese Arbeit aber anhand von Quellenstudium zum Schluss, dass die Mittelwaldwirtschaft, im Gegensatz zu zeitgenössischen und manchmal auch aktuellen Darstellungen, in einem Umfeld der Subsistenz nachhaltig und keinesfalls regellos war. Im Falle sicherlich vorgekommener Probleme lag dies oft viel weniger daran, dass die Landbevölkerung nicht wusste, wie der Wald für nachfolgende Generationen zu erhalten war. Viel wahrscheinlicher scheinen externe Störungen der bäuerlichen Mittelwaldwirtschaft, die von herrschaftlichen Macht- und

Gewinnstreben hervorgerufen wurden. Denn sobald die Ausrichtung auf Subsistenz durch Zwangsabgaben, erzwungene Öffnung des Waldes für den Markt oder Einschränkung und Abschaffung bestimmter Rechte und Selbstregulationsmechanismen gestört wurde – wie es mit der Zuspitzung des Konfliktes um die Waldnutzung immer häufiger vorkam – war die Mittelwaldbewirtschaftung eben oft nicht mehr nachhaltig durchzuführen.

Zusammenfassend zeigt die Arbeit also, dass sowohl die seit Jahrzehnten eingeschlafene Forstgeschichte, als auch die ebenso kaum noch praktizierte klassische Pflanzensoziologie bei interdisziplinärer Anwendung geeignet sind neue Erkenntnisse und ein besseres Verständnis komplexer Zusammenhänge hervorzubringen. In diesem Zusammenhang können nicht nur die Mythen um historische Begriffe entzaubert werden, und als Ergebnis eines jahrhundertelangen Machtkampfes entlarvt werden, sondern auch die aus den damit einhergehenden Diffamierungen entstandenen landschaftlichen Folgen für den Naturschutz besser verstanden werden.

Es wäre erfreulich, wenn das dargestellte Beispiel dazu beiträgt, die gegenseitige Fruchtbarkeit der Kooperation verschiedener Wissenschaften zu belegen und auf diese Weise Anlass zur Nachahmung zu geben. Denn eine integrative Wissenschaft, mit Wissenschaftlern, die in ergänzendem Miteinander, statt in Konkurrenz zueinander arbeiten, erscheint nötiger denn je.

13.1 The context of this work

Knowing the history of a type of landscape is an unfortunately often neglected necessity for planning disciplines (and this includes nature conservation and, in the broadest sense, even forestry). Just as a doctor cannot propose an appropriate therapy if he has not understood the patient's history (anamnesis) first, the possible or meaningful changes of a type of landscape can only be seriously considered if the historical, economic and social causes for its development and current condition have been described and understood.

In this context, the present study aims at describing and understanding the once dominant, but now long since abolished and, at most, for nature conservation still interesting form of the "coppice with standards" forest management. Special attention is also paid to sustainability, the different approaches to and implementations of which present the reason for the present study.

In this thesis, the forest as a research topic is understood as a palimpsest⁹³⁷. In view of the widespread social perception of the forest as nature, this has a

certain boldness, but the metaphor proves to be unexpectedly sustainable for the chosen example of the coppice with standards forest or the oak-hornbeam forest. For it is not only possible to prepare different layers of time from this seemingly banal object of investigation by means of a thorough analysis, but also to critically question quite different ideas of vegetation science, nature conservation and forest history. Thus, this work makes it clear that the historical "fight for the forest" – promoted by sovereigns' striving for power, legitimized by myths that have been spread up to the present day – led to the fact that a sustainable management method with the participation of deforestation and new fashions of sustainability was abolished, but still has an unexpectedly strong effect on the structure and ground vegetation of today's forest – with great challenges for nature conservation.

However, these findings were only possible because historical methods in particular were combined with those of vegetation science. Such a combination of vegetation science and the history of land use was common until the 1970s, but in the meantime it has become rather exceptional and has long ceased to be a matter of course. This is because vegetation science has shifted its originally broad spectrum of topics and interpretations to scientifically "unambiguous" research and interpretation schemes after extensive integration into the biological faculties and has thus intellectual-

⁹³⁷ A palimpsest (literally "scraped off again") is a historical manuscript in which, due to the high value of writing materials over a long period of time, a new writing is superimposed on an old scraped writing so that the latter is blurred and partly destroyed, but can still be read with effort or modern methods (Weinrich 2007, pp. 23-26). The idea for this comes from a short text by Geographer Hard (2005), who uses this expression in the epilogue to Klauck's (2005) doctoral thesis on forest history and vegetation.

ly largely shrunk to vegetation ecology⁹³⁸. The present study distances itself from this approach and attempts to use phytosociology in conjunction with historical interpretations.

However, this work shows that the phytosociological description of the history of forest use is an important, but not the last step on the way to deciphering the vegetation. A targeted and thorough study of the archives proves to be a further instrument that is necessary to verify and concretise the findings and theses.⁹³⁹ However, this is not only time-consuming, but also requires the synthesis of most diverse sciences. Such a synthesis is also demanded by Küster (2009, p. 112) for a landscape science, which not only must have “knowledge” from the humanities and natural sciences, but in any case from history, art aesthetics and art history, philosophy, geography, geology, ecology, economics and agricultural science, spatial planning and landscape architecture. The strict separation in the natural sciences and humanities has in many cases proved to be of little help and the attempt to bridge the gap through interdisciplinary projects often fails because of massive problems of understanding and comprehension of the different scientific traditions.

It is precisely such a way of looking at things that bridges the boundaries of the individual disciplines that is attempted in this study, using a manageable example. In the interdisciplinary research environment of the Research Training Group “Nachhaltigkeit als Argument”^{940, 941} the conditions for this were extremely favourable. Thus the multifaceted nature of the cop-

pice with standards – and of sustainability – is clearly expressed in the methodologically and content-wise very different chapters of this work.

The new approach and added value of this thesis lies in the fact that its research is based on traces of history that are still present, and it thus follows the historical view up to the present. This way, not only the relevance of the analysis becomes clear, for example for current debates (e.g. oak-hornbeam forests as FFH-conservation object), but above all the fertility of the synthesis of vegetation science and historical work is shown. This seems to be profitable for all disciplines involved. The vegetation science will be extended by an important, and so far strongly neglected narrative, thus gaining a perspective beyond the ecological blinkers. Similarly, historiography gains access to a historical artefact that has so far been scarcely considered in detail. At the same time, forest history gains an urgently needed adaptation to modern research results freed from disciplinary narratives. Finally, it is shown once again that knowledge of the historical background of an object is indispensable for nature conservation in order to be able to adequately protect the former.

13.2 Main findings and conclusions

The starting points for the investigations initially were the remains of former coppice with standards forests still identifiable in the Göttingen area. Even though in most stands this historical form of management ended 90 to 150 years ago, many former coppice with standards forests can still be identified today on the basis of their age and stand structure, although to varying degrees. In order to answer the question of how widespread these structural remains are, firstly, a qualitative characterisation of different types of relics was necessary. For this purpose, a deductive-inductive method was developed that represents a compromise between accuracy and efficient applicability. The basis for this procedure was formed by the proven methodological approach of phytosociology. Deductively, easily recognizable features of a former coppice with standards forests economy were determined. With these characteristics 149 subdivisions of former coppice with stan-

938 This view is particularly true of the forest, which, more than other forms of landscape, has always been regarded in phytosociology as synonymous with nature.

939 As already suspected by Hard (2005).

940 (Engl. “Sustainability as an argument”).

941 The entire project was conducted under the direction of the Historical Research Unit of the University of Göttingen. The part of the project entitled “Sustainability in the Historical Central Forestry” was also carried out in close cooperation with the Faculty of Forestry and uses the classical phytosociological approach over wide passages of this work. Further chairs involved in the project are Classical Archaeology, Modern German Literature and Comparative Literature, History of the Early Modern Period and History of Science, Historical Regional Research, Ancient History (all University of Göttingen) and Geobotany and Landscape Sciences (University of Hannover).

dards forests were described, which were particularly well documented in the archives. Using inductive table work, the results were summarized into types analogous to the phytosociological method. Thus, a hierarchical system of eight classes, 13 types and a total of 18 subtypes of different coppice with standards forests relics is obtained. The 18 subtypes were incorporated into a dichotomous mapping key, with which approx. 48 km² of forest were mapped⁹⁴². The individual subtypes are each characterised by a specific history of origin which depends on the condition of the coppice with standards forests at the time of abandonment and the chosen method of transfer or conversion. For a more accessible presentation of the mapping results, the individual subtypes were grouped into five so-called “Sichtklassen”. According to these results, about 1.6 % of the examined forest area still shows an almost coppice with standards forests-like stand, in further 22.9 % there are still numerous coppice with standards forests relicts, in 25.6 % the relicts are only rare. Within 21.7 % only the main tree species of the coppice with standards are still present and in 28.2 % there is no evidence of any past coppice with standards forests management. These results differ due to the different history of the abolition of the coppice with standards within state, municipal, private and city forests.

These results are relevant for nature conservation, since the results of several master theses carried out within the framework of this project indicate that those subdivisions which are even richer in former coppice with standards forests structures have more of the habitat trees and deadwood so valued by nature conservation – even compared to areas with over 140-year-old beech high forests. As a result of further forestry management, they will become increasingly rare in the coming decades.

Since this relic mapping only considers the tree layer, a further analysis was carried out to determine whether and how long the former oak-hornbeam coppice with standards continues to have an effect on the herb layer of today’s beech high forest. For this purpose, the abandoned years of the coppice with stan-

dards forests in the study area were researched in archives in order to be able to carry out an “indirect” chronosequential analysis in the beech forests on shell limestone of the study area. 99 relevés according to Braun-Blanquet were carried out within comparable former coppice with standards forests abandoned between 1800 and 1950 (84 in the limestone beech forest, 15 in mature coppice with standards forests with persistent oak-hornbeam dominance). The eleven societies emerging from phytosociological table work can all be assigned to the *Hordelymo-Fagetum* or the *Stellario holostea-Carpinetum*. If one looks at the average year the coppice with standards forests were abandoned for high forest across the individual societies, it quickly becomes apparent that the dates differ greatly. In particular, the colourful societies close to the *Hordelymo-fagetum lathyretosum* are related to coppice with standards forests that were abandoned more recently than those closer to the *Hordelymo-fagetum circaetosum* (Ø 1915 vs. Ø 1851). The latter are on average also significantly poorer in species (Ø 33 species vs. Ø 24 species) due to the absence of numerous *Carpinion* species. The average number of species in the forests studied correlates with the year of abandonment of the coppice with standards. The main reasons for these findings are the cumulative effects of forest restructuring over time. The introduction of beech, for example, changes the soil, the light regime and thus also the seed bank of the herbaceous layer in the long term.

The dependence of the diversity and composition of the ground vegetation of Southern Lower Saxony’s limestone beech forests on the former coppice with standards forests is thus proven. Thus the “lime beech forest which is rich in species” can be understood as a non-permanent mixture of two forest types and time levels. This casts doubt on the purely nature-deterministic interpretation of lime beech forests that has been prevalent until now. In any case the findings are impressive proof of the potential that lies in the consideration of historical interpretation, especially for landscape sections that have so far been considered almost exclusively under ecological premises.

This finding also has implications for other branches of science: For phytosociology, it underpins the usefulness of a separate *Carpinion* association,

942 For the forests for which permission to consult the archival files had been granted beforehand

which has been repeatedly questioned in recent decades. Furthermore, the results suggest that many of the so-called “indicator species for old forest sites” are probably rather “indicator species for old coppice with standards forest sites”. The results also pose challenges for nature conservation. The species-rich limestone beech forest will probably not be able to survive in the long term without very light high forest management or the reintroduction of historical forest management forms. However, an analysis of today’s reactivated coppice with standards forests makes it clear that they are by no means suitable as a protection concept that can be applied on a large scale. Just like many other oak-hornbeam forests under protection, they are affected by numerous problems, which result mainly from the low interest in their products and the high costs. The main reason for this is certainly that the economy behind the coppice with standards forests has been gradually abolished since the “great transformation” (Polanyi 1990). On the basis of these remarks it also becomes clear that nature conservation is leading the wrong debate. By restricting itself too much to “nature” and ecology, it often forgets to stand by its nature as a social science and thus prevents drawing the right conclusions from the culturally determined existence of many of its protected goods.

With these results, the forest (both the oak-hornbeam forests and the beech forests) has proven its palimpsest nature. However, this does not in any way clarify how and why coppice with standards forests management has gone from being a once widespread phenomenon, even predominant in the forest, to a marginal note. But this story is also a layer in the palimpsest of the present state forest. The origin of the latter is documented in forest archives, in which the abandonment dates of the coppice with standards (and reforestation years in general) could be reconstructed and cartographically represented in the 48 km² study area down to forest subdivisions. However, in many cases, background and motives for this change could only be extracted from between the lines. For the relevant period between 1700 and 1950, a wide range of contemporary forestry literature can be referred to. The evaluation of this literature – in addition to a comprehensive bibliography of the historical literature on

the coppice with standards forests – provides a wealth of partly controversially discussed argumentation patterns, motives and instructions to abolish this kind of forest management. These patterns can be divided into six main phases for the period from before 1700 until today. While in the beginning the coppice with standards forest was regarded as a necessity or a solution to all problems, it increasingly came into discredit when, from about 1800 onwards, the superior yield of the high forest became the general doctrine. At the instigation of a few influential forest writers, it was soon defamatory written off, and by about 1830 it had already been irretrievably lost in the long run. This work thus contradicts the view, still widespread in many forestry textbooks and history books, that the end of the coppice with standards was, as it were, a natural process solely to be attributed to the peak of industrialisation, the loss of interest of the rural population, or the abolition of forest pasture.

Many of the weaknesses, attributed to the coppice with standards by contemporary 19th century literature, were also actually the result of earlier mismanagement on the part of the foresters, as part of which, for example, too much upper wood was held over in a pursuit of profit, the rotation times were set too high, the wrong tree species were chosen, or, after the peasants were driven out of the forest, too few oaks were planted and cutting young branches of future standards was avoided. At the same time, early forestry failed to press the coppice with standards into its strictly geometrical and predictable specifications, which further deteriorated its reputation and branded it as “too complicated”. Only a few foresters recognized the advantages of the coppice with standards – especially as a forest in peasant’s hands – and occupied themselves with it. However, this perception was to be its final deathblow, as from 1850 onwards the coppice with standards increasingly could only to be found in communal forests and thus had the reputation of being peasant, backward and old-fashioned. A downright defamation campaign, in which the coppice with standards was portrayed as the root of numerous evils in the forest, caused it to disappear more and more from the municipal forests, which by now often stood under state supervision – as a newly estimated course of

its decline in the territory of the later German Empire shows. The continuing interest of the peasant population in it, which has been proven by archival evidence in the course of this work, could not change anything about this, making the coppice with standards an exotic forest that was little discussed until its renaissance in nature conservation in the late 20th century.

The background to the development of the reception of the coppice with standards was the mercantilist interest in increasing the state revenues and power of the emerging state, which in the “wooden age” were inseparably linked to an adequate supply of wood. For this reason, the ruling classes had been trying for centuries to enforce complete access to the forest and to restrict the existing rights of use of the peasant population. It is no coincidence that the emergence of modern forestry in the 18th and 19th centuries falls at the height of this “struggle over the forest”. From the very beginning, the forest administration was closely tied to feudal structures, which not only led to the emergence of an almost paramilitary bureaucracy, but also to the adoption of stately positions, perspectives, argumentation patterns and of myths⁹⁴³ resulting from them. A large part of German forest historiography up to present times has not been able to free itself from these myths, and has therefore only rarely assumed the classic observer position of a value-neutral historian. On the contrary – it remained attached to the forestry and thus often kept a stately perspective on the forest and its peasants. The active role of forest sciences as a “controlled science” (see Küppers et al. 1978) in the struggle over the forest was therefore not recognized by the discipline itself, and consequently not critically processed. The reception history of the coppice with standards presented here, however, clearly shows the central role that forest science itself played in the former’s abolition.

The concept of sustainability in forestry is of central significance in the context of the ‘struggle over forests’. Until the 20th century, the predominant meanings of this ‘sustainability in the context of forestry’ differed greatly from today’s widespread definition of sustainability, which is here referred to as ‘postmodern’,

and which has shaped the social image of this term, especially since the 1992 Rio UN Conference on Environment and Development. A more detailed analysis of the historical use of this term formerly only used in forestry quickly makes it clear that neither this term nor the principle behind it was invented by Carlowitz. Stemming from treatises of political economy, it was only around 1750 that the term sustainability became more widely used in forestry, and in other sciences. As a principle of forestry, its content could be adapted very flexibly to the changing interests and perspectives of the ruling classes. In the essential phases of this development – sustainability of assortment, sustainability of maximum mass yield, sustainability of maximum monetary revenue and multifunctional sustainability – sustainability was always used as one of many argumentative tools in the ‘struggle for the forest’. This has given the term enormous power potential and, as in Radkau (2013), it is rightly called a “word of power”. Thus, sustainability helped to abolish a subsistence economy thousands of years old and replaced it with a market economy system. In the process, innumerable, mainly small-scale rural livelihoods were destroyed – the true tragedy of the commons.

But was the finally abolished subsistence farming in the forest, which was very often realized via the coppice with standards, really sustainable? Above all, the historical German forestry historiography denies this and rather associates it with forest devastation and wood shortage. An examination of the sustainability of the historical coppice with standards according to modern sustainability criteria is ruled out due to an incomplete historical data basis. Therefore, the degree to which the coppice with standards as a system was sustainable must be judged by the degree of its integration in local subsistence, and the sustainability of subsistence itself. The term sustainability of subsistence describes the long-time nameless action that deals with resources in such a way that it guarantees the subsistence of future generations as well. This is done by regarding the principles of resilience, efficiency and sufficiency in the use of all resources. Although such subsistence sustainability was a deeply rooted and frequent principle of action in many subsistence economies, it was by no means guaranteed. However, taking

943 Such as all-embracing wood shortages and forest devastation.

into account the weaknesses of forest historiography described above, this study concludes, on the basis of a study of sources, that, in contrast to contemporary and sometimes current representations, coppice with standards forest management was sustainable and by no means disorderly in a context of subsistence. In the case of problems that certainly occurred, this was often much less caused by the fact that the peasant population did not know how to preserve the forest for future generations. It seems much more likely that external disturbances of the rural coppice with standards forest economy caused by the stately pursuit of power and profit. As soon as the focus on subsistence was disturbed by compulsory levies, a forced opening of the forest to the market, or the restriction and abolition of certain rights and self-regulation mechanisms – as was increasingly the case with the escalation of the conflict over forest use – coppice with standards management was often no longer sustainable.

In summary, the study shows that both the history of forestry, which has been dormant for decades, and classical phytosociology, which is hardly practised any more, are suitable for producing new findings when applied in an interdisciplinary way. In this context, not only can the myths surrounding historical concepts be disenchanting and exposed as the result of a centuries-long power struggle. But what is more, the defamations that accompanied these power struggles and the influence the former had on landscape shaping and, consequential, on current nature conservation, can be understood more comprehensively.

It would be gratifying if the example presented would help to demonstrate the mutual fruitfulness of the cooperation between different sciences and thus encourage imitation. In fact, an integrative science, with scientists working in complementary cooperation rather than in competition with one another, seems more necessary than ever.

14 LITERATURVERZEICHNIS

Als Hinweis zum Literaturverzeichnis sei gegeben, dass es sich in fünf Teile gliedert (vgl. Inhaltsverzeichnis). Die teilweise mehrmalige Zitation verschiedener Auflagen eines Buches, fand nicht statt, um die Zahl der Quellen zu erhöhen, sondern weil in dieser Arbeit teils verschiedene Auflagen miteinander verglichen werden oder bestimmte Aussagen nur/erst in früheren/späteren Auflagen zu finden sind. Die AutorInnen sind außerdem, soweit in der Originalquelle angegeben, mit vollem Vornamen im Literaturverzeichnis zitiert, da sich bei der großen Zahl an Quellen sonst einige nicht eindeutig zuordnenbare Quellen ergeben hätten.

14.1 Primär- und Sekundärquellen

- Aalmo, Giovanna Ottaviani (2017): Norway. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 38–39.
- Abel, Wilhelm (1966): Agrarkrisen und Agrarkonjunktur. Eine Geschichte der Land- und Ernährungswissenschaft Mitteleuropas seit dem hohen Mittelalter. 2. Aufl. Hamburg und Berlin: Parey, 301 S.
- Abetz, Karl (1955): Bäuerliche Waldwirtschaft : dargestellt an den Verhältnissen in Baden. Hamburg und Berlin: Parey, 348 S.
- Adamcik, Slavomir; Christensen, Morten; Heilmann-Clausen, Jacob; Walley, Ruben; M Heilmann, Christensen (2007): Fungal diversity in the Poloniny National Park with emphasis on indicator species of conservation value of beech forests in Europe 59, S. 67–81.
- Adolf, Ernst (1974): Beiträge zur Umformung (Rekonstruktion) leistungsschwacher Bestockungen am Südostrand des Thüringer Beckens. Dissertation an der Technischen Universität Dresden, Fakultät für Bau-, Wasser- u. Forstwesen 1974. Tharandt, 174 S.
- Adorno, Theodor W. (1970): Ohne Leitbild. Parva aethetica. 4. Aufl. (Edition Suhrkamp, 201). Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 193 S.
- Agnoletti, Mauro (1993): On some Changes in Tools and Techniques for the Management of Coppice Woods in central Italy after the Second World War. In: IUFRO-Fachgruppe S 6.07 (Hg.): News of Forest History. Zur Geschichte der Nachhaltigkeit: Besondere Probleme in Europa und den Tropen. Wien, 132 S., S. 78–90.
- Agnoletti, Mauro (2006): Man, forestry, and forest landscapes. Trends and perspectives in the evolution of forestry and woodland history research. In: *Swiss Forestry Journal* 157 (9), S. 384–392.
- Agnoletti, Mauro (2012): Italian Historical Rural Landscapes. Dynamics, Data Analysis and Research Findings. In: Mauro Agnoletti (Hg.): Italian Historical Rural Landscapes: Cultural Values for the Environment and Rural Development. Dordrecht, Heidelberg, London, New York: Springer Netherlands, 550 S., S. 3–88.

- Agnoletti, Mauro; Neri Serneri, Simone (Hg.) (2014): The Basic Environmental History (Environmental History, 4). Cham: Springer International Publishing, 253 S.
- Ahrns, Christian; Hofmann, Gerhard (1998): Vegetationsdynamik und Florenzwandel im ehemaligen mitteldeutschen Waldschutzgebiet „Hainich“ im Intervall 1963–1995. In: *Hercynia – Ökologie und Umwelt in Mitteleuropa* 31 (1), S. 33–64.
- Albert, Katja (2014): Biomasse im Mittelwald – Potenzialabschätzung und Nährstoffnachhaltigkeit. Göttingen: Cuvillier Verlag, 129 S.
- Albert, Katja; Ammer, Christian (2012): Biomasseproduktivität ausgewählter europäischer Mittel- und Niederwaldbestände. Ergebnisse einer vergleichenden Metaanalyse. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 183 (11/12), S. 225–237.
- Albert, Katja; Annighöfer, Peter; Schumacher, Jens; Ammer, Christian (2014): Biomass equations for seven different tree species growing in coppice-with-standards forests in Central Germany. In: *Scandinavian Journal of Forest Research* 183, S. 1–12.
- Albrecht, Ludwig (1992): Die Bedeutung der Naturwaldreservate für den Artenschutz im Wald. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 111 (1), S. 214–224.
- Albrecht, Ludwig; Abt, Alexander (2014): Die Bedeutung der Eiche im bäuerlichen Mittelwald. In: *LWF Wissen* 75, S. 41–47.
- Albrecht, Ludwig; Müller, Jörg (2008): Ökologische Leistungen aktiver Mittelwälder. In: *LWF aktuell* 62, S. 36–38.
- Allmann, Joachim (1989): Der Wald in der frühen Neuzeit. Eine mentalitäts- und sozialgeschichtliche Untersuchung am Beispiel des Pfälzer Raumes 1500–1800. Zugleich Dissertation an der Freien Universität Berlin 1988 (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, 36). Berlin: Duncker & Humblot, 416 S.
- Alroy, John (2001): A multispecies overkill simulation of the end-Pleistocene megafaunal mass extinction. In: *Science* 292 (5523), S. 1893–1896.
- Ammer, Christian (2013): Nachhaltigkeit – Modewort oder Überlebenskonzept? Eine Spurensuche im Wald. In: *Blickpunkt Zukunft* 33 (59), S. 9–11.
- Ammer, Christian; Vor, Torsten (2013): Ein schleichender Prozess: Verlust von Mischbaumarten durch Wildverbiss in Buchenwäldern. In: *AFZ – Der Wald* (1), S. 9–11.
- Ammon, Walter (1937): Das Plenterprinzip in der schweizerischen Forstwirtschaft. Folgerungen aus 30 Jahren Bewirtschaftung von Plenterwäldern (Beiheft zu d. Zeitschriften des Schweizer. Forstvereins, 17). Bern, Leipzig: Haupt, 108 S.
- Anderies, John M. (2006): Robustness, institutions, and large-scale change in social-ecological systems. The Hohokam of the Phoenix Basin. In: *Journal of institutional economics* 2 (2), S. 133–155.
- Anderlind, Ottomar Victor Leo (1874): Forststatistik über Deutschland und Österreich-Ungarn. Berlin: Springer, 377 S.
- Anko, Bostjan (1993): Development of the Idea of Sustained Yield in Slovenia. An Outline. In: IUFRO-Fachgruppe S 6.07 (Hg.): News of Forest History. Zur Geschichte der Nachhaltigkeit: Besondere Probleme in Europa und den Tropen. Wien, 132 S., S. 2–11.
- Anonymus (1750): Fortsetzung derer im 59 Stück p. 1030 abgebrochenen und p. 1014 angefangenen Gedanken von der Policy und Policy-Wissenschaft, wie auch denen Ursachen des verschiedenen Maasses. In: *Leipziger Sammlungen von Wirthschaftlichen, Policy-Cammer- und Finanz-Sachen* (6), S. 12–56.
- Anonymus (1752): Eine Rede, welche bey dem Fürstl. Carolino auf den Geburts-Tag des Durchlauchtigsten Herzogs zu Braunschweig von dem in Oeconomischen Policy-Cammer- und Finanz-Sachen höchstnöthigen: Plus ultra, gehalten. In: *Leipziger Sammlungen von Allerhand zum Land- und Stadt, Wirthschaftlichen, Policy. Finanz- und Cammer-Wesen dienlichen Nachrichten, Anmerckungen, Begebenheiten, Versuchen, Vorschlägen, neuen und alten Anstalten, Erfindungen, Vortheilen, Fehlern, Künsten, Wissenschaften und Schrifftten, Wie auch von denen in diesen so nützlichen Wissenschaften und Uebungen wohlverdienten Leuten* 102, S. 478–508.
- Anonymus (1753): Abhandlung von denen Manufactur-Collegiis. In: *Leipziger Sammlungen von Allerhand zum Land- und Stadt, Wirthschaftlichen, Policy. Finanz- und Cammer-Wesen dienlichen Nachrichten, Anmerckungen, Begebenheiten, Versuchen,*

- Vorschlägen, neuen und alten Anstalten, Erfindungen, Vortheilen, Fehlern, Künsten, Wissenschaften und Schriften, Wie auch von denen in diesen so nützlichen Wissenschaften und Uebungen wohlverdienten Leuten* 106, 900-951.
- Anonymus (1755): Betrachtungen über dem einreissenden Holzmangel. In: *Göttingische Policey-Amts Nachrichten* Freytags den 17ten October (XXXI), S. 121–123.
- Anonymus (1764): Kurzer Systematischer Grundriß der practischen Forstwissenschaft, oder der Anweisung zu einer regelmäßigen und wirtschaftlichen Forstnutzung etc. wobey ein Anhang vom Holzverkohlen und Pottaschebrennen. In: *Allgemeines oeconomisches Forst-Magazin* 4, S. 3–249.
- Anonymus (1769a): Der Kleebau als das beste Mittel, den Waldwuchs zu befördern. In: *Allgemeines oeconomisches Forst-Magazin* 12, S. 47–57.
- Anonymus (1769b): Gedanken von der Nothwendigkeit der Dorf-Aufseher, und derselben Prüfung bey der Landwirthschafts-Gesellschaft. In: Patriotische Gesellschaft der sittlichen und landwirthschaftlichen Wissenschaften zu Altenötting (Hg.): *Der bairische und pfälzische Landmann in der verbesserenden Landwirthschaft. Nützliche Vorschläge, angestellte Versuche, und Erfahrungen in dem Acker- und Wiesenbau, der Viehzucht, der Baumpflanzung, dem Forstwesen und der Dorfpolicey.* München, 112 S., S. 9–112.
- Anonymus (1769c): Von dem Forsthaushalt der Alten Deutschen und dem Forstregal. In: *Allgemeines oeconomisches Forst-Magazin* 12, S. 175–190.
- Anonymus (1820): Grundzüge zu einem taktischen System der Infanterie, entworfen und verglichen mit dem gegenwärtig bestehenden. In: *Kriegs-Schriften herausgegeben von bairischen Offizieren Bd. 2* (4), S. 3–33.
- Anonymus (1823): Ueber Kultur-Gesetze, mit besonderer Rücksicht auf die Waldungen. In: *Hesperus* (35, 51-53), 137-140, sowie 201-210 mit Unterbrechungen.
- Anonymus (1831): Auch einige Bemerkungen über Holzmangel und die Mittel demselben abzuhelfen. In: *Beilage zu den Forst- und Jagd-Neuigkeiten* (15/16), ohne Seitenzahlen.
- Anonymus (1833a): Das Forstwesen in Italien. In: *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen mit bes. Rücksicht auf Bayern* (2), S. 97–120.
- Anonymus (1833b): Über die Forstwirtschafts-Systeme. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (8-15), 30-59, mit Unterbrechungen.
- Anonymus (1838): Vielleicht noch ein Wort zur rechten Zeit über die Umwandlung der Laubhölzer in Nadelhölzer. In: *Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen* 55 (36, 44), 281-288; 349ff.
- Anonymus (1841): Waldbenutzung. Waldschutz. Die Laub- und Nadelstreunutzung aus dem Walde. (Fortsetzung von Nr. 51[7].). In: *Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen* (59), S. 468–472.
- Anonymus (1843a): Hardeggen bei Göttingen im October 1843 (Forstmännische Jubelfeier). In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 12 (December), S. 466–470.
- Anonymus (1843b): Literarische Berichte. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 12 (12), S. 451–453.
- Anonymus (1844): Ueber Mittelwald-Wirtschaft. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (November 1844), S. 418–424.
- Anonymus (1848a): Rezension zu den Verhandlungen des Harzer Forstvereins. Herausgegeben von dem Vereine. Jahrgang 1846. Clausthal 1847. Verlag der Schweizer'schen Buchhandlung. 178 Seiten in gr. 8. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (März), S. 103–106.
- Anonymus (1848b): Ueber die Begünstigung der Waldweide. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (October 1848), S. 364–373.
- Anonymus (1851): Zur rationellen Bewirtschaftung des Mittelwaldes. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 17 (Januar), S. 5–8.
- Anonymus (1878): Zweiter Jahresbericht (1877) des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands. In: *Journal für Ornithologie* 26 (4), S. 370–436.
- Anonymus (1887): Zehnter Jahresbericht (1885) des Ausschusses für Beobachtungsstationen der Vögel Deutschlands. In: *Journal für Ornithologie* 35 (4), S. 337–615.
- Anonymus (1896): Statistisches aus dem badischen Mittelwald. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 18 (5), S. 254–259.

- Anonymus (1899): Die 26. Versammlung Thüringer Forstwirte in Frankenhausen. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 21 (1), S. 34–44.
- Anonymus (1986): Mittelwälder – erhaltenswerte Raritäten. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1165.
- Anton, Karl Gottlob von (1799): Geschichte der teutschen Landwirtschaft von den ältesten Zeiten bis zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts. Ein Versuch. Erster Theil. Görlitz: Anton S. 563; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bv-b:12-bsb10293735-6>.
- Anton, Karl Gottlob von (1800): Geschichte der teutschen Landwirtschaft von den ältesten Zeiten bis zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts. Ein Versuch. Zweiter Theil. Görlitz: Anton, 376 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bv-b:12-bsb10293736-1>.
- Anton, Karl Gottlob von (1802): Geschichte der teutschen Landwirtschaft von den ältesten Zeiten bis zu Ende des fünfzehnten Jahrhunderts. Ein Versuch. Dritter Theil. Görlitz S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bv-b:12-bsb10293737-6>.
- Arbeitsgemeinschaft Forsteinrichtung (1974): Leitfaden zur Kartierung der Schutz- und Erholungsfunktionen des Waldes (Waldfunktionenkartierung) – WFK. Unter Mitarbeit von Arbeitsgruppe Landespflege. Frankfurt a. M.: Sauerländer, 80 S.
- Arendt, Hannah (2010): Vita activa oder Vom tätigen Leben. 8. Auflage. München: Piper, 484 S.
- Arp, Gernot; Tanner, David; Leiss, Bernd (2011a): Ein Aufschluss im tieferen Steinmergelkeuper nahe der Leinetalgraben-Randstörung (Kreuzberg-Göttingen): Lithologische Abfolge und Strukturgeologie. In: Bernd Leiss, David Tanner, Axel Vollbrecht und Gernot Arp (Hg.): Neue Untersuchungen zur Geologie der Leinetalgrabenstruktur. Bausteine zur Erkundung des geothermischen Potentials der Region Göttingen. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 170 S., S. 23–26.
- Arp, Gernot; Vollbrecht, Axel; Tanner, David; Leiss, Bernd (2011b): Zur Geologie des Leinetalgrabens – ein kurzer Überblick. In: Bernd Leiss, David Tanner, Axel Vollbrecht und Gernot Arp (Hg.): Neue Untersuchungen zur Geologie der Leinetalgrabenstruktur. Bausteine zur Erkundung des geothermischen Potentials der Region Göttingen. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 170 S., S. 1–7.
- Arts, Bas (1994): Nachhaltige Entwicklung: eine begriffliche Abgrenzung. In: *Peripherie: Politik, Ökonomie, Kultur* 14 (54), S. 6–27.
- Arzberger, Monika (2010): Nachhaltigkeit: Wer hat's erfunden? In: *LWF aktuell* (76), S. 30–31.
- Assmann, Thorsten; Drees, Claudia; Schröder, Eckhard; Ssymank, Axel (2007): Mythos Artenarmut. Biodiversität von Buchenwäldern. In: *Natur und Landschaft* 82 (9/10), S. 401–406.
- Aubert, Michaël; Bureau, Fabrice; Alard, Didier; Bardat, Jacques (2004): Effect of tree mixture on the humic epipedon and vegetation diversity in managed beech forests (Normandy, France). In: *Canadian Journal of Forest Research* 34 (1), S. 233–248.
- Aubry, S.; Druelle, P. (1987): Histoire du taillis-sous-futaie ou la résurrection d'un mort qui reste à tuer (Mémoire de 3ème année de l'ETINEF). Nogent-sur-Vernisson: ENITEF (Ecole Nationale des Ingénieurs des Travaux des Eaux et Forêts), 70 S.
- Auerswald, Birgit (1996): Nahrhafte Spontanvegetation. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (42), S. 207–306.
- Augusto, Laurent; Dupouey, Jean-Luc; Ranger, Jacques (2003): Effects of tree species on understory vegetation and environmental conditions in temperate forests. In: *Annals of Forest Science* 60 (8), S. 823–831.
- Augusto, Laurent; Ranger, Jacques; Binkley, Dan; Rothe, Andreas (2002): Impact of several common tree species of European temperate forests on soil fertility. In: *Annals of Forest Science* 59 (3), S. 233–253.
- Aust, Martin (2006): Vermessen und Abbilden des russländischen Raumes nach der kulturellen Revolution Peters des Großen. In: Lars Behrisch (Hg.): Vermessen, Zählen, Berechnen. Die politische Ordnung des Raums im 18. Jahrhundert. Frankfurt: Campus Verlag (Historische Politikforschung, 6), 181 S., S. 27–44.
- Autorenkollektiv (1852): Neuer Nekrolog der Deutschen. 1850 (Neuer Nekrolog der Deutschen, 28). Weimar: Voigt, 1058 S.
- Autorenkollektiv (1885-1892): Meyers Konversations-Lexikon. Eine Encyclopädie des allgemeinen Wissens. 4., gänzlich umgearb. Aufl. Leipzig und Wien: Verlag des Bibliographischen Instituts.

- Baader, Clemens Alois (1825): Lexikon verstorbener Baierischer Schriftsteller des achtzehnten und neunzehnten Jahrhunderts. Erster Theil. A-P. Augsburg: Jenisch & Stage, 262 S.
- Baczko, Ludwig von (1804): Grundriß einer Geschichte, Erdbeschreibung und Statistik aller Provinzen des preussischen Staats. Nebst einer kurzen Einleitung in die allgemeine Geschichte und Geographie zum Gebrauch der Schulen. Königsberg, Leipzig: Göbbels und Unzer, 174 S.
- Bader, Axel (2011): Wald und Krieg. Wie sich in Kriegs- und Krisenzeiten die Waldbewirtschaftung veränderte; die deutsche Forstwirtschaft im Ersten Weltkrieg. Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2011 (Universitätsdrucke). Göttingen: Univ.-Verl. Göttingen, 316 S.
- Bader, Axel; Riegert, Christoph (2011): Interdisciplinarity in 19th and Early 20th Century: Reflections on Ecosystem services of Forest. In: *Rupkatha Journal on Interdisciplinary Studies in Humanities* 3 (1), S. 87–98.
- Bader, Mirjam; Gimmi, Urs; Bürgi, Matthias (2015): Die Zürcher Wälder um 1823 – Betriebsformen und Baumarten. In: *Swiss Forestry Journal* 166 (1), S. 24–31.
- Baeten, Lander; Bauwens, Bram; Schrijver, An de; Keersmaecker, Luc de; van Calster, Hans; Vandekerckhove, Kris et al. (2009): Herb layer changes (1954–2000) related to the conversion of coppice-with-standards forest and soil acidification. In: *Applied Vegetation Science* 12 (2), S. 187–197.
- Bahnmann, Barbara; Mašínová, Tereza; Halvorsen, Rune; Davey, Marie L.; Sedlák, Petr; Tomšovský, Michal; Baldrian, Petr (2018): Effects of oak, beech and spruce on the distribution and community structure of fungi in litter and soils across a temperate forest. In: *Soil Biology and Biochemistry* 119, S. 162–173.
- Banda-R, Karina; Delgado-Salinas, Alfonso; Dexter, Kyle G.; Linares-Palomino, Reynaldo; Oliveira-Filho, Ary; Prado, Darién et al. (2016): Plant diversity patterns in neotropical dry forests and their conservation implications. In: *Science* 353 (6306), S. 1383–1387.
- Banger, Karl (1790): Systematischer Forst-Katechismus. Für Forstbediente und Liebhaber des Forstwesens, nebst einer Uebersicht über den Inhalt der Forstwissenschaft, zur Ausbreitung der Forstkenntnisse in den königl. erzherzoglich V. Oest. Landen. Freiburg, Breisgau: Zehnder'sche Schriften, 197 S.
- Barbier, Stéphane; Gosselin, Frédéric; Balandier, Philippe (2008): Influence of tree species on understory vegetation diversity and mechanisms involved—A critical review for temperate and boreal forests. In: *Forest Ecology and Management* 254 (1), S. 1–15.
- Barkman, J. J. (1990): Controversies and perspectives in plant ecology and vegetation science. In: *Phytocoenologia* 18 (4), S. 565–589.
- Bärnthol, Renate (2003): Nieder- und Mittelwald in Franken. Waldwirtschaftsformen aus dem Mittelalter (Schriften und Kataloge des Fränkischen Freilandmuseums, 40). Bad Windsheim: Fränkisches Freilandmuseum, 152 S.
- Bartha, S.; Merolli, A.; Campetella, G.; Canullo, R. (2008): Changes of vascular plant diversity along a chronosequence of beech coppice stands, central Apennines, Italy. In: *Plant Biosystems – An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 142 (3), S. 572–583.
- Barthelmeß, Alfred (1972): Wald – Umwelt des Menschen. Dokumente zu einer Problemgeschichte von Naturschutz, Landschaftspflege und Humanökologie (Orbis academicus Sonderband, 2,1). Freiburg: Alber, 332 S.
- Bartlett, Debbie; Rossney, David (2017): United Kingdom. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 61–62.
- Bartsch, Norbert; Röhrig, Ernst (2016): Waldökologie. Einführung für Mitteleuropa: 194 Abbildungen, davon 129 Zeichnungen und 65 Fotos, 57 Tabellen. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, 417 S.
- Bastian, Olaf; Grunewald, Karsten; Lupp, Gerd; Syrbe, Ralf-Uwe; Wachler, Christina (2012): Verfahrensansätze der Landschaftsökologie zur Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen. In: Bundesamt für Naturschutz (Hg.): Ökosystemdienstleistungen von Wäldern. Workshopbericht. Unter Mitarbeit von Renate Bürger-Arndt, Bettina Ohse, Katharina Meyer und Anke Höltermann (BfN-Skripten, 320), S. 78–90.
- Baudrillart, Jacques-Joseph (1808): Nouveau manuel forestier : à l'usage des agens forestiers de tous grades, ... Tome Second: Arthus-Bertrand, 578 S.

- Bauer, Erich (1993): Der Dehesa. Weidewald als Beispiel nachhaltiger Agrarforstwirtschaft in Spanien. In: IUFRO-Fachgruppe S 6.07 (Hg.): *News of Forest History. Zur Geschichte der Nachhaltigkeit: Besondere Probleme in Europa und den Tropen*. Wien, 132 S., S. 70–77.
- Bauer, Ludwig; Weinitschke, Hugo (1967): *Landschaftspflege und Naturschutz. Eine Einführung in ihre Grundlagen und Aufgaben*. 2., wesentlich erweiterte Auflage. Jena: Gustav Fischer, 302 S.
- Bauer, Otto (1925): *Der Kampf um Wald und Weide. Studien zur österreichischen Agrargeschichte und Agrarpolitik (Agrarsozialistische Bücherei, 1)*. Wien: Volksbuchhandlung, 248 S.
- Bäuerle, Heidbert; Theiling, Christoph (1996): Plätze in Bremen. Platz haben und Platz lassen. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (44), S. 1–134.
- Bauman, Zygmunt (1996): *Moderne und Ambivalenz. Das Ende der Eindeutigkeit*. Ungekürzte Lizenzausgabe. Frankfurt am Main: Fischer, 382 S.
- Baur, Karl Friedrich (1842): *Forststatistik der deutschen Bundesstaaten. Ein Ergebnis forstlicher Reisen. Erster Theil*. Leipzig: Brockhaus, 272 S.
- Bavink, Bernhard (1944): *Ergebnisse und Probleme der Naturwissenschaften. Einführung in die heutige Naturphilosophie*. 8. Aufl. Leipzig: Hirzel, 813 S.
- Bayerische Staatsforsten (2013a): *Jahresbericht 2013*. Regensburg, 61 S.
- Bayerische Staatsforsten (2013b): *Wilde Baumzucht. Vor 300 Jahren begründet Hans Carl von Carlowitz das Prinzip der Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft (Das Magazin der Bayerischen Staatsforsten, 11)*, 30 S.
- Bayerische Staatsforsten (2018a): *Wertewald. Nachhaltigkeit im bayerischen Staatswald*. Regensburg, 68 S.
- Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (2009): *Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern (Bayerische Biodiversitätsstrategie)*. München, 18 S.
- Becher, Johann Joachim (1759): *Politischer Discurs von den eigentlichen Ursachen dess Auf- und Abnehmens der Städte, Laender und Republiken*. Franckfurt, Leipzig, Zelle: In Verlag Georg Conrad Gsellius, 848 S.
- Bechmann, Arnim (1997): *Ökologie als Leitwissenschaft? In: Ökologisches Wirtschaften – Fachzeitschrift* 12 (3–4), S. 16–18.
- Beck, Peter (1986a): *Der Mittelwald – ein räumliches und zeitliches Mosaik verschiedener Ökosysteme. In: Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1170–1171.
- Beck, Rainer (1986b): *Naturale Ökonomie. Unterfinning: bäuerliche Wirtschaft in einem oberbayerischen Dorf des frühen 18. Jahrhunderts. Zugleich Dissertation an der Universität München 1985 (Forschungshäfte / Bayerisches Nationalmuseum München, 11)*. München: Deutscher Kunstverlag, 259 S.
- Beck, Rainer (1993): *Unterfinning. Ländliche Welt vor Anbruch der Moderne*. München: Beck, 667 S.
- Beck, Rainer (2003): *Ebersberg oder das Ende der Wildnis. Eine Landschaftsgeschichte*. München: Beck, 303 S.
- Becker, Heinrich (1997): *Zwischen gesellschaftlicher Vielfalt und Auflösung – ländliche Lebensverhältnisse im Wandel. In: Stefan Hradil (Hg.): Differenz und Integration. Die Zukunft moderner Gesellschaften. Opladen: Westdeutscher Verlag (Verhandlungen des Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, 28)*, 1108 S., S. 603–617.
- Becker, Michel (1980): *Influence du traitement sylvicole sur la flore forestiere. Cas de la futaie et du taillis-sous-futaie. In: Vegetatio* 40 (3), S. 155–161.
- Becker, Thomas; Spanka, Julia; Schröder, Lothar; Leuschner, Christoph (2017): *Forty years of vegetation change in former coppice-with-standards woodlands as a result of management change and N deposition. In: Applied Vegetation Science* 20 (2), S. 304–313.
- Beckmann, Johann Gottlieb (1758): *Gegründete Versuche und Erfahrungen von der zu unsern Zeiten höchst nöthigen Holzsaat zum allgemeinen Besten*. Zweyte und viel vermehrte Auflage. Chemnitz: Stößel, 261 S.
- Behan, Richard W. (1978): *Political popularity and conceptual nonsense: The strange case of sustained yield forestry. In: Environmental Law* 8 (2), S. 309–342.
- Behlen, Stephan (1831): *Lehrbuch der Forstnaturgeschichte*. Leipzig: Baumgärtners Buchhandlung, 497 S.
- Behlen, Stephan; Reber, Peter (1831): *Handbuch der Forstwissenschaft und ihrer Hülfswissenschaften. Dritter Theil, welcher den Waldbau, die Waldbenutzung und die Verrechnung enthält*. München: Lindauer, 415 S.

- Behrbohm, Hans (2018): Nachhaltigkeit in Gesellschaft und Medizin. In: *Journal für Ästhetische Chirurgie* 11 (2), S. 55–56.
- Behrens, Hermann (2007): Umweltschutz in der DDR. Mediale und sektorale Aspekte (Umweltschutz in der DDR, 2. Bd.). München: Oekom-Verlag, 433 S.
- Behrisch, Lars (2006): Vermessen, Zählen, Berechnen des Raums im 18. Jahrhundert. In: Lars Behrisch (Hg.): Vermessen, Zählen, Berechnen. Die politische Ordnung des Raums im 18. Jahrhundert. Frankfurt: Campus Verlag (Historische Politikforschung, 6), 181 S., S. 7–26.
- Beinhofer, Bernhard; Hahn, Andreas; Englert, Jennifer; Knoke, Thomas (2009): Wie wachsen Mittelwaldeichen? In: *AFZ – Der Wald* (6), S. 299–301.
- Beinhofer, Bernhard; Knoke, Thomas (2009): Zur Astung von Mittelwaldeichen. In: *AFZ – Der Wald* (6), S. 302–303.
- Beinlich, Burkhard; Gockel, Heinz Anton; Grawe, Frank (2014): Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung – Ökonomie und Ökologie im Einklang. In: *ANLiegen Natur* 36 (1), S. 61–65.
- Beinlich, Burkhard; Grawe, Frank (2013): „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und -nutzung“ – Eine ökonomisch tragfähige Nutzung zur Förderung der biologischen Vielfalt im Bereich der Waldränder. In: *Natur in NRW* (2), S. 19–23.
- Below, Stefan von; Breit, Stefan (1998): Wald – von der Gottesgabe zum Privateigentum. Gerichtliche Konflikte zwischen Landesherren und Untertanen um den Wald in der frühen Neuzeit (Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, 43). Stuttgart: Lucius & Lucius, XI, 361 S S.
- Benes, Jiri; Cizek, Oldrich; Dovala, Jozef; Konvicka, Martin (2006): Intensive game keeping, coppicing and butterflies. The story of Milovicky Wood, Czech Republic. In: *Forest Ecology and Management* 237 (1-3), S. 353–365.
- Bengtsson, Jan; Nilsson, Sven G.; Franc, Alain; Menozzi, Paolo (2000): Biodiversity, disturbances, ecosystem function and management of European forests. In: *Forest Ecology and Management* 132 (1), S. 39–50.
- Benjamin, Walter (1977): Der Erzähler. Betrachtungen zum Werk Nikolai Lesskows. In: Benjamin: Walter. Frankfurt am Main: Suhrkamp, S. 385–410.
- Bennett, Brett M. (2015): Plantations and protected areas. A global history of forest management (History for a sustainable future). Cambridge: The MIT Press, 201 S.
- Bennett, Nathan J.; Roth, Robin; Klain, Sarah C.; Chan, Kai; Christie, Patrick; Clark, Douglas A. et al. (2017a): Conservation social science: Understanding and integrating human dimensions to improve conservation. In: *Biological Conservation* 205, S. 93–108.
- Bennett, Nathan J.; Roth, Robin; Klain, Sarah C.; Chan, Kai M. A.; Clark, Douglas A.; Cullman, Georgina et al. (2017b): Mainstreaming the social sciences in conservation. In: *Conservation Biology* 31 (1), S. 56–66.
- Bennholdt-Thomsen, Veronika; Mies, Maria (1997): Eine Kuh für Hillary. Die Subsistenzperspektive. 1.Aufl. München: Frauenoffensive, 255 S.
- Berg, Carl Heinrich Edmund von (1845): Rückblicke auf die deutsche Forstliteratur. Erster Artikel. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 11, S. 81–91.
- Berg, Carl Heinrich Edmund von (1850): Beiträge zur Lehre von der Mittelwaldwirtschaft. In: *Forstwirtschaftliches Jahrbuch der Akademie Tharandt* 6, S. 47–88.
- Berg, Carl Heinrich Edmund von (1864): Unter welchen Umständen und wie weit darf man sich von der Nachhaltwirtschaft entfernen? In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 47, S. 168–200.
- Berg, Carl Heinrich Edmund von (1871): Geschichte der deutschen Wälder bis zum Schlusse des Mittelalters: ein Beitrag zur Culturgeschichte. Dresden: Schönfeld, 360 S.
- Berg, Christian; Dengler, Jürgen; Abdank, Anja; Isermann, Maike (Hg.) (2004): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Textband. Landesamt f. Umwelt, Naturschutz u. Geologie Mecklenburg-Vorpommern. 1. Aufl. Jena: Weissdorn-Verlag Jena, 606 S.
- Berger, John (1982): Sau-Erde. Geschichten vom Lande. München: Hanser, 293 S.
- Berger, John (1993): Begegnungen und Abschiede. Über Bilder und Menschen. München: Hanser, 230 S.

- Berger, Peter L.; Kellner, Hansfried (1984): Für eine neue Soziologie. Ein Essay über Methode und Profession. Dt. Erstausg (Fischer-Taschenbuch Fischer-Wissenschaft, 7336). Frankfurt am Main: Fischer-Taschenbuch-Verlag, 163 S.
- Bergius, Johann Heinrich Ludwig (1768): Policy- und Cameral-Magazin in welchem nach alphabetischer Ordnung die vornehmsten und wichtigsten bey dem Policy- und Cameralwesen vorkommende Materien nach richtigen und vernünftigen Grundsätzen practisch abgehandelt und durch landesherrliche Gesetze und hin und wieder wirklich gemachte Einrichtungen erläutert werden. Dritter Band welcher [den Buchstaben] F enthält. Frankfurt am Mayn: Andreäische Buchhandlung, 516 S.
- Berglund, Björn E. (2008): Satoyama, Traditional Farming Landscape in Japan, Compared to Scandinavia. In: *Japan Review* 20, S. 53–68.
- Bergthaller, Hannes (2004): Ökologie zwischen Wissenschaft und Weltanschauung. Untersuchungen zur Literatur der modernen amerikanischen Umweltbewegung. Dissertation an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn. Bonn, 348 S.
- Berisch, Christian Ludwig (1794): Gründliche Anweisung wie sowohl die zahme als wilde Fischerei gehörig zu betreiben, um den höchstmöglichen Ertrag hiervon zu erlangen. Zur Nachricht für Landwirthe, Dorfgemeinden, oder alle diejenigen, welche Fischerei haben; und die zugleich auch als Instruction für Fischerei-Aufseher und Teichwärter bei ansehnlichen Fischereien gebraucht werden kann. Leipzig: Leo, 178 S.
- Bernasconi, Andreas; Brang, Peter; Schneider, Olivier (2014): Wie Waldfachleute die Nachhaltigkeit der Waldnutzung in der Schweiz einschätzen. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 165 (3), S. 68–73.
- Bernhardt, August (1871): Ueber die historische Entwicklung der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. Vorlesung gehalten in der königlichen Forstakademie zu Neustadt-Eberswalde. Berlin: Springer, 27 S.
- Bernhardt, August (1872): Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. Erster Band. Von den ältesten Zeiten bis zum Jahre 1750. Berlin: Springer, 260 S.
- Bernhardt, August (1874): Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. Zweiter Band. Von 1750 bis 1820. Berlin: Springer, 407 S.
- Bernhardt, August (1875): Geschichte des Waldeigenthums, der Waldwirthschaft und Forstwissenschaft in Deutschland. Dritter Band. Von 1820 bis 1860 (3): Springer Berlin Heidelberg, 420 S.
- Bertelsmann Stiftung (2012): Politik nachhaltig gestalten: Wie man nachhaltige Politik macht, kommuniziert und durchsetzt: Verlag Bertelsmann Stiftung, 320 S.
- Bezirksregierung Braunschweig (2003): Verordnung vom 8.10.2003 zur Änderung der Verordnung über das Naturschutzgebiet „Ossenberg-Fehrenbusch“ in der Stadt Dransfeld und der Gemeinde Adelebsen, Landkreis Göttingen. In: *Amtsblätter für den Regierungsbezirk Braunschweig* (22), S. 198–203.
- BFN – Bundesamt für Naturschutz (2008): Naturerbe Buchenwälder. Situationsanalyse und Handlungserfordernisse. Erarbeitet in der Arbeitsgruppe „Buchenwälder“. Bonn, Insel Vilm, 51 S.
- Bh. (1817): Rezension zu Heinrich Cotta Anweisung zum Waldbau. In: *Jenaische Allgemeine Literatur Zeitung* 14 (226), S. 402–404.
- Bieger, Erhard (1964): Die geschichtliche Entwicklung des forstlichen Nachhaltsgedankens und die hieraus resultierenden Divergenzen in Forstwirtschaftstheorie und -praxis. In: Erhard Bieger (Hg.): Die Forstliche Umtriebszeit als Betriebswirtschaftliches Problem. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften (Veröffentlichungen der Schmalenbach-Gesellschaft, 33), 139 S., S. 45–61.
- Biehl, Hubertus; Biehl, Rüdiger; Haupt, Rainer (2018): Waldnutzung und Forstwesen. In: Manfred Großmann, Uwe John und Haik Thomas Porada (Hg.): Der Hainich. Eine landeskundliche Bestandsaufnahme im Raum Mühlhausen, Bad Langensalza, Schlotheim, Großengottern, Mihla und Behringen. Köln, Weimar: Böhlau Verlag (Landschaften in Deutschland, Band 77), 486 S., S. 110–115.
- Bierhals, Erich (2005): Die falschen Argumente? Naturschutz-Argumente und Naturbeziehung. In: *Natur und Kultur* 6 (1), S. 113–128.

- Biermayer, Günter (2013): 2013 – Grund zur Selbstzufriedenheit? 200 Jahre Waldaufbau in Bayern zeichnen positives Bild der bayerischen Forstwirtschaft. In: *LWF aktuell* 92, S. 14–15.
- Bintliff, John (2014): Prosperity, Sustainability, and Poverty in the Late Antique World: Mediterranean Case Studies. Production and Prosperity in the Theodosian Period. I. Jacobs. Leuven, Peeters: 319–326. In: *Interdisciplinary Studies in Ancient Culture and Religion* 14, S. 319–326.
- Bittlingmaier, Ludwig (2005): Der Mittelwald wird hier wiederbelebt. In: *Badische Bauernzeitung* (36).
- Blab, Josef (1980): Reptilienschutz. Grundlagen – Probleme – Lösungsansätze. In: *Salamandra* 16 (2), S. 89–113.
- Blaschke, Markus; Endres, Udo; Bußler, Heinz (2013): Naturwaldforschung in Bayern. In: *LWF aktuell* 95, S. 32–36.
- Blau, Josef (1917): Böhmerwälder Hausindustrie und Volkskunst. I. Teil, Wald- und Holzarbeit (Beiträge zur deutsch-böhmischen Volkskunde, 14). Prag: Calve, 417 S.
- Blickle, Peter (1973): Landschaften im Alten Reich. Die staatliche Funktion des gemeinen Mannes in Oberdeutschland. München: Beck, 609 S.
- Blickle, Peter (1989): Wem gehörte der Wald? Konflikte zwischen Bauern und Obrigkeiten um Nutzungs- und Eigentumsansprüche. In: Peter Blickle (Hg.): Studien zur geschichtlichen Bedeutung des deutschen Bauernstandes. Stuttgart: Fischer (Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, 35), 235 S., S. 37–49.
- Blickle, Peter (2004): Die Revolution von 1525. 4. Aufl. München: Oldenbourg, 364 S.
- Blickle, Renate (1992): From Subsistence to Property: Traces of a Fundamental Change in Early Modern Bavaria. In: *Central European History* 25 (4), S. 377–385.
- Bloch, Ernst (1973): Erbschaft dieser Zeit. [Neuaufll.], 1. Aufl. Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 415 S.
- Blosat, P.; Schmidt, Wolfgang (1975): Laubwaldgesellschaften im Unteren Eichsfeld. In: *Mitteilungen der Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft. N.F.* 18, S. 239–257.
- Blum, Sabine; Endreß, Martin; Kaufmann, Stefan; Rapp, Benjamin (2016): Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung. In: Rüdiger Wink (Hg.): Multidisziplinäre Perspektiven der Resilienzforschung. Wiesbaden: Springer (Studien zur Resilienzforschung), 377 S., S. 151–177.
- Boch, Steffen; Prati, Daniel; Müller, Jörg; Socher, Stephanie; Baumbach, Henryk; Buscot, François et al. (2013): High plant species richness indicates management-related disturbances rather than the conservation status of forests. In: *Basic and Applied Ecology* 14 (6), S. 496–505.
- Bock, Friedrich Samuel (1783): Versuch einer wirtschaftlichen Naturgeschichte von dem Königreich Ost- und Westpreussen. Dritter Band, welcher eine Beschreibung des Pflanzenreichs dieses Landes in sich greift. Dessau: Buchh. d. Gelehrten, 1027 S.
- Bode, Georg (1894): Das Forstding in der Waldmark von Goslar, insbesondere die Statuta und Sattunge des Forstdynges nach der Clausthaller Handschrift. In: *Zeitschrift des Harz-Vereins für Geschichte und Altertumskunde* 27, S. 91–121.
- Bode, Theresa (2016): Zum Einfluss des Waldstandortalters und der historischen Nutzung auf die Artzusammensetzung der Waldvegetation. Unveröffentlichte Masterarbeit am Institut für Naturschutz und Landschaftspflege der Georg-August-Universität Göttingen, 119 S.
- Böhling, Niels (2003): Dauerflächen-Untersuchungen in einem Eichen-Hainbuchenwald im Vorland der Schwäbischen Alb (Südwestdeutschland). 1978–2001: Der Niedergang von *Scilla bifolia* und die Invasion von *Allium ursinum*. In: *Tuexenia* 23, S. 131–161.
- Böhling, Niels (2007): Dauerflächenbeobachtung im buchenreichen Eichen-Hainbuchenwald „Hohes Reischach“. Regeneriert sich die Artenvielfalt der Waldbodenvegetation nach einer erneuten Durchforstung und Sturmschäden? In: *Carolinea* 65, S. 163–177.
- Böhling, Niels (2008): Zur Entwicklung der *Allium ursinum*-Bestände im buchenreichen Eichen-Hainbuchenwald „Hohes Reischach“ 1978/2007. In: *Tuexenia* 28, S. 41–49.

- Böhmer, Franz; Hacker, Hermann (2011): Die Nieder- und Mittelwaldbewirtschaftung der Eierberge bei Bad Staffelstein, historische Waldbewirtschaftungsform, Kulturrelikt und HotSpot der Artendiversität. In: Kultur-Initiative Bad Staffelstein e.V. (Hg.): Kunst und Kultur in Bad Staffelstein. Bad Staffelstein (Staffelsteiner Schriften, 15), S. 47–74.
- Bohn, Udo; Gollub, Gisela (2007): Buchenwälder als natürliche Vegetation in Europa. In: *Natur und Landschaft* 82 (9/10), S. 391–397.
- Bohn, Udo; Gollub, Gisela; Hettwer, Christoph; Neuhäuslová, Zdenka; Schlüter, Heinz; Weber, Herbert (Hg.) (2003): Karte der natürlichen Vegetation Europas mit Erläuterungstext. Map of the natural vegetation of Europe ; 1:2 500 000. Unter Mitarbeit von Robert Neuhäusl. Deutschland. Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag, 655 S.
- Boldt-Mitzka, Christian (2015): Historische Theorie der Subsistenz : Grundlagen, Geschichte und Gegenwartsbedeutung selbsterhaltenden Lebens und Arbeits. Dissertation an der Universität Bremen, 319 S.
- Bolz, Ralf (1995): Bestandsentwicklung der Tagfalter in den Jahren 1993/1994 in Dimilin- und Btk-behandelten Eichenwäldern Mittelfrankens nach einer Schwammspinner-(*Lymantria dispar*)-Kalamität, dargestellt am Beispiel NSG „Gräfhholz-Dachsberge“ und dessen Umgebung. In: *Beiträge zur bayerischen Entomofaunistik* 1, S. 63–75.
- Bolz, Ralf (2008): The diversity of moths communities in different structured oak-hornbeam forests – a comparison of different states of succession in coppice with standard and forests with high standard trees. In: Andreas Floren und Jürgen Schmidl (Hg.): Canopy arthropod research in Europe. Basic and applied studies from the high frontier. Nürnberg: bioform entomology & equipment, 576 S., S. 427–443.
- Bonnemann, Alfred; Röhrig, Ernst; Dengler, Alfred (1972): Waldbau auf ökologischer Grundlage. Band 2: Baumartenwahl, Bestandesbegründung und Bestandespflege. 4. Auflage. Hamburg: Parey, 263 S.
- Borgemeister, Bettina (2005): Die Stadt und ihr Wald. Eine Untersuchung zur Waldgeschichte der Städte Göttingen und Hannover vom 13. bis zum 18. Jahrhundert. Teilw. zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 2004 (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Niedersachsen und Bremen, 228). Hannover: Hahn, 341 S.
- Borggreve, Bernard (1878): Die Forstreinertragslehre. Insbesondere die sogenannte forstliche Statistik Prof. Dr. Gustav Heyer's nach ihrer wissenschaftlichen Nichtigkeit und wirtschaftlichen Gefährlichkeit (Forstwissenschaftliche Tagesfragen, 1). Bonn: Strauss, 229 S.
- Borggreve, Bernard (1888): Die Forstabschätzung. Ein Grundriß der Forstertragsregelung und Waldwertrechnung. Berlin: Parey, 432 S.
- Borggreve, Bernard (1891): Die Holzzucht. Ein Grundriß für Unterricht und Wirthschaft. 2. verbesserte und sehr vermehrte Auflage. Berlin: Parey, 363 S.
- Boublik, Karel; Petrik, Petr; Sadlo, Jiri; Hedl, Radim; Willner, Wolfgang; Cerny, Tomas; Kolbek, Jiri (2007): Calcicolous beech forests and related vegetation in the Czech Republic. A comparison of formalized classifications. In: *Preslia* 79 (2), S. 141–161.
- Bourdieu, Pierre (1991): Zur Soziologie der symbolischen Formen. 4. Aufl. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 107). Frankfurt a.M.: Suhrkamp, 200 S.
- Boyne, Roy; Rattanasri, Ali (1990): The Theory and Politics of Postmodernism. By Way of an Introduction. In: Roy Boyne und Ali Rattanasri (Hg.): Postmodernism And Society. New York, 312 S., S. 1–45.
- Bracchetti, Luca; Carotenuto, Luciana; Catorci, Andrea (2012): Land-cover changes in a remote area of central Apennines (Italy) and management directions. In: *Landscape and Urban Planning* 104 (2), S. 157–170.
- Brand, Fridolin Simon; Jax, Kurt (2007): Focusing the Meaning(s) of Resilience: Resilience as a Descriptive Concept and a Boundary Object. In: *Ecology and Society* 12.
- Brand, Karl-Werner; Jochum, Georg (2000): Der deutsche Diskurs zu nachhaltiger Entwicklung. Abschlußbericht eines DFG-Projekts zum Thema „Sustainable Development/Nachhaltige Entwicklung – zur sozialen Konstruktion globaler Handlungskonzepte im Umweltdiskurs (MPS-Texte, 2000,1). München: Münchner Projektgruppe für Sozialforschung, 200 S.

- Brand, Ulrich; Görg, Christoph (2002): „Nachhaltige Globalisierung“? Sustainable Development als Kitt des neoliberalen Scherbenhaufens. In: Christoph Görg und Ulrich Brand (Hg.): Mythen globalen Umweltmanagements. „Rio + 10“ und die Sackgassen nachhaltiger Entwicklung, 1. Aufl. Münster: Verlag Westfälisches Dampfboot (Einsprüche, 13), 217 S., S. 12–47.
- Brand, Werner (1997): Mittelwaldwirtschaft im niedersächsischen Forstamt Liebenburg. In: Forst und Holz 52, S. 144–148.
- Brandl, Helmut (1970): Der Stadtwald von Freiburg. Eine forst- und wirtschaftsgeschichtliche Untersuchung über die Beziehungen zwischen Waldnutzung und wirtschaftlicher Entwicklung der Stadt Freiburg vom Mittelalter bis zur Gegenwart. Zugl.: Freiburg (Breisgau), Univ., Diss., 1968 (Veröffentlichungen aus dem Archiv der Stadt Freiburg im Breisgau, 12). Freiburg im Breisgau: Wagner, 258 S.
- Brandl, Helmut; Löbell, E. (1974): Zur betriebswirtschaftlichen Situation des bäuerlichen Waldbesitzes im mittleren Schwarzwald. Ergebnisse einer Untersuchung in 50 gemischten land- und forstwirtschaftlichen Betrieben (Mitteilungen der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg Abt. Betriebswirtschaft, 9). Freiburg (Breisgau), 113 S.
- Braun, E. (1879): Staatsforstwirtschaft und Bodenreinertragstheorie (Forstwissenschaftliche Tagesfragen, 2). Bonn: Strauss, 89 S S.
- Braun, Josias (1915): Les Cévennes méridionales (Massif de l'Aigoual). Etude phytogéographique. Montpellier, Univ., Diss., 1915. Genève: Soc. gén. d'impr, 207 S.
- Braun-Blanquet, Josias (1928): Pflanzensoziologie. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 320 S.
- Braun-Blanquet, Josias (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. 3., neubearbeitete und wesentlich verbesserte Auflage. Wien: Springer, 865 S.
- Brecher, G. (1886): Aus dem Auen-Mittelwalde. Wirtschaftliche und taxatorische Bemerkungen. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 72 S.
- Briemle, G.; Nitsche, S.; Nitsche, L. (2002): Nutzungswertzahlen für Gefäßpflanzen des Grünlandes. In: *Schriftenreihe für Vegetationskunde* 38, S. 203–225.
- Brockmann-Jerosch, Heinrich (1936): Futterlaubebäume und Speiselaubbäume. In: *Berichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft* 46, S. 594–613.
- Brodhage, Gerhard; Weinreis, Horst (1999): Das sollingische Forstbereitungsprotokoll für die Ämter Uslar, Niennovver, Lauenförde, Hardeggen und Erichsburg 1735-1736. Mit einem Auszug aus der Fleischmannschen Forstchronik (Sollinger Heimatschriften). Holzminden: Mitzkat, 192 S.
- Bromley, Stanley W. (1935): The Original Forest Types of Southern New England. In: *Ecological Monographs* 5 (1), S. 61–89.
- Brook, Barry W.; Bowman, David (2004): The uncertain blitzkrieg of Pleistocene megafauna. In: *Journal of Biogeography* 31 (4), S. 517–523.
- Brown, A. H. F.; Warr, Susan J. (1992): The effects of changing management on seed banks in ancient coppices. In: G. Peter Buckley (Hg.): *Ecology and Management of Coppice Woodlands*. Dordrecht: Springer Netherlands, 336 S., S. 147–166.
- Brown, A. H. F.; Oosterhuist, Lenoor (1981): The role of buried seed in coppicewoods. In: *Biological Conservation* 21 (1), S. 19–38.
- Brüel, Friedrich (1788): Friedrich Brüels, Oberförsters, gekrönte Preisschrift von der Königlich Schwedischen Patriotischen Gesellschaft: über die beste Art die Wälder anzupflanzen, zu nutzen und im Stande zu erhalten: Christian Gottlob Prost, 52 S.
- Brugger, Sandra O.; Gobet, Erika; van Leeuwen, Jacqueline F.N.; Ledru, Marie-Pierre; Colombaroli, Daniele; van der Knaap, W. O. et al. (2016): Long-term man–environment interactions in the Bolivian Amazon: 8000 years of vegetation dynamics. In: *Quaternary Science Reviews* 132, S. 114–128.
- Brunet, Jorg; Oheimb, Goddert von (1998): Migration of vascular plants to secondary woodlands in southern Sweden. In: *Journal of Ecology* 86 (3), S. 429–438.
- Brunet, Jörg (1994): Der Einfluß von Waldnutzung und Waldgeschichte auf die Vegetation südschwedischer Laubwälder. In: Norddeutsche Naturschutzakademie (Hg.): *Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz*. Schneverdingen (Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie, 7. Jahrgang, Heft 3), 153 S., S. 96–101.

- Brunet, Jörg; Falkengren-Grerup, Ursula; Tyler, Germund (1996): Herb layer vegetation of south Swedish beech and oak forests – Effects of management and soil acidity during one decade 88, S. 259–272.
- Brunet, Jörg; Örjan, Fritz; Richnau, Gustav (2010): Biodiversity in European beech forests – a review with recommendations for sustainable forest management. In: *Ecological Bulletins* 53, S. 77–94.
- Brüning, E.; Mayer, Hannes; Frauendorfer, R. (Hg.) (1980): *Waldbauliche Terminologie. Fachwörter d. forstl. Produktion.* Wien: Inst. für Waldbau Univ. für Bodenkultur, 207 S.
- Brüning, Eberhard F. (1982): Terminologie für die Vorlesungen: 1. Forstliche Produktionslehre. 2. Waldvegetation der Erde. 3. Waldökosysteme und ihre Bewirtschaftung. 4. Anwendung der Systemanalyse in d. Forst- u. Holzwirtschaft. 5. Aufl. Hamburg-Reinbek, 181 S.
- Buček, Antonín; Černušáková, Linda; Friedl, Michal; Machala, Martin; Madera, Petr (2017): Ancient Coppice Woodlands in the Landscape of the Czech Republic. In: *European Countryside* 9 (4), S. 617–646.
- Bücher, Karl (1922): Wald und Wirtschaft. In: Karl Bücher (Hg.): *Die Entstehung der Volkswirtschaft. Vorträge und Aufsätze.* 7. Aufl. Tübingen: Laupp, 498 S., S. 27–60.
- Büchting, Johann Jakob (1756): *Kurzgefaßter Entwurf der Jägerey, oder Gründliche Anweisung zu denen Wissenschaften die einem Jagd- und Forst-Gerechten Jäger zu wissen nöthig sind.* Halle: Kümmel, 430 S.
- Büchting, Johann Jakob (1762): *Geometrisch-Oeconomischer Grund-Riß zu einer regelmäßigen wirtschaftlichen Verwaltung derer Waldungen, wie auch zu einer vortheilhaften Einrichtung derer zur Landwirtschaft gehörigen Grundstücke desgleichen zu einer Abhandlung vom Bergbaue überhaupt [...].* Halle: Curts, 240 S.; Online verfügbar unter <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN512744548>, zuletzt geprüft am 12.12.2018.
- Bücking, Winfried; Ott, Wilfried; Püttmann, Wolfgang (2001): *Geheimnis Wald. Waldschutzgebiete in Baden-Württemberg.* 3. aktualisierte Aufl. Leinfelden Echterdingen: DRW-Verlag, 192 S.
- Buckley, Peter; Mills, Jenny (2015a): Coppice Silviculture. From the Mesolithic to the 21st Century. In: Keith J. Kirby und Charles Watkins (Hg.): *Europe's changing woods and forests. From wildwood to managed landscapes.* Wallingford: CABI, 371 S., S. 77–92.
- Buckley, Peter; Mills, Jenny (2015b): The Flora and Fauna of Coppice Woods: Winners and Losers of Active Management or Neglect? In: Keith J. Kirby und Charles Watkins (Hg.): *Europe's changing woods and forests. From wildwood to managed landscapes.* Wallingford: CABI, 371 S., S. 129–141.
- Bühler, Anton (1922): *Der Waldbau nach wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. Ein Hand- und Lehrbuch.* Band 2. Stuttgart: Ulmer, 679 S.
- Bühlmann, Jost (1993): Nachhaltige Bewirtschaftung von Eichenwäldern. Grundlage für den Schutz des Mittelspechtes (*Dendrocopos medius*). In: *Beih. Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württemb.* (67), S. 163–169.
- Bülow, Carl W. von (1834): *Deutschlands Wälder. Beiträge zur Forstgeographie.* Berlin: Reimer, 336 S.
- Bundesinformationszentrum Landwirtschaft (2019): *Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland 2018.* Unter Mitarbeit von Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland, 62). Berlin, 359 S.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (1992): *Bundeswaldinventur, 1986–1990. Inventurbericht und Übersichtstabellen für das Bundesgebiet nach dem Gebietsstand vor dem 3.10.1990 einschließlich Berlin (West).* Bonn, 118 S.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (2000): *Forstwirtschaft und Biologische Vielfalt. Strategie zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der biologischen Vielfalt in den Wäldern Deutschlands,* 121 S.
- Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2011): *Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung. Eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung.* Bonn, 36 S.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2007): *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007.* Berlin, 180 S.

- Bundschuh, Anne; Schramm, Engelbert (2009): Soziale Funktionen und soziale Nutzung des Waldes. In: *Knowledge Flow Paper d. Forschungszentrums für Biodiversität und Klima* 4, S. 1–15.
- Burbaitė, Lina; Csányi, Sándor (2009): Roe deer population and harvest changes in Europe. In: *Estonian J. Ecol.* 58 (3), S. 169.
- Burbaitė, Lina; Csányi, Sándor (2010): Red deer population and harvest changes in Europe. In: *Acta Zoologica Lituanica* 20 (4), S. 179–188.
- Burckhardt, Heinrich (1855): Säen und Pflanzen nach forstlicher Praxis. Ein Beitrag zur Holzerziehung. Hannover: Rümpler, 252 S.
- Burckhardt, Heinrich (1860): Der Waldwerth in Beziehung auf Veräußerung, Auseinandersetzung und Entschädigung etc. Hannover: Rümpler, 250 S.
- Burckhardt, Heinrich (1864): Die forstlichen Verhältnisse des Königreichs Hannover. Hannover: Rümpler, 171 S.
- Bürger, Renate (1991): Immissionen und Kronenverlichtung als Ursachen für Veränderungen der Waldbodenvegetation im Schwarzwald. In: *Tuexenia* 11, S. 407–424.
- Bürger-Arndt, Renate (1994): Zur Bedeutung von Stickstoffeinträgen für naturnahe Vegetationseinheiten in Mitteleuropa (Dissertationes Botanicae, Band 220). Berlin, Stuttgart: J. Cramer in der Gebrüder Borntraeger Verlagsbuchhandlung, 226 S.
- Bürger-Arndt, Renate (2012): Konzept und Begrifflichkeiten des Millenium Ecosystem Assessment. In: Bundesamt für Naturschutz (Hg.): Ökosystemdienstleistungen von Wäldern. Workshopbericht. Unter Mitarbeit von Renate Bürger-Arndt, Bettina Ohse, Katharina Meyer und Anke Höltermann (BfN-Skripten, 320), S. 5–10.
- Bürger-Arndt, Renate (2013): Waldfunktionen und Ökosystemleistungen im wissenschaftlichen Diskurs. In: Irene Ring (Hg.): Der Nutzen von Ökonomie und Ökosystemleistungen für die Naturschutzpraxis. Workshop III: Wälder. Bonn (BfN-Skripten, 334), 96 S., S. 24–29.
- Bürger-Arndt, Renate; Reeh, Tobias (2009): Walderholung. In: Angelika Wolf und Elisabeth Appel-Kummer (Hg.): Naherholung in Stadt und Land. Nordstedt: Books on Demand, 360 S., S. 222–235.
- Bürgi, Matthias (1998): Waldentwicklung im 19. und 20. Jahrhundert: Veränderungen in der Nutzung und Bewirtschaftung des Waldes und seiner Eigenschaften als Habitat am Beispiel der öffentlichen Waldungen im Zürcher Unter- und Weinland (Beiheft zur Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, 84). Zürich: Schweizerischer Forstverein, 234 S.
- Bürgi, Matthias (1999): How Terms Shape Forests: ‘Niederwald’, ‘Mittelwald’ and ‘Hochwald’, and their Interaction with Forest Development in the Canton of Zurich, Switzerland. In: *Environment and History* 5 (3), S. 325–344.
- Bürgi, Matthias; Dalang, Thomas; Holderegger, Rolf; Diakon-Bolli, Jacqueline (2013): Die Nutzungsgeschichte der Halbtrockenrasen ist entscheidend für den Erhalt ihrer Artenvielfalt. In: *ANLiegen Natur* 35 (2), S. 40–43.
- Burgsdorf, Friedrich August Ludwig von (1783): Versuch einer vollständigen Geschichte vorzüglicher Holzarten in systematischen Abhandlungen zur Erweiterung der Naturkunde und Forsthaushaltungs-Wissenschaft. Erster und einleitender Theil. Die Buche. Berlin: Pauli, 492 S.
- Burgsdorf, Friedrich August Ludwig von (1784): Des Forstraths von Burgsdorf Bemerkungen auf seiner Reise nach dem Unterharz desgleichen nach Destedt, Helmstädt und Harbke im August 1783. In: *Schriften der Berliner Gesellschaft naturforschender Freunde* 5, S. 148–216.
- Burgsdorf, Friedrich August Ludwig von (1792): Forsthandbuch. Allgemeiner theoretisch-praktischer Lehrbegriff sämtlicher Försterwissenschaften. 2. Aufl. (Bd. 1). Frankfurt und Leipzig, 786 S.
- Burgsdorf, Friedrich August Ludwig von (1797): Forsthandbuch. Allgemeiner theoretisch-praktischer Lehrbegriff sämtlicher Försterwissenschaften. 2. Aufl. (Bd. 2). Frankfurt und Leipzig, 774 S.
- Büro für Naturschutz, Ökologie und Landbau GbR (2007): Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet „4827-301 Plesse-Konstein-Karnberg“ (Werra-Meißner-Kreis). Erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel. Witzenhausen, 130 S.

- Büro für Naturschutz, Ökologie und Landbau GbR (2008): Grunddatenerfassung für das FFH-Gebiet „4926-304 Wald südöstlich von Netra“ (Werra-Meißner-Kreis). Erstellt im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel. Witzzenhausen, 97 S.
- Büscher, Bram; Dressler, Wolfram Heinz; Fletcher, Robert (Hg.) (2014): Nature inc. Environmental conservation in the neoliberal age (Critical green engagements: investigating the green economy and its alternatives). Tucson: University of Arizona Press, 298 S.
- Büscher, Bram; Sullivan, Sian; Neves, Katja; Igoe, Jim; Brockington, Dan (2012): Towards a Synthesized Critique of Neoliberal Biodiversity Conservation. In: *Capitalism Nature Socialism* 23 (2), S. 4–30.
- Bütler, Rita; Lachat, Thibault; Larrieu, Laurent; Paillet, Yoan (2013): 2.1 Habitat trees. Key elements for forest biodiversity. In: *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*, S. 83–93.
- Čajanov, Aleksandr; Auhagen, Otto (1923): Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft. Versuch einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau. Aus dem Russischen übersetzt von Friedrich Schlömer. Berlin: Parey, 132 S.
- Campbell, Ben (2018): Environmental Sustainability. In: Hilary Callan (Hg.): *The international encyclopedia of anthropology*, Bd. 3. Hoboken NJ: John Wiley & Sons Ltd, 1 S., S. 1–9.
- Camprodon, Jordi; Brotons, Lluís (2006): Effects of undergrowth clearing on the bird communities of the Northwestern Mediterranean Coppice Holm oak forests. In: *Forest Ecology and Management* 221 (1-3), S. 72–82.
- Canetti, Elias (1981): *Masse und Macht*. Neuaufll. Düsseldorf: Claassen, 568 S.
- Caradonna, Jeremy L. (2014): *Sustainability. A history*. New York NY u. a.: Oxford University Press, X, 331 S.
- Cardinale, Bradley J.; Duffy, J. Emmett; Gonzalez, Andrew; Hooper, David U.; Perrings, Charles; Venail, Patrick et al. (2012): Biodiversity loss and its impact on humanity. In: *Nature* 486 (7401), S. 59–67.
- Cardinale, Bradley J.; Matulich, Kristin L.; Hooper, David U.; Byrnes, Jarrett E.; Duffy, Emmett; Gamfeldt, Lars et al. (2011): The functional role of producer diversity in ecosystems. In: *American journal of botany* 98 (3), S. 572–592.
- Carlowitz, Hans Carl von (1713): *Sylvicultura Oeconomica, Oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung Zur Wilden Baum-Zucht*. Nebst Gründlicher Darstellung, Wie zuförderst Göttliches Benedeyen dem allenthalben und insgemein einreisenden Grossen Holtz-Mangel ...; Worbey zugleich eine gründliche Nachricht von den in Churfl. Sächß. Landen Gefundenen Turff Dessen Natürliche Beschaffenheit, grossen Nutzen, Gebrauch und nützlichen Verkohlung befindlich. Leipzig: Braun, 414 S.
- Chakravarty-Kaul, Minoti (1993): Forest Exploitation in North India Colonial Punjab. In: IUFRO-Fachgruppe S 6.07 (Hg.): *News of Forest History. Zur Geschichte der Nachhaltigkeit: Besondere Probleme in Europa und den Tropen*. Wien, 132 S., S. 92–106.
- Chang, Shih-Chieh; Matzner, Egbert (2000): The effect of beech stemflow on spatial patterns of soil solution chemistry and seepage fluxes in a mixed beech/oak stand. In: *Hydrological Processes* 14 (1), S. 135–144.
- Chase, Alston (1986): *Playing God in Yellowstone. The destruction of America's first National Park*. San Diego: Harcourt Brace, 464 S.
- Chauchard, S.; Guibal, F.; Carcaillet, C. (2013): Land-use legacies. Multi-centuries years-old management control of between-stands variability at the landscape scale in Mediterranean mountain forests, France. In: *Journal of Forest Science* 59 (1), S. 1–7.
- Chytrý, Milan; Danihelka, Jiří (1993): Long-term changes in the field layer of oak and oak-hornbeam forests under the impact of deer and mouflon. In: *Folia geobot. phytotax.* 28 (3), S. 225–245.
- Ciancio, Orazio; Corona, Piermaria; Lamonaca, Andrea; Portoghesi, Luigi; Travaglini, Davide (2006): Conversion of clearcut beech coppices into high forests with continuous cover. A case study in central Italy. In: *Forest Ecology and Management* 224 (3), S. 235–240.
- Claisses, R.; Gehu, Jean-Marie (1978): Die Anwendung der pflanzensoziologischen Methode für die Analyse der städtischen und ländlichen Landschaft. In: Reinhold Tüxen (Hg.): *Assoziationskomplexe (Sigmeten)*. Vaduz (Ber. Int. Sympos. Int. Ver. Veg.kunde), S. 363–374.

- Clarke, Nicholas; Gundersen, Per; Jönsson-Belyazid, Ulrika; Kjonaas, O. Janne; Persson, Tryggve; Sigurdsson, Bjarni D. et al. (2015): Influence of different tree-harvesting intensities on forest soil carbon stocks in boreal and northern temperate forest ecosystems. In: *Forest Ecology and Management* 351, S. 9–19.
- Cleemen, N.; Jacob, R. (1972): Untersuchungen über die Umwandlungsdringlichkeit von Mittelwäldern im südthüringischen Keupergebiet (StFB Hildburghausen). Diplomarbeit an der TU Dresden, Sektion Forstwirtschaft. Tharandt.
- Coch, Thomas (1997): Spechte (Gattung Picoides) und Strukturmerkmale als Wegweiser einer Eigenart bewahrenden Pflege und Entwicklung ehemaliger Mittelwälder. Freiburg: Dissertationsschriften der forstlichen Fakultät Freiburg, 240 S.
- Coch, Thomas (2003): Strukturelle Klassifikation der Niederwälder im Zentralen Kaiserstuhl als Grundlage von Pflege- und Entwicklungskonzepten. In: *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz, NF.*, Band 18 (2), S. 97–118.
- Coch, Thomas; Müller-Bauernfeind, Markus (2002): Wiederaufnahme des Mittelwaldbetriebes im Opfinger Mooswald. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 34 (6), S. 165–170.
- Cohn; Engler (1870): Vereine, Anstalten, Unternehmungen. In: *Osterreichische botanische Zeitschrift* 20 (8), S. 252–256.
- Colbert, Jean-Baptiste (1669): Ordonnance de Louis XIV sur le fait des Eaux et Forêts, 167 S.; Online verfügbar unter <http://data.legilux.public.lu/file/eli-etat-leg-memorial-1669-1-fr-pdf.pdf>, zuletzt geprüft am 08.08.2019.
- Coler, Johann (1597): Appendix Des andern Theils Oeconomiae oder Hausbuchs. Genand das Buch von der Holtzung. Das ist, Wie man nemlich desselben Pflanzung, Natur und Eygeschafften erkennen sol: auch von Wartung, Fellung und kauff, Alles in diesen Landen ublich und gebreuchlich gehandelt wird ... Belangent nach ausstehede mehr Haushaltung, Notturfft, Kunststücke, so schon vom Autore verfertiget und zu dieser Oeconomia oder Hausbuch gehörig. Franckfurt an der Oder: Helwig, ohne S.; Online verfügbar unter nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn%3Anbn%3Ade%3Abvb%3A12-%20%20bsb00033995-7.
- Coler, Johann (1645): *Oeconomia Ruralis Et Domestica*. Darin[n] das gantz Ampt aller trewer Hauß-Vätter und Hauß-Mütter, beständiges und allgemeines Hauß-Buch, vom Haußhalten, Wein- Acker- Gärten- Blumen- und Feld-Bau, begriffen ...; Sam[p]t beygefügtter einer experimentalischer Hauß-Apothecken und kurtzer Wundartzney-Kunst, wie dann auch eines Calendarii perpetui. Mäyntz: Hayl, 732 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10214465-2>.
- Collet, Catherine; Piboule, Alexandre; Leroy, Olivier; Frochot, Henri (2008): Advance *Fagus sylvatica* and *Acer pseudoplatanus* seedlings dominate tree regeneration in a mixed broadleaved former coppice-with-standards forest. In: *Forestry (Lond)* 81 (2), S. 135–150.
- Conneller, Chantal; Milner, Nicky; Taylor, Barry; Taylor, Maisie (2012): Substantial settlement in the European Early Mesolithic: new research at Star Carr. In: *Antiquity* 86 (334), S. 1004–1020.
- Contzen, Heinrich (1870): *Forstliche Zeitfragen*. Leipzig: Priber, 90 S.
- Cools, N.; Vesterdal, L.; Vos, B. de; Vanguelova, E.; Hansen, K. (2014): Tree species is the major factor explaining C-N ratios in European forest soils. In: *Forest Ecology and Management* 311, S. 3–16.
- Coppini, Matteo; Hermanin, Luigi (2007): Restoration of selective beech coppices: A case study in the Apennines (Italy). In: *Forest Ecology and Management* 249 (1-2), S. 18–27.
- Corvol, Andrée (1987): *L'homme aux bois : histoire des relations de l'homme et la forêt (XVIIe–XXe siècle)*. Paris: Fayard, 585 S.
- Corvol, Andrée (1993): La Question des communaux en France (XIIIe–XXe siècle). In: IUFRO-Fachgruppe S 6.07 (Hg.): *News of Forest History*. Zur Geschichte der Nachhaltigkeit: Besondere Probleme in Europa und den Tropen. Wien, 132 S., S. 56–69.
- Costanza, Robert; Patten, Bernard C. (1995): Defining and predicting sustainability. In: *Ecological Economics* 15 (3), S. 193–196.
- Cotrufo, M. E.; Miller, M.; Zeller, B. (2000): Litter Decomposition. In: Ernst-Detlef Schulze (Hg.): *Carbon and nitrogen cycling in European forest ecosystems*. Berlin, New York: Springer (Ecological studies, vol. 142), 1 online resource (1 comS., S. 276–296).

- Cotta, Johann Heinrich (1804a): Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen. Erste Abtheilung. Mit zwei illuminierten Forstkarten und fünf Tabellen. Berlin: bei Johann Daniel Sander, 192 S.
- Cotta, Johann Heinrich (1804b): Systematische Anleitung zur Taxation der Waldungen. Zweite Abtheilung. Mit zehn Tabellen. Berlin: bei Johann Daniel Sander, 216 S.
- Cotta, Johann Heinrich (1806): Naturbeobachtungen über die Bewegung und Funktion des Saftes in den Gewächsen, mit vorzüglicher Hinsicht auf Holzpflanzen. Mit 7 colorirten Quart-Kupfern. Göttingen, Weimar.
- Cotta, Johann Heinrich (1817): Anweisung zum Waldbau. 2. Aufl. Dresden: Arnoldische Buchhandlung, 246 S.
- Cotta, Johann Heinrich (1821): Anweisung zum Waldbau. 3. Aufl. Dresden: Arnoldische Buchhandlung, 351 S.
- Cotta, Johann Heinrich (1828): Anweisung zum Waldbau. 4. Aufl. Dresden und Leipzig: Arnoldische Buchhandlung, 413 S.
- Cotta, Johann Heinrich (1832): Grundriß der Forstwissenschaft. Dresden, Leipzig: Arnoldische Buchhandlung, 379 S.
- Cotta, Johann Heinrich; Berg, Carl Heinrich Edmund von (1849): Anweisung zum Waldbau. 7. verbesserte und vermehrte Auflage. Dresden und Leipzig: Arnoldische Buchhandlung, 418 S.
- Couderc, Jean-Mary (1988): Forêts ou plantations d'arbres ? In: *Bulletin de l'Association de Géographes Français* 65 (3), S. 227–237.
- Council of Europe (1979): Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. In: *European Treaty Series* (104), S. 1–10.
- Cramer, Johann Andreas (1766): Anleitung zum Forst-Wesen. nebst einer ausführlichen Beschreibung von Verkohlung des Holzes, Nutzung der Torfbrüche [et]c. Mit vielen Kupfern, 200 S.
- Cronon, William (2003): Changes in the land. Indians, colonists, and the ecology of New England. 20th-anniversary ed., Rev. ed. New York: Hill and Wang, 288 S.
- Crowther, R. E.; Evans, J. (1984): Coppice (Leaflet. Forestry Commission, 83). London, 23 S.
- Dallwitz, M. J.; Paine, T. A.; Zurcher, E. J. (2016): User's guide to the DELTA Editor. Version 16. November 2016.
- Dalzell, P.; Adams, T.J.H. (1997): Sustainability and management of reef fisheries in the Pacific Islands. In: *Proceedings of the Eighth International Coral Reef Symposium*, S. 2027–2032.
- Danckelmann, Bernhard (1888): Die Ablösung und Regelung der Waldgrundgerechtigkeiten. Zweiter Theil. Die Ablösung und Regelung der Waldgrundgerechtigkeiten im Besonderen. Berlin: Springer, 569 S.
- Dasler, Clemens (2001): Forst und Wildbann im frühen deutschen Reich. Die königlichen Privilegien für die Reichskirche vom 9. bis zum 12. Jahrhundert (Dissertationen zur mittelalterlichen Geschichte, 10). Köln: Böhlau, 310 S.
- Dauner, Hartmut (2017): Waldbesitz, die wirtschaftliche Grundlage der Fürstlich und Gräflich Fugger'schen Stiftungen. In: Joachim Hamberger (Hg.): Forum Forstgeschichte. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Arbeitskreises Forstgeschichte. Freising: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan (Forstliche Forschungsberichte München, 216), 162 S., S. 7–14.
- Day, S. P. (1993): Woodland origin and 'ancient woodland indicators': a case-study from Sidlings Copse, Oxfordshire, UK. In: *The Holocene* 3 (1), S. 45–53.
- Däzel, Georg Anton (1788): Praktische Anleitung zur Forstwirthschaft, besonders zur Vermessung, Taxirung und Eintheilung der Wälder. Ein Handbuch für junge Förster. München: Lentner, 474 S.; Online verfügbar unter <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10294709-1>.
- Däzel, Georg Anton (1793): Ueber Forsttaxirung und Ausmittelung des jährlichen nachhaltigen Ertrages. Zum Gebrauche oberdeutscher Taxatoren, Geometer und Förster; Mit einer illuminierten Forstkarte und zweien Tabellen. München: Lindauer, 123 S.
- Däzel, Georg Anton (1802): Anleitung zur Forstwissenschaft. Zum Gebrauch seiner Vorlesungen. Band 1. München: Lindauer, 412 S.
- Debazac, E-F. (1984): Gestion forestière et patrimoine naturel. In: *Aménagement et Nature* (74), S. 5–7.

- Decocq, Guillaume; Aubert, Michaël; Dupont, Frédéric; Alard, Didier; Saguez, Robert; Wattez-Franger, Annie et al. (2004): Plant diversity in a managed temperate deciduous forest. Understorey response to two silvicultural systems. In: *Journal of Applied Ecology* 41 (6), S. 1065–1079.
- Decocq, Guillaume; Aubert, Michaël; Dupont, Frédéric; Bardat, Jacques; Wattez-Franger, Annie; Saguez, Robert et al. (2005): Silviculture-driven vegetation change in a European temperate deciduous forest. In: *Annals of Forest Science* 62 (4), S. 313–323.
- Deconchat, Marc; Balent, Gérard (2001): Vegetation and bird community dynamics in fragmented coppice forests. In: *Forestry* 74 (2), S. 105–118.
- Delhon, Claire; Thiébault, Stéphanie (2005): The migration of beech (*Fagus sylvatica* L.) up the Rhone: the Mediterranean history of a “mountain” species. In: *Vegetation History and Archaeobotany* 14 (2), S. 119–132.
- Demant, Laura (2018): Naturschutz im Privatwald im deutschlandweiten Vergleich – ausgewählte naturschutzfachliche Ergebnisse aus dem Waldvertragsnaturschutz-Projekt (WaVerNa). In: *ANLiegen Natur* 40 (2), S. 71–80.
- Demant, Laura; Meyer, Peter; Sennhenn-Reulen, Holger; Walentowski, Helge; Bergmeier, Erwin (2019): Seeking consensus in German forest conservation: An analysis of contemporary concepts. In: *Nature Conservation* 35 (8), S. 1–23.
- Denevan, William M. (1995): 2 Prehistoric agricultural methods as models for sustainability. In: I. C. Tommerup und J. H. Andrews (Hg.): *Advances in plant pathology*. Volume 11, Bd. 11. London, San Diego: Academic Press (Advances in Plant Pathology, 11), 322 S., S. 21–43.
- Dengler, Alfred (1930): *Waldbau auf ökologischer Grundlage*. Ein Lehr- und Handbuch. 1. Aufl. Heidelberg: Springer, 561 S.
- Dengler, Alfred (1944): *Waldbau auf ökologischer Grundlage*. Ein Lehr- und Handbuch. Dritte vermehrte und verbesserte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer, 596 S.
- Dengler, Jürgen (2003): Entwicklung und Bewertung neuer Ansätze in der Pflanzensoziologie unter besonderer Berücksichtigung der Vegetationsklassifikation (Archiv naturwissenschaftlicher Dissertationen, 14). Nümbrecht: Martina Galunder-Verlag, 301 S.
- Dengler, Jürgen (2009): A flexible multi-scale approach for standardised recording of plant species richness patterns. In: *Ecological Indicators* 9 (6), S. 1169–1178.
- Deppe, August; Troe, Heinrich (1956): *Der Göttinger Wald und seine Umgebung*. Ein landschafts- und siedlungskundlicher Überblick mit Hinweisen für heimatkundliche Wanderungen (Beiträge zur Heimatkunde Südniedersachsens, 5). Göttingen: Reise, 160 S.
- Desberger, Anton (1835): *Kritische Übersicht des Ganges der deutschen Forstliteratur von ihren Beginn an bis auf unsere Zeit*. Gotha: Hennings und Hopf, 96 S.
- Desloch (1896): *Der Mittelwald*. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 18 (11), S. 552–557.
- Detering, Alfred (1938): *Die Bedeutung der Eiche seit der Vorzeit*. zugleich Dissertation an der Universität Halle an der Saale. Leipzig: Kabitzsch, 198 S.
- Detten, Roderich von (2013): Einer für alles? Zur Karriere und zum Missbrauch des Nachhaltigkeitsbegriffs. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): *Die Erfindung der Nachhaltigkeit*. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. München: Oekom, 288 SS., S. 111–125.
- Detten, Roderich von; Oesten, Gerhard (2013): Nachhaltige Waldwirtschaft – ein Modell für nachhaltige Entwicklung? In: *Natur und Landschaft* 88 (2), S. 52–57.
- Deuster, Otto Karl von (1986): Die Mittelwirtschaft kann ordnungsgemäße Forstwirtschaft sein. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1172–1173.
- Deutsche Bank AG (2013/2019): *Nachhaltig handeln*. Nachhaltigkeit als Treiber unserer unternehmerischer Verantwortung. Frankfurt am Main, 4 S.
- Deutscher Naturschutzring (1960-1965): *Informationsbrief*. An Presse und Lehrerschaft in Stadt und Land und an alle deutschen Naturschützer. 1.1960–19/20.1965. München, ca. 460 S.
- Deutscher Rat für Landespflege (2002): *Die verschleppte Nachhaltigkeit: frühe Forderungen – aktuelle Akzeptanz*. In: *Schriftenreihe des deutschen Rates für Landespflege* (74), S. 5–28.

- Deutscher Verband für Landschaftspflege (2008): Wege zur Finanzierung von Natura 2000. Gute Beispiele, wie Europa die biologische Vielfalt voranbringt (DVL-Schriftenreihe „Landschaft als Lebensraum“, 15). Rangsdorf: Natur & Text in Brandenburg GmbH, 82 S.
- Devèze, Michel (1954): La grande réformation des forêts royales sous Colbert, 1661-1680: une admirable réforme administrative. Nancy, Paris, Strasbourg: École Nationale des Eaux et Forêts, 290 S.
- Devèze, Michel (1976/1965): Geschichte der Wälder. Histoire des Forêts von Michel Devèze, übersetzt von Karl Hasel. Freiburg: o.A., 83 S.
- Di Giulio, Antonietta (2004): Die Idee der Nachhaltigkeit im Verständnis der Vereinten Nationen: Anspruch, Bedeutung und Schwierigkeiten. Münster: LIT-Verlag, 414 S.
- Diamond, Jared M. (2005): Collapse. How societies choose to fail or succeed. New York, NY: Viking, 592 S.
- Diemont, Wilhelm Robert (1938): Zur Soziologie und Synoekologie der Buchen- und Buchenmischwälder der nordwestdeutschen Mittelgebirge. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft Niedersachsen* 4, S. 1–182.
- Dierschke, Hartmut (1985): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in den Wäldern Süd-Niedersachsens. Syntaxonomische Übersicht der Laubwald-Gesellschaften und Gliederung der Buchenwälder. In: *Tuexenia* 5, S. 491–521.
- Dierschke, Hartmut (1986a): Die Vegetation des Großen Leinebusches bei Göttingen. Ein seltenes Beispiel bodenfeuchter Laubmischwälder auf Muschelkalk. In: *Abhandlungen des Landesmuseum für Naturkunde Münster* 48, S. 109–128.
- Dierschke, Hartmut (1986b): Pflanzensoziologische und ökologische Untersuchungen in Wäldern Süd-Niedersachsens. III. Syntaxonomische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder, zugleich eine Übersicht der *Carpinion*-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. In: *Tuexenia* 6, S. 299–323.
- Dierschke, Hartmut (1989a): Artenreiche Buchenwald-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. In: *Berichte der Reinhold Tüxen Gesellschaft* 1, S. 107–148.
- Dierschke, Hartmut (1989b): Artenreiche Buchenwald-Gesellschaften Nordwest-Deutschlands. In: *Rintelner Symposium I*: S. 107–148.
- Dierschke, Hartmut (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden; 55 Tabellen (UTB für Wissenschaft Große Reihe Botanik, Ökologie, Agrar- und Forstwissenschaften, 8078). Stuttgart: Ulmer, 683 S.
- Dierschke, Hartmut (1997): Syntaxonomical Survey of European Beech forests. Some General Conclusions. In: *Annali di Botanica* 55, S. 17–25.
- Dierschke, Hartmut (2004): Sommergrüne Laubwälder (*Quercus-Fagetalia* S. lat.) in Europa. Einführung und Übersicht. In: *Tuexenia* 24, S. 13–17.
- Dierschke, Hartmut (2008): 20 Jahre Dauerflächen-Untersuchungen in der Krautschicht eines artenreichen Kalkbuchenwaldes. In: *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museums für Naturkunde* 70 (3/4), S. 37–48.
- Dierschke, Hartmut (2009): Vegetationsdynamik eines gezäunten naturnahen Kalkbuchenwaldes. Vergleich von Vegetationsaufnahmen 1980-2001. In: *Forstarchiv* 80 (5), S. 143–150.
- Dierschke, Hartmut (2013): Konstanz und Dynamik in einem artenreichen Kalkbuchenwald. Veränderungen in einem Großtransekt 1981–2011. In: *Tuexenia* 33, S. 49–92.
- Dierschke, Hartmut (2014): Sekundärsukzession auf Kahl-schlagflächen eines Buchenwaldes. Dauerflächenuntersuchungen 1971–2013. In: *Tuexenia* 34, S. 107–130.
- Dierschke, Hartmut; Bohn, Udo (2004): Eutraphente Rotbuchenwälder in Europa. In: *Tuexenia* 24, S. 19–56.
- Dierschke, Hartmut; Brünn, Sylke (1993): Raum-zeitliche Variabilität der Vegetation eines Kalkbuchenwaldes. Untersuchungen auf Dauerflächen 1981–1991. In: *Scripta Geobotanica* 20, S. 105–151.
- Dierschke, Hartmut; Tüxen, Reinhold; Hülbusch, Karl-Heinrich (1973): Eschen-Erlen-Quellwälder am Südwestrand der Bückeberge bei Bad Eibsen, zugleich ein Beitrag zur örtlichen pflanzensoziologischen Arbeitsweise. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* (15/16), S. 153–164.
- Dierßen, Klaus (1990): Einführung in die Pflanzensoziologie (Vegetationskunde). Darmstadt: Wiss. Buchges, 241 S.

- Dieterich, Conrad (1642): *Ecclesiastes Das ist: Der Prediger Salomo. In vnterschiedenen Predigen erklärt vnd außgelegt/ darinnen der thörichte Weltwahn vnd dessen Eytelkeit klärlich vor Augen gestellt/ darneben auch mancherley vornehme Theologische/ Politische/ Physische/ Elementarische und andere Materien/ so sonst in PopularPredigen nicht vorfallen/ tractirt vnd begriffen werden.* Ulm: Görlin & Kühn, 1048 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10330379-3>.
- Dieterich, Victor (1939): *Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Ein Lehr- und Handbuch.* 1. Aufl. Berlin: Parey, 431 S.
- Dieterich, Victor (1941): *Zur Sicherung des Einklangs von Holzzuwachs, Holzeinschlag und Holzverbrauch.* In: *Holz als Roh- und Werkstoff* 4 (1), S. 1–6.
- Dieterich, Victor (1950a): *Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Die wissenschaftliche Grundlegung.* 3., neu bearb. Aufl. (Bd. 1). Berlin, Hamburg: Parey, 440 S.
- Dieterich, Victor (1950b): *Forstpolitik und Waldpflege.* In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 69 (7), S. 353–369.
- Dieterich, Victor (1951): *Waldnaturnah auch die Forstverwaltung!* In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 70 (3), S. 162–181.
- Dieterich, Viktor (1953): *Forstwirtschaftspolitik. Eine Einführung.* Hamburg [u. a.]: Parey, 398 S.
- Dieterich, Viktor (1957): *Langfristige Folgerungen des forstwirtschaftlichen Grundgebots der Nachhaltigkeit.* In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 76 (7), S. 193–207.
- Dieterich, Viktor (1966): *Aufgabe, Fragestellungen, Methodik und Gliederung forstlicher Wirtschaftswissenschaft.* In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 85, S. 329–342.
- Diku, Abdulla; Mine, Vasillaq; Toromani, Elvin (2017): *Albania.* In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): *National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports.* Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 3–4.
- Dingethal, Fritz Johann (1970): *Der Wald der Stadt Weißenburg (Bayern). Umformung eines Mittelwaldbetriebes und Aufbau der Folgebestände; mit 19 Tabellen.* Zugl.: München, Univ., Diss., 1969 (Münchener Universitäts-Schriften Staatswirtschaftliche Fakultät). Hamburg: Parey, 72 S.
- Dittmar, Heinrich (1910): *Der Waldbau. Ein Leitfaden für den Unterricht und die Praxis ; ein Handbuch für den Privatwaldbesitzer.* Neudamm: Neumann, 279 S.
- Döbel, Heinrich Wilhelm (1746): *Eröffnete Jäger-Practica, Oder Der wohlgeübte und Erfahrene Jäger. Darinnen Eine vollständige Anweisung zur gantzen Hohen und Niedern Jagd-Wissenschaft in III. Theilen enthalten: Im I. Theile wird gehandelt: 1) Von denen Eigenschafften der wilden Thiere und Vögel... Im II. Theile sind enthalten: 1) Die Jagd-Requisita ... Im III. Theile wird vorgestellt: Die Beschaffenheit derer Holtzungen ... Nebst einem Doppelten Anhang ... Alles aus vieljähriger eigenen Praxi gründlich und deutlich gezeigt, mit vielen Kupffern und Grund-Rissen.* Leipzig: Heinsius, 308 S.; Online verfügbar unter [urn:nbn:de:bvb:29-bv014856107-7](http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bvb:29-bv014856107-7).
- Döbel, Heinrich Wilhelm (1757): *Anmerkungen zu den Götting. Policen-Amts Nachrichten Num. 51. Von Pflanzung und Wartung der Eichen.* In: *Oeconomische Nachrichten* 9, S. 75–94.
- Dockrill, Stephen J.; Bond, Julie M. (2009): *Sustainability and Resilience in Prehistoric North Atlantic Britain. The Importance of a Mixed Paleoeconomic System.* In: *Journal of the North Atlantic* 2, S. 33–50.
- Doerfler, Inken; Gossner, Martin M.; Müller, Jörg; Seibold, Sebastian; Weisser, Wolfgang W. (2018): *Deadwood enrichment combining integrative and segregative conservation elements enhances biodiversity of multiple taxa in managed forests.* In: *Biological Conservation* 228, S. 70–78.
- Dohna, Jesko Graf zu (2017): *Der Wald des Hauses Castell vom 16. bis 21. Jahrhundert.* In: Joachim Hamberger (Hg.): *Forum Forstgeschichte. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Arbeitskreises Forstgeschichte.* Freising: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan (Forstliche Forschungsberichte München, 216), 162 S., S. 15–26.
- Dolek, Matthias; Freese-Hager, Anja; Bussler, Heinz; Floren, Andreas; Liegl, Alois; Schmidl, Jürgen (2009): *Ants on oaks: effects of forest structure on species composition.* In: *J Insect Conserv* 13 (4), S. 367–375.
- Dolek, Matthias; Körösi, Ádám; Freese-Hager, Anja (2018): *Successful maintenance of Lepidoptera by government-funded management of coppiced forests.* In: *Journal for Nature Conservation* 43, S. 75–84.

- Dölle, Michaela; Gehlken, Bernd; Vollmuth, David; Schmidt, Wolfgang (2019): Entwicklung von Flora und Vegetation im Naturwaldreservat „Riedried“ (Pfälzer Rheinaue) – Vergleich der Erfassungen von 1986 und 2018. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz. Göttingen, 85 S.
- Dölle, Michaela; Heinrichs, Steffi; Schmidt, Wolfgang; Schulte, Uta (2013): Zwischen Anspruch und Wirklichkeit – die Entwicklung der Naturwaldzelle „Am Sandweg“, ein Eichen-Hainbuchenwald in einem FFH-Gebiet der Niederrheinischen Bucht. In: *Archiv für Forstwesen und Landschaftsökologie* (6), S. 1–12.
- Döllinger, Georg Ferdinand (1831): Repertorium der Staats-Verwaltung des Königreichs Baiern. Sammlung der im Königreich Bayern bestehenden Forst- und Jagdverordnungen. Bd. 17. München: Verlag der literarisch-artistischen Anstalt, 436 S.
- Döppert, Michael (1987): Die Entwicklung der ländlichen Kulturlandschaft in der ehemaligen Grafschaft Schlitz unter besonderer Berücksichtigung der Landnutzungsformen. Von d. Frühneuzeit bis zur Gegenwart. Zugl.: Mainz, Univ., Diss (Mainzer geographische Studien, 29). Mainz: Geograph. Inst. d. Johannes-Gutenberg-Univ, 204 S.
- Dorn, Michael (2008): Ethik der Nachhaltigkeit für die deutsche Forstwirtschaft. Berlin: dissertation.de-Verlag, 156 S.
- Douda, Jan; Boublík, Karel; Doudová, Jana; Kyncl, Michal (2017): Traditional forest management practices stop forest succession and bring back rare plant species. In: *Journal of Applied Ecology* 54 (3), S. 761–771.
- Doyle, U.; Ristow, M. (2006): Biodiversitäts- und Naturschutz vor dem Hintergrund des Klimawandels. Für einen dynamischen integrativen Schutz der biologischen Vielfalt. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 38 (4), S. 101–107.
- Drachenfels, Olaf von (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. In: *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 30 (4), S. 249–252.
- Drachenfels, Olaf von (2015): Hinweise zur Definition und Kartierung der Lebensraumtypen von Anh. I der FFH-Richtlinie in Niedersachsen. Anhang: Hinweise und Tabellen zur Bewertung des Erhaltungszustands der FFH-Lebensraumtypen in Niedersachsen. Stand März 2012 (mit Korrekturen 2013, 2014, 2015). Hannover, 118 S.
- Drachenfels, Olaf von (2016): Kartierschlüssel für Biotop-typen in Niedersachsen. Unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie. 9. korrigierte und geänderte Auflage, Stand Juli 2016 [Electronic ed.] (Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A, 4). Hannover: Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft Küsten- und Naturschutz – Naturschutzinformati-on, 326 S.
- Drechsler, Gustav (1851): Die Forsten des Königreichs Hannover. Hannover: Helwing, 131 S.
- Drews, Falko; Tiemeyer, Volker (2006): Natürliche Dynamik – neue Wege im Naturschutz. In: *Heimat-Jahrbuch Osnabrücker Land*, S. 193–196.
- Drexler, Josef (2009): Öko-Kosmologie – die vielstimmige Widersprüchlichkeit Indioamerikas. Ressourcen-krisenmanagement am Beispiel der Nasa (Páez) von Tierradentro, Kolumbien. Zugl.: München, Univ., Habil.-Schr., 2007 (Ethnologische Studien, 40). Berlin: LIT, 314 S.
- Du Bus de Warnaffe, Gaëtan; Lebrun, Philippe (2004): Effects of forest management on carabid beetles in Belgium: implications for biodiversity conservation. In: *Biological Conservation* 118 (2), S. 219–234.
- Dubourdiou, J. (1991): L'intérêt de la conversion des tail-lis-sous-futaie en futaie et ses limites. In: *Revue Forestière Française* (2), S. 147–162.
- Dubravac, Tomislav; Tijardovic, Martina (2017): Croatia. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 11–12.
- Duhamel du Monceau, Henri Louis (1766): Von Fällung der Wälder und gehöriger Anwendung des gefällten Holzes Oder Wie mit dem Schlag-Holz, dann halb- und ganz ausgewachsenem Ober-Holz, umzugehen, und alles benannte Holz richtig zu schätzen und anzuschlagen ist. Nebst einer Beschreibung der Handwerker, die ihre Arbeit in den Wäldern verfertigen, als ein zur vollständigen Abhandlung von dem Forst-Wesen gehöriger Theil. Ins Deutsche übersetzt von Carl Christoph Oelhafen von Schöllnbach. Nürnberg: Winterschmidt, 319 S.

- Dünninger, Josef (1958): Beharrung und Wandel im fränkischen Dorf. In: *Soziale Welt* 9 (3/4), S. 275–281.
- Durak, Tomasz (2012): Changes in diversity of the mountain beech forest herb layer as a function of the forest management method. In: *Forest Ecology and Management* 276, S. 154–164.
- Durak, Tomasz; Durak, Roma (2015): Vegetation changes in meso- and eutrophic submontane oak–hornbeam forests under long-term high forest management. In: *Forest Ecology and Management* 354, S. 206–214.
- Dzwonko, Zbigniew; Loster, Stefania (1988): Species richness of small woodlands on the western Carpathian foothills. In: *Vegetatio* 76 (1), S. 15–27.
- Ebermayer, Ernst Wilhelm Ferdinand (1876): Die gesamte Lehre der Waldstreu mit Rücksicht auf die chemische Statik des Waldbaues. Unter Zugrundlegung der in den Königl. Staatsforsten Bayerns angestellten Untersuchungen. Berlin: Springer, 300 S.
- Ebert, Simon Karl (1828): Forsttaxation und Sicherstellung der Nachhaltigkeit. Erstes Schreiben an den Herrn Forstinspektor André. In: *Oekonomische Neuigkeiten und Verhandlungen* (40), 313–314.
- Eberts, Heinrich (1950): Waldbauliche Behandlung und Forsteinrichtung bisheriger Mittelwäldungen des südhannoverschen Berglandes. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 122 (4), 101–107, 129–139.
- Eberts, Heinrich (1954): Gutachten zur Ablösung von Holznutzungsrechten der Göttinger Bürger am Göttinger Stadtwald. Göttingen, 115 S.
- Ebner-Eschenbach, Marie von; Klein, Johannes (1956): Das Gemeindegeld. Novellen, Aphorismen. Nach dem Text der ersten Gesamtausg., Berlin 1893 (Werke der Weltliteratur in Dünndruckausgaben). München: Winkler, 992 S.
- Ehrlen, Johan (1995): Demography of the Perennial Herb *Lathyrus Vernus*. I. Herbivory and Individual Performance. In: *The Journal of Ecology* 83 (2), S. 287–295.
- Ehrlen, Johan; Lehtila, Kari (2002): How perennial are perennial plants? In: *Oikos* 98 (2), S. 308–322.
- Ellenberg, Heinz (1950): Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Grundlagen und Anwendungen einer Ökologie der Pflanzengemeinschaften für Landwirte, Gärtner, Bodenkundler und Biologen (Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie, 1). Stuttgart: Ulmer, 141 S.
- Ellenberg, Heinz (1952): Wiesen und Weiden und ihre standörtliche Bewertung. Grundlagen und Anwendungen einer Ökologie der Pflanzengemeinschaften für Landwirte, Gärtner, Bodenkundler und Biologen (Landwirtschaftliche Pflanzensoziologie, 2). Stuttgart: Ulmer, 143 S.
- Ellenberg, Heinz (1960): Kausale Vegetationskunde. Probleme und Ergebnisse. In: *Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft* 140, S. 109–110.
- Ellenberg, Heinz (1974): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas (Scripta geobotanica, 9). Göttingen: Goltze, 978 S.
- Ellenberg, Heinz (1979): Zeigerwerte der Gefäßpflanzen Mitteleuropas. 2., verb. u. erw. Aufl. (Scripta geobotanica, 9). Göttingen: Goltze.
- Ellenberg, Heinz; Leuschner, Christoph (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. In ökologischer, dynamischer und historischer Sicht : 716 Abbildungen und 203 Tabellen. 6., vollständig neu bearbeitete und stark erweiterte Auflage von Christoph Leuschner (UTB: Botanik, Ökologie, Agrar- und Forstwissenschaften, Geographie), XXII, 1333 Seiten S.
- Elsasser, Peter (1996): Struktur, Besuchsmotive und Erwartungen von Waldbesuchern. Eine empirische Studie in der Region Hamburg. In: *Arbeitsbericht des Instituts für Ökonomie* 96/1, S. 1–17.
- Elsner, Johann Gottfried (1821): Was thut der Landwirthschaft noth? Breslau: bey Wilhelm Gottlieb Korn, 280 S.
- Elsner, Johann Gottfried (1830): Die deutsche Landwirthschaft: nach ihrem jetzigen Stande dargestellt. Erster Band. Stuttgart und Tübingen: In der J.G. Cotta'schen Buchhandlung, 154 S.
- Endres, Max (1899): Die Wertberechnung des Mittelwaldes. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 21 (5), S. 245–257.
- Endres, Max (1905): Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik. 1. Aufl. Berlin: Springer, 823 S.

- Endres, Max (1922): Handbuch der Forstpolitik mit besonderer Berücksichtigung der Gesetzgebung und Statistik. 2. Aufl. Berlin: Springer, 907 S.
- Engel, Franz (1959): Die Kurhannoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts. Erläuterungen zur Neuherausgabe als amtliches historisches Kartenwerk im Maßstab 1:25000. In: Niedersächsisches Jahrbuch für Landesgeschichte: *Neue Folge der „Zeitschrift des Historischen Vereins für Niedersachsen“* 31, S. 1–19.
- Engels, Eve-Marie (2016): Biozentrik. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag, 367 S., S. 161–168.
- Engels, Friedrich (1973): Die Mark. In: Karl Marx und Friedrich Engels (Hg.): Werke. 4. Aufl., unveränderter Nachdruck der 1. Aufl. 1961. Berlin: Dietz, 778 S., S. 315–330.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1993): Verantwortung für die Zukunft. Wege zum nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen; Zwischenbericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft“ des 12. Deutschen Bundestages. Bonn: Economica-Verl., 332 S.
- Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ (1994): Bericht der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt – Bewertungskriterien und Perspektiven für umweltverträgliche Stoffkreisläufe in der Industriegesellschaft“. Die Industriegesellschaft gestalten – Perspektiven für einen nachhaltigen Umgang mit Stoff- und Materialströmen (Deutscher Bundestag, Drucksache 12/8260), 364 S.
- Epperlein, Siegfried (1993): Waldnutzung, Waldstreitigkeiten und Waldschutz in Deutschland im hohen Mittelalter. 2. Hälfte 11. Jahrhundert bis ausgehenden 14. Jahrhundert (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Beihefte, 109). Stuttgart: Steiner, 108 S.
- Ermisch, Hubert; Wuttke, Robert August (Hg.) (1910/1570): Haushaltung in Vorwerken. Ein landwirtschaftliches Lehrbuch aus der Zeit des Kurfürsten August von Sachsen nach den Handschriften (Aus den Schriften der Königl. Sächsischen Kommission für Geschichte, 19). Leipzig: Teubner, 315 S.
- Ern, Hartmut (1979): Die Vegetation Togos. Gliederung, Gefährdung, Erhaltung. In: *Willdenowia* 9 (2), S. 295–312.
- Ernst, Christoph (2000): Den Wald entwickeln. Ein Politik- und Konfliktfeld in Hunsrück und Eifel im 18. Jahrhundert (Ancien Régime, Aufklärung und Revolution). München: De Gruyter Oldenbourg, 408 S.
- Esa-Jussi, Viitala (2016a): The emergence and early development of forest resource economic thought: From land and forest valuation to marginal analysis and vintage capital models (Dissertationes Forestales, 212). Helsinki, 99 S.
- Esa-Jussi, Viitala (2016b): Timber, science and statecraft: the emergence of modern forest resource economic thought in Germany. In: *European Journal of Forest Research* 135, S. 1037–1054.
- Eser, Uta (2015): Klugheit, Glück, Gerechtigkeit. In: Uta Eser, Rald Wegerer, Hannah Seyfang und Albrecht Müller (Hg.): Klugheit, Glück, Gerechtigkeit – Warum Ethik für die konkrete Naturschutzarbeit wichtig ist. Bonn (BfN-Skripten, 414), 193 S., S. 18–22.
- Eser, Uta (2016): Naturschutz. Der Begriff „Naturschutz“ und seine Relevanz für die Umweltethik. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag, 367 S., S. 44–48.
- Eser, Uta; Potthast, Thomas (1999): Naturschutzethik. Eine Einführung für die Praxis. 1. Auflage. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, 104 S.
- ESRI (2017): ArcGIS 10.4 for Desktop. Version 10.4. Redlands, California.
- Etter, Hermann (1943): Pflanzensoziologische und bodenkundliche Studien an schweizerischen Laubwäldern. In: *Mitteilungen der schweizerischen Anstalt für forstliches Versuchswesen* 23 (1), S. 7–132.
- Evelyn, John (1664): *Sylva, or, A discourse of forest-trees and the propagation of timber in His Majesties dominions. As it was deliver'd in the Royal Society the XVth of October, [MDCLXII]*. London: Printing by Jo. Martyn and Ja. Allestry, 120 S.; Online verfügbar unter <http://galenet.galegroup.com/servlet/MOME?af=RN&ae=U106608067&srchtp=a&ste=14>.
- Ewald, Jörg; Hédl, Radim; Chudomelová, Markéta; Petřík, Petr; Šipoš, Jan; Vild, Ondřej (2018): High resilience of plant species composition to coppice restoration –

- a chronosequence from the oak woodland of Gerolfing (Bavaria). In: *Tuexenia* 38, S. 61–78.
- Ewald, Klaus C. (1978): Der Landschaftswandel. Zur Veränderung schweizerischer Kulturlandschaften im 20. Jh. (Berichte / Eidgenössische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen, 191). Birmensdorf: Eidgenöss. Anst. für d. Forstl. Versuchswesen, S. 55–308 S.
- Ewald, Klaus C. (1979): Angewandte Landschaftsforschung. Sonderdruck aus *Geographica Helvetica*, 34 (1979) 3 (Berichte / Eidgenössische Anstalt für das Forstliche Versuchswesen, Birmensdorf, Nr. 203). Birmensdorf: Eidgenössische Anst. für das Forstliche Versuchswesen, S. 109–113 S.
- Falcucci, Alessandra; Maiorano, Luigi; Boitani, Luigi (2007): Changes in land-use/land-cover patterns in Italy and their implications for biodiversity conservation. In: *Landscape Ecol* 22 (4), S. 617–631.
- Falkengren-Grerup, U.; Tyler G. (1991): Dynamic Floristic Changes of Swedish Beech Forest in Relation to Soil Acidity and Stand Management. In: *Vegetatio* 95 (2), S. 149–158.
- Falkengren-Grerup, Ursula (1990): Distribution of field layer species in Swedish deciduous forests in 1929–54 and 1979–88 as related to soil pH. In: *Vegetatio* 86 (2), S. 143–150.
- Falkengren-Grerup, Ursula; Eriksson, Harry (1990): Changes in soil, vegetation and forest yield between 1947 and 1988 in beech and oak sites of southern Sweden. In: *Forest Ecology and Management* 38 (1–2), S. 37–53.
- Fartmann, Thomas; Müller, Cornelia; Poniowski, Dominik (2013): Effects of coppicing on butterfly communities of woodlands. In: *Biological Conservation* 159, S. 396–404.
- Faustmann, Martin (1849): Berechnung des Wertes welchen Waldboden, sowie noch nicht haubare Holzbestände für die Waldwirtschaft besitzen. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 15, S. 441–455.
- Febvre, Lucien (Hg.) (1988): Das Gewissen des Historikers. Unter Mitarbeit von Ulrich Raulff. Berlin: Wagenbach, 254 S.
- Feher, Alexander (2017): Slovakia. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 48.
- Feistmantel, Rudolf (1835): Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange und mit besonderer Rücksicht auf die Österreichischen Staaten systematisch dargestellt. Zweite Abtheilung. Grundzüge der Forsterziehung, oder Darstellung der Forste in Beziehung ihrer entsprechenden Anzucht und Bewahrung gegen äußere nachtheilige Einflüsse. Wien: Beck, 242 S.
- Felipe-Lucia, María R.; Soliveres, Santiago; Penone, Caterina; Manning, Peter; van der Plas, Fons; Boch, Steffen et al. (2018): Multiple forest attributes underpin the supply of multiple ecosystem services. In: *Nature Communications* 9 (1).
- Fellenberg, Philipp Emanuel von (1813): Darstellung der Armen-Erziehungsanstalt in Hofwyl. Aarau: bei Heinrich Remigius Sauerländer, 95 S.
- Fels, Edwin (1940): Der deutsche Wald. In: *Geographische Zeitschrift* 46 (7), S. 241–262.
- Ferraz Filho, Antonio Carlos; Scolforo, José Roberto Soares; Mola-Yudego, Blas (2014): The coppice-with-standards silvicultural system as applied to Eucalyptus plantations — a review. In: *Journal of Forestry Research* 25 (2), S. 237–248.
- Feyerabend, Paul (1983): Wider den Methodenzwang. Frankfurt a. M.: Suhrkamp, 423 S.
- Field, Barry C. (1985): The optimal commons. In: *American Journal of Agricultural Economics* 67 (2), S. 364–368.
- Finck, Peter; Heinze, Stefanie; Raths, Ulrike; Riecken, Uwe; Ssymank, Axel (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Unter Mitarbeit von Werner Ackermann und Kathrin Heinicke. Dritte fortgeschriebene Fassung 2017 (Naturschutz und biologische Vielfalt, Heft 156). Bonn-Bad Godesberg, Münster: Bundesamt für Naturschutz; Landschaftsverlag Münster, 637 S.
- Finck, Peter; Klein, Manfred; Riecken, Uwe; Schröder, Eckhard (1998): Wege zur Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. In: Peter Finck, Manfred Klein, Uwe Riecken und Eckhard Schröder (Hg.): Schutz und Förderung dynamischer Prozesse in der Landschaft. Bonn-Bad Godesberg (Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, 56), 424 S., S. 413–424.

- Fintelmann (1875): Achter Tag: 24 August. In: Eine forstliche Studienreise im Gebirge und Flachland der Provinz Schlesien. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 100–110.
- Fintelmann, Friedrich W. L. (1834): Über die Verbindung der Landwirtschaft mit der Forstwirtschaft und die Mittel, wodurch diese herzustellen ist. Andeutungen für Staats-, Land- und Forstwirth. Berlin: Duncker u. Humblot, 120 S.
- Fischbach, Carl von (1856): Lehrbuch der Forstwissenschaft. Zum Gebrauch für Anfänger und Nichttechniker. Stuttgart, Augsburg: Cotta, 648 S.
- Fischbach, Carl von (1880): Praktische Forstwirtschaft. Berlin: Springer, 448 S.
- Fischbach, Carl von (1896): Rezension zu Julius Hamm: Der Ausschlagswald. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 18 (11), S. 578–585.
- Fischer, Anton (2003): Forstliche Vegetationskunde. Eine Einführung in die Geobotanik; 31 Tabellen. 3., aktualisierte Aufl. (UTB, 8268). Stuttgart: Ulmer, 421 S.
- Fischer, Christoph; Parth, Andreas; Schmidt, Wolfgang (2009): Vegetationsdynamik in Buchen-Naturwäldern. Ein Vergleich aus Süd-Niedersachsen. In: *Hercynia – Ökologie und Umwelt in Mitteleuropa* 42, S. 45–68.
- Fleder, Wolfgang (1976): Forstliche Zielsetzung im ehemaligen Mittelwald unter besonderer Berücksichtigung des Natur und Landschaftsschutzes. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 31 (48), S. 1071–1073.
- Fletcher, Robert; Dressler, Wolfram; Büscher, Bram (2015): Nature™ Inc.: nature as neoliberal capitalist imaginary. In: Raymond L. Bryant (Hg.): *The international handbook of political ecology*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing, S. 359–372.
- Fletcher, Robert; Dressler, Wolfram H.; Anderson, Zachary R.; Büscher, Bram (2019): Natural capital must be defended: green growth as neoliberal biopolitics. In: *The Journal of Peasant Studies* 46 (5), S. 1068–1095.
- Florin, Franz Philipp (1702): *Oeconomus prudens et legalis. Oder Allgemeiner Klug- und Rechtsverständiger Haus-Vatter*, bestehend In Neun Büchern. Nürnberg, Franckfurt und Leipzig: Riegel, 1230 S.; Online verfügbar unter <http://digital.ub.uni-duesseldorf.de/urn/nbn:de:hbz:061:2-171262>.
- Fomm, Stefan (2016): Nachhaltigkeit – Anspruch und Wirklichkeit eines Trend-Begriffs. In: Philipp Aerni, Klaus-Jürgen Grün und Irina Kummert (Hg.): *Schwierigkeiten mit der Moral. Ein Plädoyer für eine neue Wirtschaftsethik*. 1. Auflage. Wiesbaden: Springer VS, 210 S., S. 187–203.
- Foster, David R.; Swanson, Frederick; Aber, John; Burke, Ingrid; Brokaw, Nicholas; Tilman, David; Knapp, Alan (2003): The Importance of Land-Use Legacies to Ecology and Conservation. In: *BioScience* 53 (1), S. 77–88.
- Foucault, Michel (1999): Die Ordnung der Dinge. Eine Archäologie der Humanwissenschaften. 15. Aufl. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 96). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 469 S.
- Foucault, Michel (2000): Space, Knowledge and Power. In: Michel Foucault und James D. Faubion (Hg.): *Power*. New York: New Press (Essential works of Foucault 1954-1984, / Michel Foucault; Vol. 3), 528 S., S. 349–364.
- Franke, Nils M. (2015): Der Westwall in der Landschaft. Aktivitäten des Naturschutzes in der Zeit des Nationalsozialismus und seine Akteure. Mainz: Ministerium für Umwelt Landwirtschaft Ernährung Weinbau und Forsten, 82 S.
- Franz, Norbert (1996): Der Luxemburger „Baumbusch“ im 18. Jahrhundert: Das Beispiel einer städtischen Forstverwaltung. In: Christoph Ernst, Bernd-Stefan Grewe und Joachim Kuntz (Hg.): *Beiträge zur Umweltgeschichte 1. Tagungen des Arbeitskreises für Forstgeschichte in Rheinland-Pfalz 1995 in Verbindung mit dem Sonderforschungsbereich 235*. Trier, 105 S., S. 27–35.
- Franz, Thorsten (2020): *Geschichte der deutschen Forstverwaltung*. 1. Aufl. Wiesbaden: Springer VS, 500 S.
- Fraterrigo, Jennifer M.; Turner, Monica G.; Pearson, Scott M. (2006): Interactions between past land use, life-history traits and understory spatial heterogeneity. In: *Landscape Ecology* 21 (5), S. 777–790.
- Fredersdorff, Leopold Friedrich (1802): *Praktische Anleitung zu einer guten Eisenhütten-Oeconomie, Verfertigung der Eisenhütten-Ertrags-Aufschläge oder jährlichen Hütten-Etats und zur zweckmässigen Einrichtung der Betriebs- und Handlungs-Rechnungen. Nebst einem Register*. Pymont: in der helwingschen Hofbuchhandlung, 468 S.

- Freese, A.; Benes, J.; Bolz, R.; Cizek, O.; Dolek, M.; Geyer, A. et al. (2006): Habitat use of the endangered butterfly *Euphydryas maturna* and forestry in Central Europe. In: *Animal Conservation* 9 (4), S. 388–397.
- Freist, Helmuth (1985): Erfahrungen auf dem Wege vom Mittelwald zum Hochwald im Forstamt Bramwald. In: *AFZ* 49, S. 1331–1339.
- Freist, Helmuth (1994): Wald als Lebensgrundlage. In: Hans-Jürgen Pflug (Hg.): Zwischen Klosterbrüdern und Adelsherren – Eberhausen. Bursfelde, Fürstentagen, Barterode, Güntersen, von Stockhausen, von Adebsen. Göttingen-Geismar: Selbstverl., 576 S., 51–61.
- Freist, Helmuth (2014): Vom Bramwald. Zwischen Brackenburg und Wahlsburg. Kulturgeschichte Gegenwart Zukunft. Hann. Münden: Heimat- und Geschichtsverein Sydekum zu Münden e. V.
- Freist, Helmuth; Klüssendorf (1991): Vertragsnaturschutz zum Erhalten historischer Waldformen an einem Beispielfall in Niedersachsen. In: *Forst und Holz* 46 (4), S. 86–88.
- Freist, Helmuth; Rohe, Wolfgang; Schulte, Mario (2004): 15 Jahre Naturschutzvertrag im genossenschaftlichen Mittelwald. In: *AFZ – Der Wald* 24, S. 1339–1342.
- Frey, Wolfgang; Lösch, Rainer (2014): Geobotanik. Pflanze und Vegetation in Raum und Zeit. 3. Auflage [Nachdruck] (Springer Spektrum). Berlin, Heidelberg: Springer Verlag, 600 S.
- Freysoldt, August (1904): Die Fränkischen Wälder im 16. und 17. Jahrhundert. Ein Beitrag zur Forstgeschichte des Meininger Oberlandes; nach Quellen bearbeitet. Steinach S.-M.: Selbstverlag, 162 S.
- Frisch, Johann; Lux, Andrea; Bemmerlein-Lux, Florian (1994): Ein Beitrag zum Verständnis der Vegetationsdynamik im Ausschlagswald der Eschenau bei Bad Windsheim. In: *Hoppea* 55, S. 115–126.
- Fritz, Örjan; Heilmann-Clausen, Jacob (2010): Rot holes create key microhabitats for epiphytic lichens and bryophytes on beech (*Fagus sylvatica*). In: *Biological Conservation* 143 (4), S. 1008–1016.
- Fritz, Örjan; Niklasson, Mats; Churski, Marcin (2009): Tree age is a key factor for the conservation of epiphytic lichens and bryophytes in beech forests. In: *Applied Vegetation Science* 12 (1), S. 93–106.
- Fromm, Erich (2010): Haben oder Sein. Die seelischen Grundlagen einer neuen Gesellschaft. 37. Auflage. München: Deutscher Taschenbuch Verlag, 270 S.
- Früchtenicht, Walter (1926): Die Entwicklung der Göttinger Stadtförsten (Bücher der Spinnstube Kulturkundliche Reihe, 10). Göttingen: Lange, 137 S.
- Führer, Georg Ferdinand (Hg.) (1795): Kurze praktische Anweisung zum Forstwesen. Grundsätze über die vorteilhafteste Einrichtung der Forsthaushaltung und über Ausmittelung des Werths vom Forstgrunde besonders auf die Grafschaft Lippe angewendet Forstmanne. Detmold, 152 S.
- Führer, Georg Ferdinand (1797): Kurze praktische Anweisung zum Forstwesen und zur Veranschlagung der Försten. Zweite vermehrte und verbesserte Auflage. Hannover: Hahn, 197 S.
- Fujimori, Takao (2001): Ecological and silvicultural strategies for sustainable forest management. Amsterdam, London: Elsevier Science, 398 S.
- Fulda, Carl Friedrich (1820): Grundsätze der ökonomisch-politischen, oder Kameralwissenschaften. 2. Aufl. Tübingen: Osiander, 344 S.
- Fuller, R. J. (1992): Effects of coppice management on woodland breeding birds. In: G. Peter Buckley (Hg.): Ecology and Management of Coppice Woodlands. Dordrecht: Springer Netherlands, 336 S., S. 169–192.
- Fuller, R. J.; Henderson, A. C. B. (1992): Distribution of breeding songbirds in Bradfield Woods, Suffolk, in relation to vegetation and coppice management. In: *Bird Study* 39 (2), S. 73–88.
- Fuller, R. J.; Stuttard, P.; Ray, C. M. (1989): The distribution of breeding songbirds within mixed coppiced woodland in Kent, England, in relation to vegetation age and structure. In: *Annales Zoologici Fennici* 26 (3), S. 265–275.
- Funke, Carl Philipp; Lippold, G. H. C. (1825): Ph. Funke's und G. H. C. Lippold's neuestes Natur- und Kunstlexicon : enthaltend: die meisten, insbesondere aber die gemeinnützigsten Gegenstände aus der Naturgeschichte, Naturlehre, Chemie, Technologie und Oeconomie: zum bequemen Gebrauche für Jedermann nach den bisher gemachten Entdeckungen, Erfahrungen, Erfindungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der oben erwähnten Wissenschaften. Vierter Band. Wien: Bey Kaulfuß und Krammer, 560 S.

- Fürst, Hermann von (1888): Illustriertes Forst- und Jagd-Lexikon. Berlin: Verlag von Paul Parey, 827 S.
- Fürst, Hermann von (1896): Bedenken auf dem Gebiet der Holzmeßkunde und Zuwachslehre gegenüber dem Lichtwuchsbetrieb. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 18 (3), S. 121–127.
- Gadamer, Hans-Georg (1965): Vom Zirkel des Verstehens. In: Hans-Georg Gadamer (Hg.): *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. 2. Aufl., durch einen Nachtr. erw. Tübingen: Mohr, 524 S., S. 57–65.
- Gadamer, Hans-Georg (1975): *Wahrheit und Methode. Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. 4. Aufl. Tübingen: Mohr, 553 S.
- Gadow, Klaus von (2005): *Forsteinrichtung. Analyse und Entwurf der Waldentwicklung*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 342 S.
- Gaillard, J. M.; Liberg, O.; Andersen, R.; Hewison, A. J. M.; Cederlund, G. (1998): Population dynamics of roe deer. In: Reidar Andersen (Hg.): *The European roe deer. The biology of success*. Oslo: Scandinavian University Press, 376 S., S. 309–336.
- Gamm, Gerhard (1985): Simulierte Natur. Zur Kritik der ökologischen Vernunft. In: Heidrun Hesse (Hg.): *Natur und Wissenschaft*. Tübingen: Konkursbuchverlag (Konkursbuch, 14), 160 S., S. 46–74.
- Gardian, Christoph (2017): Modernisierung aus der Reserve. Wilhelm Raabes Chronik der Sperlingsgasse (1856), das Märchen und die politische Romantik. In: Michael Neumann, Marcus Twellmann, Anna-Maria Post und Florian Schneider (Hg.): *Modernisierung und Reserve. Zur Aktualität des 19. Jahrhunderts*. Stuttgart: Springer, 222 S., S. 23–42.
- Gardner, Toby (2010): *Monitoring Forest Biodiversity. Improving conservation through ecologically responsible management (The Earthscan forest library)*. London: Earthscan Publications, 388 S.
- Garrigos-Simon, Fernando; Botella-Carrubi, M.; Gonzalez-Cruz, Tomas (2018): Social Capital, Human Capital, and Sustainability: A Bibliometric and Visualization Analysis. In: *Sustainability* 10 (12), S. 4751.
- Garve, Eckhard (2004): *Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen*. 5. Fassung, Stand 1.3.2004 (Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 24).
- Gatsuk, L. E.; Smirnova, O. V.; Vorontzova, L. I.; Zaugolnova, L. B.; Zhukova, L. A. (1980): Age States of Plants of Various Growth Forms: A Review. In: *The Journal of Ecology* 68 (2), S. 675.
- Gatter, Wulf (2004): Deutschlands Wälder und ihre Vogelgesellschaften im Rahmen von Gesellschaftswandel und Umwelteinflüssen. In: *Vogelwelt* 125 (3–4), S. 151–176.
- Gauer, Jürgen; Aldinger, Eberhard (2005): *Waldökologische Naturräume Deutschlands: forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke; mit Karte 1:1.000.000*. Freiburg: Verein für Forstliche Standortskunde und Forstpflanzenzüchtung, 324 S.
- Gauer, Jürgen; Kroiher, Franz (2012): *Waldökologische Naturräume Deutschlands. – Forstliche Wuchsgebiete und Wuchsbezirke – Digitale Topographische Grundlagen – Neubearbeitung Stand 2011 (Landbauforschung Sonderheft, 359)*. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- Gayer, Karl (1878): *Der Waldbau*. 1. Aufl. Berlin: Wiegandt Hempel & Parey, 364 S.
- Gayer, Karl (1882): *Der Waldbau*. 2., verb. Aufl. Berlin: Parey, 592 S.
- Gayer, Karl (1889): *Der Waldbau*. 3., neubearb. Aufl. Berlin: Parey, 619 S.
- Gayer, Karl (1898): *Der Waldbau*. 4., verb. Auflage. Berlin: Verlagsbuchhandlung Paul Parey Verlag für Landwirtschaft Gartenbau und Forstwesen, 626 S.
- Gayer, Karl (1907): *Einige Gedanken und Gesichtspunkte über ästhetische Waldbehandlung (Jahresbericht des Isartalvereins 1907)*. München Basel Wien: Bruckmann, 7 S.
- Geb, Mark; Schmidt, Wolfgang; Meyer, Peter (2004): Das Mittelwald Projekt Liebenburg – Entwicklung der Bestandesstruktur. In: *Forst und Holz* 59 (12), S. 567–573.
- Gebauer, Anne Birgitte; Price, Theron Douglas (2005): *Smakkerup Huse. A late Mesolithic coastal site in northwest Zealand, Denmark*. Aarhus, Denmark: Aarhus University Press, 288 S.
- Gehlken, Bernd (1995): Von der Bauerei zur Landwirtschaft. Aktuelle und historische Grünlandvegetation im Stedinger Land. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* 36, S. 200–291.

- Gehlken, Bernd (2000): Klassenlotterie. Pflanzensoziologie zwischen Vegetationskundigkeit, Formalismus und Technokratie. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (55), S. 259–346.
- Gehlken, Bernd (2003): Das Dipsacetum pilosi Tx. 1942. In: *Tuexenia* 23, S. 181–198.
- Gehlken, Bernd (2008): Der schöne ‚Eichen-Hainbuchen-Wald‘ – auch ein Forst. Oder: Die ‚Kunst‘ der pflanzensoziologischen Systematik. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (72), S. 12–165.
- Gehlken, Bernd (2014): Der ‚ideale Waldrand‘ – Vorbild, Leitbild oder Trugbild? Auf der Suche nach der Herkunft eines Phantoms. In: *Allgemeine Forst und Jagdzeitung* 185 (5/6), S. 128–140.
- Gehlken, Bernd (2019a): „Der Wiesenwachs ist unbrüchlich (...) Schaaf sind nur wenige“. Die Verkopplung in Blankenhagen (ab 1851). In: *Northeimer Jahrbuch* 84, S. 59–74.
- Gehlken, Bernd (2019b): Vegetationskunde und Landnutzungsgeschichte. Eine landschaftsgeschichtliche Spurensuche vor der Haustür. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (In Vorbereitung).
- Gehlken, Bernd (2020): Strukturwandel oder historische Zäsur? In: Gerald Könecke (Hg.): *Der Wandel in der Landwirtschaft in Südniedersachsen seit 1950. Zeitzegen erinnern sich*, 316 S., S. 284–287.
- Gehlken, Bernd; Greulich-Blaß, Manfred; Mölleken, Henrike; Schröder, Ingrid; Vollmuth, David (2016): Turbo-Mais und Dauerwald. Eine Reise in den ‚weichen‘ Fläming. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* 87, S. 127–183.
- Gehring, Paul (1941): Nördliches Oberschwaben (Württembergische ländliche Rechtsquellen. Herausgegeben von der Königlich Württembergischen Kommission für Landesgeschichte, 3). Stuttgart: Kohlhammer, 884 S.
- Geitel, Carl (1858): Gegenwärtiger Zustand, Verwaltung und Bewirthschaftung der Forsten. In: F. A. Menggen (Hg.): *Festgabe für die Mitglieder der XX. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe. Die Landwirtschaft und das Forstwesen im Herzogthume Braunschweig*. Braunschweig: Meyer, 275 S., S. 171–244.
- Geitel, Carl (Hg.) (1859): *Amtlicher Bericht über die XX. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu Braunschweig vom 29. August bis 4. September 1859*. Braunschweig: Meyer, 496 S.
- Georgopoulos, Anton (1950): *Die Forsteinrichtung in Griechenland: Rückblick und Ausblick. Promotionsarbeit an der ETH Zürich*. Thessaloniki: Theodoridis, 154 S.
- Gilg, Olivier (2005): *Old-Growth Forests. Characteristics, Conservation and Monitoring (Habitat and Species Management Technical Report N°74 bis)*. Montpellier: Atelier Technique Des Espaces Naturels.
- Gilgen, Christian (2011): Der Mittelwald, eine alte forstliche Betriebsart, wird in der Nordwestschweiz wiederentdeckt. In: *Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaften beider Basel* 13, S. 33–42.
- Gilliam, Frank S. (2007): The Ecological Significance of the Herbaceous Layer in Temperate Forest Ecosystems. In: *BioScience* 57 (10), S. 845–858.
- Gilmour, D. A.; King, G. C.; Applegate, G. B.; Mohns, B. (1990): Silviculture of plantation forest in central Nepal to maximise community benefits. In: *Forest Ecology and Management* 32 (2), S. 173–186.
- Ginzburg, Carlo (1988): *Spurensicherungen. Über verborgene Geschichte, Kunst und soziales Gedächtnis*. Ungekürzte Ausg. (Dtv-Taschenbücher, 10974). München: Dt. Taschenbuch Verl., 259 S.
- Ginzburg, Carlo (2011): *Spurensicherung. Die Wissenschaft auf der Suche nach sich selbst* (Wagenbachs Taschenbuch, 677). Berlin: Wagenbach, 172 S.
- Glaeser, Judith; Volk, Helmut (2009): Die historische Entwicklung der Auenwälder in Deutschland – Ein Überblick. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 180 (7/8), S. 140–151.
- Glahn, Hellmut von (1968): Der Begriff des Vegetationstyps im Rahmen eines allgemeinen naturwissenschaftlichen Typenbegriffes. In: Reinhold Tüxen (Hg.): *Pflanzensoziologische Systematik. Bericht über d. internat. Symposium in Stolzenau/Weser 1964 d. Internat. Vereinigung für Vegetationskunde*. Den Haag: Junk, 347 S., S. 1–14.
- Glavič, Peter; Lukman, Rebeka (2007): Review of sustainability terms and their definitions. In: *Journal of Cleaner Production* 15 (18), S. 1875–1885.

- Gleditsch, Johann Gottlieb (1775): Systematische Einleitung in die neuere aus ihren eigenthümlichen physikalisch-ökonomischen Gründen hergeleitete Forstwissenschaft. Zweyter Band. Berlin: Bey Arnold Wever, 677 S.
- Gleitsmann-Topp, Rolf-Jürgen (1989): Und immer wieder starben die Wälder: Ökosystem Wald, Waldnutzung und Energiewirtschaft in der Geschichte. In: Jörg Calließ, Jörn Rösen und Meinfried Striegnitz (Hg.): Mensch und Umwelt in der Geschichte. Pfaffenweiler: Centaurus-Verlag-Gesellschaft (Geschichtsdidaktik Studien, Materialien, N.F., 5), 380 S., S. 175–204.
- Glück, Helmut; Rödel, Michael (Hg.) (2016): Metzler Lexikon Sprache. 5., aktualisierte und bearbeitete Auflage. Stuttgart: J.B. Metzler, 814 S.
- Göchhausen, Hermann Friedrich von (1710/1731): Notabilia Venatoris. Oder Jagd- u. Weidwerks Anmerckungen, Von der Hohen und Niedern Jagd: Darinnen Alle Geheimnisse der gantzen Jagd-Wissenschaft Aus eigener Erfahrung, und nach der Lehr-Art Herrn Johann Täntzers abgefasset worden. 5. Aufl. Nürnberg und Altdorff: Bey Johann Daniel Taubers, 328 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10299235-7>.
- Göchhausen, Hermann Friedrich von (1732): Notabilia Venatoris, oder Jagd- und Weidwercks-Anmerckungen, darinnen das vornehmste, so einem Jagd- und Forst-gerechten Weidmann zu wissen nöthig, angemercket, das Exercitium des Leit-Hundes abgehandelt, alles Hohe und Niedere, Raub- und anderes Wildpret, ingleichen Wald- Wasser- Feld-Geflügel, nach seiner Natur und Eigenschafften beschrieben, nicht weniger die mannigfaltigen Arten des Gehölztes bemercket, und, wie dasselbe vortheilhaftig zu gebrauchen und nachhaltig abzuholtzen, nebst andern zum Forst-Wesen gehörigen Dingen, untersucht und gezeigt werden. Zum drittenmahl übersehen und mit einem dreyfachen Anhang, auch einer neuen Vorrede, ans Licht gestellt von Herrmann Friedr. von Göchhausen. Weimar: Hoffmanns, 351 S.
- Gockel, Heinz Anton (2012): Ökonomie, Ökologie und Erholungswert im Einklang – Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung. In: *Allgemeine Forstzeitschrift*, S. 24–26.
- Goldammer, Johann; Seibert, Berthold; Schindele, Werner (1996): Fire in Dipterocarp Forests. In: Andreas Schulte und Dieter Schöne (Hg.): Dipterocarp Forest Ecosystems: Towards Sustainable Management. Singapur: World Scientific, 680 S., S. 155–184.
- Goodland, Robert (1995): The Concept of Environmental Sustainability. In: *Annual Review of Ecology and Systematics* 26, S. 1–24.
- Göpel, Maja; Remig, Moritz (2014): Vordenker einer nachhaltigen Gesellschaft. Karl Polanyi und die “Große Transformation”. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 23 (1), S. 70–72.
- Gossner, Martin M.; Lachat, Thibault; Brunet, Jörg; Isacson, Gunnar; Bouget, Christophe; Brustel, Herve et al. (2013): Current Near-to-Nature Forest Management Effects on Functional Trait Composition of Saproxylic Beetles in Beech Forests. In: *Conservation Biology* 27 (3), S. 605–614.
- Gottsberger, G.; Hartmann, U.; Pirl, M. (1991): Bestäubungsökologie und Reproduktionsbiologie von Ökosystemen – eine synoptische Forschungsperspektive für Naturschutz, Landschaftspflege und die Dynamik der Waldregeneration. In: *phyto* 20 (1), S. 95–110.
- Gottschlich, Daniela; Friedrich, Beate (2014): Das Erbe der Sylvicultura oeconomica. Eine kritische Reflexion des Nachhaltigkeitsbegriffs. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 23 (1), S. 23–29.
- Götz, Thomas (1996): Der Staat im Wald. Forstpersonal und Forstausbildung im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts aus umwelthistorischer Perspektive. Das Beispiel des Rheinkreises. In: Christoph Ernst, Bernd-Stefan Grewe und Joachim Kuntz (Hg.): Beiträge zur Umweltgeschichte 1. Tagungen des Arbeitskreises für Forstgeschichte in Rheinland-Pfalz 1995 in Verbindung mit dem Sonderforschungsbereich 235. Trier, 105 S., S. 36–77.
- Gowdy, John (1997): Limited Wants, Unlimited Means. A Reader On Hunter-Gatherer Economics And The Environment: Island Press, 378 S.
- Graf, Jakob; Weber, Johannes (1965): Wald und Mensch, eine Lebensgemeinschaft. Geschichte, Lebensgemeinschaft, Bewirtschaftung und Wohlfahrtswirkungen des Waldes. München: Lehmann, 148 S.

- Grebe, Reinhard (1966): Grünplanung, Landschaftspflege und Naturschutz in der Gemeinde (Schriftenreihe Fortschrittliche Kommunalverwaltung, Bd. 9). Köln, Berlin: Grote, 194 S.
- Greider, Thomas; Garkovich, Lorraine (1994): Landscapes: The Social Construction of Nature and the Environment. In: *Rural Sociology* 59 (1), S. 1–24.
- Greverus, Ina-Maria (1989): Landflucht und Revitalisierung der Dörfer. In: Robert Hetlage (Hg.): Die post-traditionale Welt der Bauern. Frankfurt am Main: Campus Verlag, 290 S., S. 247–285.
- Grewe, Bernd-Stefan (2004a): Der versperrte Wald. Ressourcenmangel in der bayerischen Pfalz (1814–1870). Zugl.: Trier, Univ., Diss., 2000 (Umwelthistorische Forschungen, 1). Köln: Böhlau, 508 S.
- Grewe, Bernd-Stefan (2004b): „Man sollte Sehen und Weinen“. Holznotalarm und Waldzerstörung vor der Industrialisierung. In: Frank Uekötter und Jens Hohensee (Hg.): Wird Cassandra heiser? Die Geschichte falscher Ökoalarme. Stuttgart: Steiner (Historische Mitteilungen Beihefte Geschichte, 57), 165 S., S. 24–41.
- Griesheim, Ludwig Wilhelm von (1797): Handbuch der grundsätzlichen Forstwirtschaft im Staate mit Hinsicht auf die Landökonomie und Wildbahn. Erster Theil. Altenburg: Hofbuchdruckerey, 272 S.
- Grimm, Jacob (1842): Weisthümer. Dritter Theil. Göttingen: Dieterich, 900 S.
- Grimm, Jacob; Grimm, Wilhelm (1889): Deutsches Wörterbuch. Siebenter Band. N, O, P, Q. Leipzig: Hirzel, 2386 S.
- Grimm, Jacob; Maurer, Georg Ludwig von; Schröder, Richard (1866): Weisthümer. Fünfter Theil. Göttingen: Dieterich, 764 S.
- Grober, Ulrich (2002): Tiefe Wurzeln: Eine kleine Begriffsgeschichte von „sustainable development“ – Nachhaltigkeit. In: *Natur und Kultur* 3 (1), S. 116–128.
- Grober, Ulrich (2010): Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. München: Kunstmann, 298 S.; S.
- Grober, Ulrich (2013): Von Freiberg nach Rio. Carlowitz und die Bildung des Begriffs „Nachhaltigkeit“. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. München: Oekom, 288 SS., S. 13–30.
- Groeneveld, Sigmar (1997): Unterhalt statt Nachhaltigkeit. In: Werner G. Raza und Andreas Novy (Hg.): Kritische Geographie 12. Nachhaltig reich – nachhaltig arm? 1. Aufl. Wien: Brandes und Apsel (Kritische Geographie, 12), S. 25–40.
- Gronemeyer, Marianne (1988): Die Macht der Bedürfnisse. Reflexionen über ein Phantom. Orig.-Ausg (Rowohlt's Enzyklopädie Kulturen und Ideen, 460). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 315 S.
- Gronemeyer, Marianne (2000): Immer wieder neu oder ewig das Gleiche. Innovationsfieber und Wiederholungswahn. Darmstadt: Wiss. Buchges, 178 S.
- Gronemeyer, Marianne (2018): Die Grenze. Was uns verbindet, indem es trennt: Nachdenken über ein Paradox der Moderne. München: Oekom, 231 S.
- Groot, Wouter T. de (2006): From Friend to Enemy and Onwards: Visions of Nature in an Evolutionary Perspective. In: Riyan J. G. van den Born (Hg.): Visions of nature. A scientific exploration of people's implicit philosophies regarding nature in Germany, the Netherlands and the United Kingdom. Berlin, Münster: LIT, 255 S., S. 19–40.
- Groß, Patrizia; Konold, Werner (2010): Mittelwald als Agroforstsystem zwischen geordneter Nachhaltigkeit und Gestaltungsvielfalt. Eine historische Studie. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 181 (3/4), S. 64–71.
- Großkopff, Johann August (1759): Neues und wohl eingerichtetes Forst-, Jagd- und Weidewercks-Lexicon. Worinnen fast alle und jede, bey dem Forst- und Jagd-Wesen vorkommende Wörter und Benennungen ... auch deren Verstand und Inhalt deutlich beschrieben. Langensaltza: Martini, 352 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10295560-4>.
- Grossmann, Heinrich (1923): Das Futterlaub im Jura. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 74, S. 181–188.
- Großmann, Hermann (1931): Stärkeklassenverteilung im Oberholz des Mittelwaldes. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 82 (6), S. 163–177.
- Großmann, Manfred (2008): Hainich National Park, Western-Thuringia. Biodiversity of a representative European beech forest (*Fagus sylvatica*). In: Norbert Müller und Anita Kirmer (Hg.): Urban Biodiversity

- & Design. Implementing the Convention on Biological Diversity in towns and cities. Third Conference of the COmpetence NeTwork URban ECology. Bonn (BfN-Skripten, 229–2), S. 67–77.
- Großmann, Walter (1955): Niedersächsische Vermessungsgeschichte im 18. und 19. Jahrhundert. In: *C. F. Gauss und die Landesvermessung in Niedersachsen. – Hannover*, S. 17–59.
- Grote, Carl Gottlieb (1765): Entwurf der Forstwissenschaft, besonders in Absicht der Tangelwäldungen. Chemnitz: Bey Johann Christoph Stößel, 412 S.
- Grünberger, Georg (1788): Lehrbuch für die pfalzbaierischen Förster. Erster Theil, welcher die Anfangsgründe der Rechenkunst und Meßkunst enthält. München: bey Johann Baptist Strobl, 615 S.
- Grunewald, Karsten; Bastian, Olaf (2013): Ökosystemdienstleistungen. Konzept, Methoden und Fallbeispiele. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, 332 S.
- Grunwald, Armin (2004a): Die gesellschaftliche Wahrnehmung von Nachhaltigkeitsproblemen und die Rolle der Wissenschaften. In: Dirk Ipsen und Jan Cornelius Schmidt (Hg.): *Dynamiken der Nachhaltigkeit*. Marburg: Metropolis-Verl. (Ökologie und Wirtschaftsforschung, 53), 345 S., S. 313–341.
- Grunwald, Armin (2004b): Nachhaltigkeit begreifen. Zwischen Leitbild und Trugbild. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 13 (1), S. 2–3.
- Grunwald, Armin; Kopfmüller, Jürgen (2012): Nachhaltigkeit. Eine Einführung. 2., aktualisierte Auflage (Campus-Studium). Frankfurt am Main, New York: Campus Verlag, 279 S.
- Grütz, Alfred (1986): Mittelwald als forstwirtschaftliche Betriebsart. In: *AFZ* 47, S. 1166–1168.
- Guckland, Anja; Jacob, Mascha; Flessa, Heiner; Thomas, Frank M.; Leuschner, Christoph (2009): Acidity, nutrient stocks, and organic-matter content in soils of a temperate deciduous forest with different abundance of European beech (*Fagus sylvatica* L.). In: *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 172 (4), S. 500–511.
- Guenther, Konrad (1910): Der Naturschutz. Stuttgart: Hoffmansche Buchdruckerei, 278 S.
- Guimbel, Friedrich Ludwig (1834): Ueber die Feststellung des nachhaltigen Ertrages der Wäldungen. In: *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen mit bes. Rücksicht auf Bayern* (3), S. 27–72.
- Gunckel, Friedrich Wilhelm (1843): Vergleichung eines Buchen-Hochwaldes mit einem aus Buchen und einigen einzeln eingesprengten andern Holzarten bestehenden Mittelwalde. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (Juli 1843), S. 244–248.
- Günther, Egon (2000): Beiträge zur Ortsgeschichte des Dorfes Herberhausen. Duderstadt: Mecke, 552 S.
- Günther, Ralf (1994): Der Arnsberger Wald im Mittelalter. Forstgeschichte als Vefassungsgeschichte. Zugl.: Münster (Westfalen), Univ., Diss.: 1991 (Geschichtliche Arbeiten zur westfälischen Landesforschung, 20). Münster: Aschendorff, 345 S.
- Gwinner, Wilhelm Heinrich (1834): Der Waldbau in kurzen Umrissen. Für Forstleute, Waldbesitzer und Ortsvorsteher. Stuttgart: Schweizerbart's Verlagsbuchhandlung, 312 S.
- Gwinner, Wilhelm Heinrich (1836): Forstliche Reiseberichte aus dem Schur- Welzheimer und Limburger-Wald und der schwäbischen Alp. Mit 1 Beilage, die Resultate der Aufnahme von Probeflächen enthaltend. In: *Forstliche Mittheilungen* 1 (1), S. 55–108.
- Haber, Wolfgang (1994): „Sustainability“ und „Sustainable Development“ ökologisch kommentiert. In: U. Brösse (Hg.): *Dauerhafte, umweltgerechte Raumentwicklung*. Hannover: ARL (Arbeitsmaterial der ARL / Akademie für Raumforschung und Landesplanung), S. 156–187.
- Haber, Wolfgang (2004): Über den Umgang mit Biodiversität. In: *Berichte der ANL* 28, S. 25–43.
- Haber, Wolfgang (2008): Naturschutz in der Kulturlandschaft – ein Widerspruch in sich? In: *Laufener Spezialbeiträge* (1), S. 15–26.
- Haber, Wolfgang (2010): Die unbequemen Wahrheiten der Ökologie. Eine Nachhaltigkeitsperspektive für das 21. Jahrhundert (Carl-von-Carlowitz-Reihe, Bd. 1). München: Oekom, 69 S.
- Haber, Wolfgang (2013): Nachhaltige Entwicklung. Zwischen Notwendigkeit, Tugend und Illusion. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): *Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz*. München: Oekom, 288 SS., S. 83–110.

- Habermas, Jürgen (1969): Technik und Wissenschaft als „Ideologie“. 2. Aufl. (Edition Suhrkamp, 287). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 169 S.
- Habermas, Jürgen (1991): Der philosophische Diskurs der Moderne: zwölf Vorlesungen. 3. Aufl. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 449 S.
- Hacker, Hermann (1983): »Eierberge« und »Banzer Berge«, bemerkenswerte Waldgebiete im oberen Maintal: ihre Schmetterlingsfauna. Ein Beitrag zum Naturschutz. In: *Berichte der ANL* 7, S. 123–130.
- Hadley, P.; Hall, A.; Taylor, M.; Needham, A.; Taylor, B.; Conneller, C.; Milner, N. (2010): To Block Lift or Not to Block Lift? An Experiment at the Early Mesolithic Site of Star Carr, North-East Yorkshire, UK. In: *IA* 47 (28), S. 1–31.
- Hagen, Clemens (1960): Die Entwicklung der forstlichen Zustandserfassung in einigen Waldgebieten der Ostschweiz und ihre Beziehung zur allgemeinen Entwicklung. Ein Beitrag zur Geschichte der Forsteinrichtung und Waldwertschätzung. In: *Mitteilungen der Schweizerischen Anstalt für das forstliche Versuchswesen* 36 (2), S. 143–217.
- Hagen, Otto von (1867): Die forstlichen Verhältnisse Preußens. Berlin: Springer, 311 S.
- Hager, Johann Wilhelm Friedrich von (1764): J. W. F. Hagers kurzgefaßter und gründlicher Unterricht von dem Waldbau, als dem einzigen Mittel, wodurch dem einreißenden Holzangel bey Zeiten vorzubeugen. Kopenhagen: Gabriel Christian Rothens Wittwe & Proft, 48 S. S.; Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:gbv:3:1-157875>, zuletzt geprüft am 17.05.2019.
- Hahn, Andreas (2008): Zum Begriff der forstlichen Nachhaltigkeit. In: *AFZ – Der Wald* (17), S. 902–904.
- Hakes, Wilfried (2001): Monitoring Recent Vegetation Changes in Nutrient-Rich Beechwoods in Central Germany. In: A. Kratochwil, H. Lieth und C. A. Burga (Hg.): *Biomonitoring*. Dordrecht: Springer Netherlands (Tasks for Vegetation Science, 35), 1 online resource (242 S.), S. 61–71.
- Hamberger, Joachim (1991): Geschichte des Waldes der Stadt Iphofen (Schriftenreihe der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität München und der Bayerischen Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt, 112). München, 118 S.
- Hamberger, Joachim (2003): Nachhaltigkeit – Eine Idee aus dem Mittelalter? Wie es dazu kam, dass wir unsere Wälder nachhaltig bewirtschaften. In: *LWF aktuell* (37), S. 38–41, zuletzt geprüft am 01.11.2016.
- Hamberger, Joachim (2006a): Mittelwald Iphofens soll in Hochwald überführt werden. Stadtrat sieht ökonomische Belange vor ökologischen und kulturhistorischen. In: *LWF aktuell* 52, S. 32.
- Hamberger, Joachim (2006b): Mittelwald, archaische Bewirtschaftungsform und Geburtsstätte nachhaltiger Forstwirtschaft. (vgl. Artikel S. 32). In: *LWF aktuell* 52, S. 53.
- Hamberger, Joachim (2009): Von der Nachlässigkeit zur Nachhaltigkeit: etymologische und forsthistorische Annäherung an Schlüsselbegriffe bei Hans Carl von Carlowitz. In: Joachim Hamberger (Hg.): *Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Egon Gundermann*. Unter Mitarbeit von Egon Gundermann. München: Frank (Forstliche Forschungsberichte München, Nr. 206), 181 SS., S. 31–38.
- Hamberger, Joachim (2011): Der Tannensäer von Nürnberg. Peter Stromer, Handelsherr und Bergbauunternehmer aus Nürnberg, gilt als der Erfinder der Nadelholzsäer. In: *LWF aktuell* 82, S. 50.
- Hamberger, Joachim (2013a): Nachhaltigkeit. Die Vermessung eines Begriffs. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): *Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz*. München: Oekom, 288 SS., S. 127–140.
- Hamberger, Joachim (2013b): Von der Sylvicultura zur Waldkultur. Die Entwicklung und Umsetzung des Nachhaltigkeitsgedankens in der Forstwirtschaft. In: *LWF Wissen* 72, S. 15–23.
- Hamm, Julius (1896): *Der Ausschlagwald*. Berlin: Parey, 267 S.
- Hamm, Julius (1900): Leitsätze für den Mittelwaldbetrieb. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 22 (8), S. 392–404.
- Hampicke, Ulrich (2013): *Kulturlandschaft und Naturschutz. Probleme-Konzepte-Ökonomie*. Dordrecht: Springer, 342 S.
- Hänselmann, Ludwig (Hg.) (1900): *Urkundenbuch der Stadt Braunschweig*; 2. Band. 1031–1320. Braunschweig: Schwetschke und Sohn, 749 S.

- Hanslin, Ulrich (1856): Ueber den Mittelwald-Betrieb. In: *Schweizerisches Forst-Journal* 7 (12), S. 245–263.
- Hansmann, Ralf; Scholz, Roland W. (2002): Eine Studie zum individuellen Erleben waldbezogener Nachhaltigkeit und zu Effekten einer Wissensvermittlung im Rahmen von Befragungen. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 153 (5), S. 159–166.
- Häpke, Ulrich (1996): Nachhaltigkeit – Leitbild für wen? In: *Arbeitsergebnisse der Schriftenreihe der Arbeitsgemeinschaft Ländliche Entwicklung* 35, S. 34–39.
- Häpke, Ulrich (2010): Von den Markenteilungen bis zum Emscher Landschaftspark: Freiraumverluste und Freiraumschutz im Ruhrgebiet. Common-Property-Institutionen als Lösungsansatz? Dissertation an der Universität Kassel. Kassel: Universitätsbibliothek Kassel, 349 S.
- Hard, Gerhard (1970): Die „Landschaft“ der Sprache und die „Landschaft“ der Geographen. Semantische und forschungslogische Studien zu einigen zentralen Denkfiguren in der deutschen geographischen Literatur (Colloquium geographicum, Bd. 11). Bonn: In Kommission bei F. Dümmler, 278 S.
- Hard, Gerhard (1973): Die Geographie. Eine wissenschaftstheoretische Einführung (Sammlung Götschen, 9001). Berlin: de Gruyter, 318 S.
- Hard, Gerhard (1985): Städtische Rasen hermeneutisch betrachtet. In: B. Backé und M. Seger (Hg.): Festschrift Elisabeth Lichtenberger (Klagenfurter Geographische Schriften, 6), S. 29–52.
- Hard, Gerhard (1995): Spuren und Spurenleser. Zur Theorie und Ästhetik des Spurenlesens in der Vegetation und anderswo (Osnabrücker Studien zur Geographie, 16). Osnabrück: Rasch, 198 S.
- Hard, Gerhard (2005): Der Wald als Palimpsest. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* 69, S. 212–215.
- Hardin, Garrett (1968): The tragedy of the commons. In: *Science* 162 (3859), S. 1243–1248.
- Härdtle, Werner; Ewald, Jörg; Hölzel, Norbert (2008): Wälder des Tieflandes und der Mittelgebirge. 41 Tabellen (Ökosysteme Mitteleuropas aus geobotanischer Sicht). Stuttgart: Ulmer, 252 S.
- Härdtle, Werner; Oheimb, Goddert von; Westphal, Christina (2003): The effects of light and soil conditions on the species richness of the ground vegetation of deciduous forests in northern Germany (Schleswig-Holstein). In: *Forest Ecology and Management* 182 (1-3), S. 327–338.
- Harenburg, Bernd; Wannags, Ingeborg (1991): Von Haus zu Haus. Organisationsformen und ihre Gebrauchsmarkkmale. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (23), S. 6–123.
- Hartig, Ernst Friedrich (1825): Die Forstbetriebs-Einrichtung nach staatswirthschaftlichen Grundsätzen. Cassel: Krieger, 242 S.
- Hartig, Ernst Friedrich (1826): Anweisung zur Aufstellung und Ausführung der jährlichen Forstwirtschaftspläne. Nach Maßgabe einer systematischen Forstbetriebs-Einrichtung. Giessen: Heyer, 224 S.
- Hartig, Friedrich Karl (1808a): Die Hoch- und Niederwaldbehandlung. Erster Theil. Gründe für und wider die Behandlung; nebst einer Umformungsmethode. Leipzig: Baumgärtnerische Buchhandlung, 162 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1791): Anweisung zur Holzzucht für Förster. Marburg: Neue Akademische Buchhandlung, 144 S.; Online verfügbar unter https://reader.digitale-sammlungen.de/de/fs1/object/display/bsb10295669_00151.html.
- Hartig, Georg Ludwig (1794): Physicalische Versuche über das Verhältniss der Brennbarkeit der meisten deutschen Wald-Baum-Hölzer. Ein Beytrag zur höheren Forstwissenschaft. Marburg: Akademische Buchhandlung, 80 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1795): Anweisung zur Taxation der Forste, oder zur Bestimmung des Holztrags der Wälder. Ein Beytrag zur höheren Forstwissenschaft: Nebst einer illuminirten Forst-Charte und mehreren Tabellen. Giessen: Heyer, 200 S.; Online verfügbar unter <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10295671-0>.
- Hartig, Georg Ludwig (1798): Beweis, daß durch die Anzucht der weißblühenden Acacie schon wirklich entstandenem oder nahe bevorstehendem Brennholz-mangel nicht abgeholfen werden kann. Nebst einem Vorschlag auf welche Art dieser große Zweck viel sicherer zu erreichen seyn möchte; Nebst einem Kupferstich und drey Tabellen, 100 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1803): Grundsätze der Forst-Direction: in der neuen Gelehrten-Buchhandlung, 308 S.

- Hartig, Georg Ludwig (1804): Anweisung zur Taxation und Beschreibung der Forste. Nebst einem Anhang über die Berechnung des Geldwerthes eines Forstes. 2., ganz umgearbeitete und vermehrte Auflage. Gießen, Darmstadt: Heyer, 208 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1808b): Lehrbuch für Förster und die es werden wollen. Dritter und letzter Band, welcher von der Forsttaxation und der Forstbenutzung handelt. Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 212 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1808c): Lehrbuch für Förster und die es werden wollen. Erster Band, welcher die Vorbereitungs- und Hilfs-Wissenschaften enthält. Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 262 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1808d): Lehrbuch für Förster und die es werden wollen. Zweyter Band, welcher von der Holzzucht und dem Forstschutze handelt. Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 376 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1820): Lehrbuch für Förster und die es werden wollen. Zweyter Band, welcher von der Holzzucht und dem Forstschutze handelt. 6. Aufl. (Bd. 2). Stuttgart und Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 348 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1827): Lehrbuch für Förster und die es werden wollen. Zweiter Band, welcher von der Holzzucht und dem Forstschutze handelt. 7. Aufl. (2). Stuttgart u.a.: Cotta'sche Buchhandlung, 367 S.; Online verfügbar unter <https://opacplus.bsb-muenchen.de/search?id=10417263&db=100>.
- Hartig, Georg Ludwig (1830): Über die beste Art, die Nadelholzwaldungen zu verjüngen und neue anzuziehen. In: Georg Ludwig Hartig (Hg.): Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen: Duncker und Humblot, 297 S., S. 181–194.
- Hartig, Georg Ludwig (1831): Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange, in gedrängter Kürze. Ein Handbuch für Forstleute, Kameralisten und Waldbesitzer. Berlin: Duncker & Humblot, 563 S.
- Hartig, Georg Ludwig (1832): Die Forstwissenschaft nach ihrem ganzen Umfange, in gedrängter Kürze: ein Handbuch für Forstleute, Kameralisten und Waldbesitzer. Reutlingen: Enßlin'sche Buchhandlung, 563 S.
- Hartig, Georg Ludwig; Hartig, Theodor (1840a): Lehrbuch für Förster und die, welche es werden wollen. Zweiter Band, welcher von der Betriebslehre, von der Holzzucht und vom Forstschutz handelt. 8. Aufl. 3 Bände. Stuttgart und Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 320 S.
- Hartig, Georg Ludwig; Hartig, Theodor (1840b): Lehrbuch für Förster und die, welche es werden wollen. Dritter und letzter Band, welcher von der Forst-Taxation und der Forst-Benutzung handelt. 8. Aufl. 3 Bände. Stuttgart und Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 170 S.
- Hartig, Georg Ludwig; Hartig, Theodor (1840c): Lehrbuch für Förster und für die, welche es werden wollen. Erster Band. System und Vorbereitungswissenschaften. 8. Aufl. 3 Bände. Stuttgart und Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 232 S.
- Hartig, Theodor (1851): Vergleichende Untersuchungen über den Ertrag der Rothbuche im Hoch- und Pflanzwalde, im Mittel- und Niederwald-Betriebe, nebst Anleitung zu vergleichenden Ertragsforschungen. 2. Aufl.: Berlin, 148 S.; Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/2027/hvd.32044107234163>, zuletzt geprüft am 07.01.2019.
- Hartmann, Friedrich-Karl; Jahn, Gisela (1967): Waldgesellschaften des mitteleuropäischen Gebirgsraumes nördlich der Alpen. Tabellen, Grundlagen und Erläuterungen: Textteil (Ökologie der Wälder und Landschaften, 1). Stuttgart: Fischer G, 636 S.
- Hartstein, Eduard (1850): Statistisch-landwirthschaftliche Topographie des Kreises Bonn. Eine vom landwirthschaftlichen Central-Verein für Rheinpreußen gekrönte Preisschrift ; nebst mehreren Tabellen. Bonn, 341 S.
- Hasel, Karl (1971): Markgenossenschaften und Waldeigentum im Lichte neuerer Forschungen. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 142, S. 139–145.
- Hasel, Karl (1982): Studien über Wilhelm Pfeil (Aus dem Walde, 36). Hannover: Niedersächs. Minister für Ernährung Landwirtschaft u. Forsten, 399 S.
- Hasel, Karl (1985): Forstgeschichte. Ein Grundriss für Studium und Praxis (Pareys Studentexte, 48). Hamburg: Parey, 258 S.
- Hasel, Karl (1993): Zur Geschichte der Waldverwüstung in Deutschland und ihrer Überwindung durch Forstwirtschaft. In: *Zeitschrift für Wirtschaftsgeographie* 37 (1), S. 117–125.

- Hasel, Karl; Schwartz, Ekkehard (2006): Forstgeschichte. Ein Grundriß für Studium und Praxis. 3. Aufl. Regensburg: Kessel.
- Hauff, Volker (Hg.) (1987): Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht. World Commission on Environment and Development. Grevin: Eggenkamp, 421 S.
- Haupt, Rainer (2012): Mittelwald. Nachhaltigkeit und Artenvielfalt. In: *Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen* 49 (3), S. 91–99.
- Hausendorff, E. (1952): Waldwirtschaft oder Plantagenwirtschaft. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 71 (3), S. 116–126.
- Hauser, A. (1975): Brachland oder Wüstung? Zur begrifflichen und historischen Abklärung des Brachlandproblems. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 126 (1), S. 1–12.
- Hausrath, Hans (1899): Die 41. Versammlung des badi-schen Forstvereins zu Offenburg, am 25.–27. September 1898. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 21 (1), S. 44–51.
- Hausrath, Hans (1907): Der deutsche Wald (Aus Natur und Geisteswelt, 153). Leipzig: Teubner, 130 S.
- Hausrath, Hans (1928): Beiträge zur Geschichte des Nieder- und Mittelwaldes in Deutschland. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 104, S. 345–358.
- Hausrath, Hans (1982): Geschichte des deutschen Waldbaus. Von seinen Anfängen bis 1850. Freiburg im Breisgau: Hochschulverlag, 416 S.
- Haußen, Johann Salomon (1822): Theoretisch-praktische Anweisung zum Plan- und Situationszeichnen zunächst für Forstmänner, auch für Kameralisten und Oekonomen. Hg. v. Johann Matthäus Bechstein und Christian Peter Laurop. Gotha, Erfurt: Hennings (Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen für angehende und ausübende Forstmänner und Jäger Welcher die Anweisung zum Hand- und Planzeichnen enthält, 2).
- Hawley, Ralph Chipman; Hawes, Austin Foster (1912): Forestry in New England. A handbook of eastern forest management. 1. ed. New York: Wiley usw, 479 S.
- Hazzi, Joseph von (1804): Die echten Ansichten der Waldungen und Förste. Gegenwärtig über ihre Purificationen, sammt der Geschichte des Forstwesens im Allgemeinen, vorzüglich in Baiern. Erster Band. München: bey Joseph Lentner, 143 S.
- Hazzi, Joseph von (1805a): Die echten Ansichten der Waldungen und Förste. Gegenwärtig über das zweckwürdige und ungerechte des Forstregals oder der Forstpolizey; mit Vorschlägen der nothwendigen Reformen. München: bey Joseph Lentner, 304 S.
- Hazzi, Joseph von (1805b): Die echten Ansichten der Waldungen und Förste; gegenwärtig über das Gemein-schädliche der Beybehaltung der Staatsförste, oder der sogenannten Kammeralforstregie, mit dem Detail der bayerischen Kammeralforststatistik zur Beleuchtung der Kammeralforststatistik im Allgemeinen. Zweyter Band. München: bey Joseph Lentner, 478 S.
- Hazzi, Joseph von (1820): Über Behandlung, Futter und Mastung des Viehs der Landwirtschaft. vorgetragen in der öffentlichen Versammlung des landwirthschaftlichen Vereins in München. München: Fleischmann, 62 S.
- Heck, Carl Robert (1931): Handbuch der freien Durchforstung mit Beiträgen zum forstlichen Versuchswesen. Stuttgart: Schweizerbart, 348 S.
- Hédli, Radim; Kopecký, Martin; Komárek, Josef (2010): Half a century of succession in a temperate oakwood. From species-rich community to mesic forest. In: *Diversity and Distributions* 16 (2), S. 267–276.
- Hefele (1896): Rezension zu A. Puton: Die Forsteinrichtung im Nieder- und Mittelwaldbetriebe. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 18 (3), S. 440–445.
- Hefele (1897): Die XXIV. Versammlung deutscher Forstmänner zu Braunschweig, 14. mit 17. September 1896. In: *European Journal of Forest Research* 19 (2), S. 93–119.
- Hefti, P. (1915): Umwandlung von Mittelwald in Hochwald. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 66 (9-12), 161-207, mit Unterbrechung.
- Hegmon, Michelle (2017): The Give and Take of Sustainability. Archaeological and Anthropological Perspectives on Tradeoffs: Cambridge University Press, 299 S.
- Hehn, Maria (2009): Arbeit adelt – und Ihr bleibt bürgerlich! Frauenausschluss aus deutschen Forstverwaltungen im Wandel der Zeit. In: Maria Hehn und Christiane Katz (Hg.): Abschied vom grünen Rock. Forstverwaltungen, waldbezogene Umweltbildung

- und Geschlechterverhältnisse. München: Oekom, 227 S., S. 33–43.
- Heidegger, Martin (1927/1957): Sein und Zeit. 8., unveränd. Aufl. Tübingen: Niemeyer, 437 S.
- Heikinheimo, Olli (1915/1919): Kaskiviljelyksen vaikutus Suomen metsiin/Der Einfluss der Brandwirtschaft auf die Wälder Finnlands. Deutsche Übersetzung. In: *Acta Forestalia Fennica* 4, S. 1–59.
- Heilmann-Clausen, Jacob; Christensen, Morten (2005): Wood-inhabiting macrofungi in Danish beech-forests – conflicting diversity patterns and their implications in a conservation perspective. In: *Biological Conservation* 122 (4), S. 633–642.
- Heinken, Thilo (2019): Vom Bodensauren Niederwald zum mesophilen Hochwald – Vegetationsveränderungen in Eichenmischwäldern im Flachland südlich der Aller im Verlauf von 25 Jahren. In: *Braunschweiger Geobotanische Arbeiten* 13, S. 119–139.
- Heinrichs, Steffi; Schmidt, Wolfgang; Bernhardt-Römermann, Markus (2017): Biotic homogenization of herb layer composition between two contrasting beech forest communities on limestone over 50 years. In: *Appl Veg Sci* 20 (2), S. 271–281.
- Heinrichs, Steffi; Schulte, Uta; Schmidt, Wolfgang (2011): Veränderung der Buchenwaldvegetation durch Klimawandel? Ergebnisse aus Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen. In: *Forstarchiv* 82, S. 48–61.
- Heinrichs, Steffi; Winterhoff, Wulfard; Schmidt, Wolfgang (2012): Vegetation dynamics of beech forests on limestone in central Germany over half a century – effects of climate change, forest management, eutrophication or game browsing? In: *Biodiversity & Ecology* 4, S. 49–61.
- Heinrichs, Steffi; Winterhoff, Wulfard; Schmidt, Wolfgang (2014): 50 Jahre Konstanz und Dynamik im Seggen-Hangbuchenwald (*Carici-Fagetum*)-Ein Vergleich alter und neuer Vegetationsaufnahmen aus dem Göttinger Wald. In: *Tuexenia* 34, S. 9–38.
- Heirowsky, Johann (1835): Die Mittelwaldwirtschaft in Böhmen. In: *Allgemeines Forst- und Jagd-Journal* 5 (18), S. 137–141.
- Held, Martin (1994): Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“. In: *Umweltwissenschaften und Schadstoff-Forschung* 6 (4), S. 209.
- Heldenberg, Franz Xaver Georg (1828): Praktische Forstkunde. Für angehende Forstmänner untergeordneter Dienstgrade mit besonderer Rücksicht auf Konkurrenzprüfungen in systematisch geordneten Fragen und Antworten. Zweyter Theil. 3 Bände (2). München: Fleischmann, 299 S.
- Helfrich-Hau, Timea (2014): Multifunktionalität von Niederwäldern in Rheinland-Pfalz: Aspekte des Naturschutzes und des Tourismus. zugleich Dissertation an der Alberts-Ludwig-Universität Freiburg i. Brsg. Freiburg im Breisgau, 248 S.
- Hendinger, Helmtraut (1960): Der Wandel der Mittel- und Nordeuropäischen Waldlandschaft durch die Entwicklung der Forstwirtschaft im industriellen Zeitalter. In: *Geografiska Annaler* 42 (4), S. 294.
- Hendinger, Helmtraut (1966): Wandlungen der Waldbesitzstruktur und der Forstwirtschaft in Franken durch machtpolitische und wirtschaftsliberale Einflüsse in napoleonischer Zeit. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 85 (3-4), S. 98–107.
- Hennert, Carl Wilhelm (1791): Anweisung zu Taxation der Forsten nach den hierüber ergangenen und bereits bey vielen Forsten in Ausübung gebrachten Königl. Preuß. Verordnungen: Mit zwey illumirten Kupfern: Nicolai, 297 S.
- Hennert, Carl Wilhelm (1792): Bemerkungen auf einer Reise nach Harbke. ein Beytrag zur Forstwissenschaft und Gartenkunst: Bey Friedrich Nicolai, 88 S.
- Hennig, Rolf (1991): Nachhaltigkeitswirtschaft. Der Schlüssel für Naturerhaltung und menschliches Überleben (Schriften zur Organik – Beiträge zum Ausbau einer Philosophie für das Überleben der Menschheit durch erhaltende Naturnutzung). Quickborn: Braun & Behrmann, 112 S.
- Hennig, Rolf (2002): Über den Nachhaltigkeitsbegriff im Jagdwesen. In: *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 48 (4), S. 271–275.
- Heppe, Carl von (1751): Herrn Carl von Heppe aufrichtiger Lehrprinz. Oder praktische Abhandlung von dem Leithund, als dem Fundament der edlen hirschgerechten Jägerey ; nebst gründlicher Erklärung der weydännischen Redensarten und vielen anderen zur Jagdwissenschaft dienlichen allgemeinen Anmerkungen. Augsburg: Lotter, 499 S.

- Herbst, Udo (2011): Die niedersächsischen Landesforsten und das „LÖWE“-Programm. Von Anspruch und Wirklichkeit. In: *Umweltzeitung* (Juli/August), S. 4–6.
- Hermý, Martin; Honnay, Olivier; Firbank, Les; Gra-shof-Bokdam, Carla; Lawesson, Jonas E. (1999): An ecological comparison between ancient and other forest plant species of Europe, and the implications for forest conservation. In: *Biological Conservation* 91 (1), S. 9–22.
- Hermý, Martin; Stieperaere, Herman (1981): An indirect gradient analysis of the ecological relationships between ancient and recent riverine woodlands to the south of Bruges (Flanders, Belgium). In: *Vegetatio* 44 (1), S. 43–49.
- Hermý, Martin; Verheyen, Kris (2007): Legacies of the past in the present-day forest biodiversity. A review of past land-use effects on forest plant species composition and diversity. In: Tohru Nakashizuka (Hg.): *Sustainability and Diversity of Forest Ecosystems. An Interdisciplinary Approach*. Tokyo: Springer Japan, S. 361–371.
- Herrera-Montes, María Isabel (2018): Protected Area Zoning as a Strategy to Preserve Natural Soundscapes, Reduce Anthropogenic Noise Intrusion, and Conserve Biodiversity. In: *Tropical Conservation Science* 11 (11), 1–15.
- Herrmann, Bernd (2011a): „Auf keinen Fall mehr als dreimal wöchentlich Krebs, Lachs oder Hasenbraten müssen!“. Einige vernachlässigte Probleme der „historischen Biodiversität“. In: Bernd Herrmann (Hg.): „... mein Acker ist die Zeit“. Aufsätze zur Umweltgeschichte. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, S. 49–76.
- Herrmann, Bernd (2011b): Empirische Zugänge zu historischen Biodiversitätsverdrängungen und Biodiversitätslenkungen. Die Beispiele Melioration und Schädlingsbekämpfung. In: Bernd Herrmann (Hg.): „... mein Acker ist die Zeit“. Aufsätze zur Umweltgeschichte. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, S. 233–253.
- Herrmann, Bernd (2011c): Holz – Umwelt – Mensch. In: Bernd Herrmann (Hg.): „... mein Acker ist die Zeit“. Aufsätze zur Umweltgeschichte. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, S. 78–84.
- Herrmann, Bernd (2011d): Natur und Mensch in Mitteleuropa im letzten Jahrtausend. Eine interdisziplinäre Umweltgeschichte. In: Bernd Herrmann (Hg.): „... mein Acker ist die Zeit“. Aufsätze zur Umweltgeschichte. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, S. 85–103.
- Herrmann, Bernd (2014): Geschichte und Konzept der Nachhaltigkeit. Oder Was „42“ wirklich bedeutet (abgesehen vom Universum und dem ganzen Rest). In: Rolf-Jürgen Gleitsmann-Topp und Jürgen E. Wittmann (Hg.): *Automobile Nachhaltigkeit und Ressourceneffizienz. Gestern – heute – morgen : Stuttgarter Tage zur Automobil- und Unternehmensgeschichte 2013*. 1. Auflage. [Stuttgart]: Mercedes-Benz Classic Archive (Wissenschaftliche Schriftenreihe des DaimlerChrysler Konzernarchivs, Band 17), 247 S., S. 15–34.
- Herrmann, Bernd (2016): *Umweltgeschichte. Eine Einführung in die Grundbegriffe*. 2. Aufl. Heidelberg: Springer, 360 S.
- Hesmer, Herbert (1932): Die Entwicklung der Wälder des nordwestdeutschen Flachlandes. Zugleich ein Beitrag zur Frage seiner natürlichen Waldgesellschaften. In: *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen* 64 (10), S. 577–607.
- Hesmer, Herbert (1934): Naturwaldzellen. In: *Der Deutsche Forstwirt* 16, 133–135 & 141–143.
- Hesmer, Herbert (1958): *Wald und Forstwirtschaft in Nordrhein-Westfalen. Bedingtheiten, Geschichte, Zustand*. Hannover: Schaper, 540 S.
- Hesmer, Herbert (1975): *Leben und Werk von Dietrich Brandis 1824–1907. Begründer der tropischen Forstwirtschaft Förderer der forstlichen Entwicklung in den USA Botaniker und Ökologe (Abhandlungen der Rheinisch-Westfälischen Akademie der Wissenschaften, 58)*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 476 S.
- Hesmer, Herbert; Schroeder, Fred-Günter (1963): *Waldzusammensetzung und Waldbehandlung im Niedersächsischen Tiefland westlich der Weser und in der Münsterschen Bucht bis zum Ende des 18. Jahrhunderts: forstgeschichtlicher Beitrag zur Klärung der natürlichen Holzartenzusammensetzung und ihrer künstlichen Veränderungen bis in die frühe Waldbauzeit; mit 9 Tabellen (Decheniana. Decheni-*

- ana-Beihefte). Bonn: Selbstverl. des Naturhist. Vereins, 304 S.
- Heß, Richard (1876): Burgsdorf: Friedrich August Ludwig v. B. In: Historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften (Hg.): Allgemeine Deutsche Biographie. 1. Aufl. München/Leipzig: Duncker & Humblot (Allgemeine Deutsche Biographie, 3), 795 S., S. 613–615.
- Heß, Richard (1879): Hartig, Georg Ludwig. In: Historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften (Hg.): Allgemeine deutsche Biographie. Gruber – Hassencamp. 1. Aufl. München/Leipzig: Duncker & Humblot (Allgemeine Deutsche Biographie, 10), 768 S., S. 659–665.
- Heß, Richard (1883): Laurop, Christian Peter. In: Historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften (Hg.): Allgemeine deutsche Biographie. Lassus – Litschower. Leipzig: Duncker & Humblot, 796 S., S. 68–71.
- Heß, Richard (1895): Uslar, Julius Heinrich von. In: Historische Commission bei der königl. Akademie der Wissenschaften (Hg.): Allgemeine Deutsche Biographie. 1. Aufl. München/Leipzig: Duncker & Humblot (Allgemeine Deutsche Biographie, 39), S. 383–384.
- Hessen Forst (2018): Nachhaltigkeitsbericht für 2017. Kassel, 94 S.
- Hessenmöller, Dominik; Nieschulze, Jens; Lüpke, Nikolas von; Schulze, Ernst-Detlef (2011): Identification of forest management types from ground-based and remotely sensed variables and the effects of forest management on forest structure and composition. In: *Forstarchiv* (82), S. 171–183.
- Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2016): Weiterentwicklung der Hessischen Biodiversitätsstrategie. Wiesbaden, 14 S.
- Heyer, Carl (1841): Die Waldertrags-Regelung. Giesen: Ferber, 264 S.
- Heyer, Carl (1854): Der Waldbau oder die Forstproductenzucht. Leipzig: Teubner, 409 S.
- Heyer, Carl; Heß, Richard (1893): Der Waldbau oder die Forstproductenzucht. in neuer Bearbeitung hrsg. von R. Heß. 4. Auflage in neuer Bearb. Leipzig: Teubner, 634 S.
- Heymer, Paul (1934): Die westfälische Waldwirtschaft seit Beginn des 19. Jahrhunderts. Dissertation an der Universität Köln. Bottrop: Postberg, 72 S.
- Hirschberg, Walter; Müller, Wolfgang (Hg.) (2005): Wörterbuch der Völkerkunde. [mit 1250 Stichwörtern]. Neuausg., 2. Aufl. Berlin: Reimer, 427 S.
- Hobbs, Richard J.; Hallett, Lauren M.; Ehrlich, Paul R.; Mooney, Harold A. (2011): Intervention Ecology: Applying Ecological Science in the Twenty-first Century. In: *BioScience* 61 (6), S. 442–450.
- Hochbichler, Eduard (1993): Methods of oak silviculture in Austria. In: *Annales des Sciences Forestières* 50 (6), S. 583–591.
- Hochbichler, Eduard (2008): Fallstudien zur Struktur, Produktion und Bewirtschaftung von Mittelwäldern im Osten Österreichs (Weinviertel) (Forstliche Schriftenreihe, 20). Wien: Österr. Ges. für Waldökosystemforschung und Experimentelle Baumforschung, 246 S.
- Hoffmann, Karl (1960): Forstwirtschaft und Naturschutz. In: *Der Friedenstein – Monatsblätter des Deutschen Kulturbundes Kreisleitung Gotha* (Mai), S. 109–110.
- Hofmeister, Heinrich (1983): Lebensraum Wald. Ein Weg zum Kennenlernen von Pflanzengesellschaften und ihrer Ökologie. 2. Aufl. Hamburg und Berlin: Parey.
- Hofmeister, Heinrich (2016): Lebensraum Wald. Pflanzengesellschaften und ihre Ökologie. Reprint der 4. Auflage. Remagen-Oberwinter: Kessel-Verlag, 286 S.
- Hohberg, Wolf Helmhard von (1682): *Georgica Curiosa*. Oder: Des auf alle in Teutschland übliche Land- und Haus-Wirthschafften gerichteten/ hin und wieder mit vielen untermengten raren Erfindungen und Experimenten versehenen/ auch einer mercklichen Anzahl Kupffer gezierten Adelichen Land- und Feld-Lebens. Anderer Theil (Bd. 2 von 2). 1. Aufl. Nürnberg: Endter, 726 S.; Online verfügbar unter Deutsches Textarchiv <http://www.deutschestextarchiv.de/hohberg_georgica02_1682/631>.
- Holenstein, André (2010): Bauern zwischen Bauernkrieg und Dreißigjährigem Krieg. EBook-Ausgabe (Enzyklopädie deutscher Geschichte, Bd. 38). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 169 S.

- Holmes, George (2011): Conservation's Friends in High Places: Neoliberalism, Networks, and the Transnational Conservation Elite. In: *Global Environmental Politics* 11 (4), S. 1–21.
- Holtz, Herman (1981): Assessment of woodlands for nature conservation. In: George F. Peterken (Hg.): *Woodland Conservation and Management*. Dordrecht: Springer Netherlands, S. 231–249.
- Hölzl, Richard (2010a): Historicizing Sustainability. German Scientific Forestry in the Eighteenth and Nineteenth Centuries. In: *Science as Culture* 19 (4), S. 431–460.
- Hölzl, Richard (2010b): *Umkämpfte Wälder: Die Geschichte einer ökologischen Reform in Deutschland 1760-1860*: Campus Verlag.
- Hölzl, Richard (2014): Natur ohne Wald. Oder warum „naturnaher Waldbau“ und „Naturschutz“ nicht zusammenfanden – Ein Essay. In: Manfred Jakubowski-Tiessen und Sprenger Jana (Hg.): *Natur und Gesellschaft. Perspektiven der interdisziplinären Umweltgeschichte*. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen (Graduiertenkolleg Interdisziplinäre Umweltgeschichte), S. 103–113.
- Hölzl, Richard; Grewe, Bernd-Stefan (2018): Forestry in Germany, c.1550-2000. In: Jan K. Oosthoek und Richard Hölzl (Hg.): *Managing northern Europe's forests. Histories from the age of improvement to the age of ecology*. New York NY, Oxford: Berghahn Books (The environment in history, volume 12), 405 S., S. 15–65.
- Homburg, Georg Theodor (1878): *Die Nutzwirtschaft im geregelten Hochwald-Ueberhaltbetriebe und ihre Praxis. Für Forstmänner und Waldbesitzer nach den Ergebnissen von langjährigen, in größeren Privatforsten angestellten Versuchen und nach sonst gesammelten Erfahrungen bearbeitet*. Cassel: Verlag der Hof- und Waisenhaus-Buchdruckerei, 64 S.
- Hommel, Patrick; Leeters, E.E.J.M.; Mekink, P.; Vrieling, J. G. (1989): Vegetation changes in the Speulderbos (The Netherlands) during the period 1958-1988. In: *Plant Ecology* 18, S. 109–114.
- Hook, Daniel; Reif, Albert (2014): Über den Zustand der Hauschicht und des Oberstandes im Kastenwald, einem Mittelwald im Elsass. In: *Mitteilungen des Badischen Landesvereins für Naturkunde und Naturschutz N.F.* 21 (3), S. 351–370.
- Hopp, Dominic; Dengler, Jürgen (2015): Scale-dependent species diversity in a semi-dry basiphilous grassland (*Bromion erecti*) of Upper Franconia (Germany). In: *Bull Eurasian Dry Grassl Group* 28, S. 10–15.
- Horák, Jakub; Materna, Jan; Halda, Josef P.; Mladenović, Strahinja; Bogusch, Petr; Pech, Pavel (2019): Biodiversity in remnants of natural mountain forests under conservation-oriented management. In: *Scientific Reports* 9 (1), S. 89.
- Hornby, R. J. (1988): Woodland conservation and management strategies. In: *Woodland Conservation and Research in the Clay Val*, S. 126–130.
- Huber, Hanns (1967): *Bäuerlicher Waldbau. Ein Lehr- und Arbeitsbuch für landw. Berufs- und Berufsfachschulen*. München Basel Wien: Bayerischer Landwirtschaftsverlag, 63 S.
- Huber, Joseph (1995): Nachhaltige Entwicklung durch Suffizienz, Effizienz und Konsistenz. In: Peter Fritz, Joseph Huber und Hans Wolfgang Levi (Hg.): *Nachhaltigkeit in naturwissenschaftlicher und sozialwissenschaftlicher Perspektive*. Stuttgart: Hirzel, 137 S., S. 31–46.
- Hue de Grais, Robert (1886): *Handbuch der Verfassung und Verwaltung in Preußen und dem deutschen Reiche*. 5. Auflage. Berlin: Springer, 504 S.
- Hüetlin, Gustav (1874): *Der Stadtwald von Freiburg i.B. Geschichte, Forsteinrichtung und Ertragsverhältnisse*. Freiburg i.B.: Wagnersche Verlagsbuchhandlung, 125 S.
- Huffel, Gustave (1927): Les Méthodes de l'Aménagement Forestier en France. Étude historique. In: Berger und Levraut (Hg.): *Annales de L'École Nationale des Eaux et Forêts et de la Station de Recherches et Expériences*. Band 1. Heft 2. Nancy, Paris, Strasbourg, 229 S., S. 3–229.
- Hülbusch, Karl-Heinrich (1983): Wo steht der Naturschutz in Theorie, Forschung und Praxis. In: *Jahrbuch für Naturschutz und Landschaftspflege* 33, S. 166–176.
- Hülbusch, Karl-Heinrich (1986a): Eine pflanzensoziologische „Spurensicherung“ zur Geschichte eines Stücks Landschaft. In: *Landschaft und Stadt* (18), S. 60–72.
- Hülbusch, Karl-Heinrich (1986b): Eine vegetationskundliche Untersuchung zur Landschafts- und Naturschutzplanung im Leher Feld am nördlichen

- Stadtrand Bremens. Vorwort. In: *Urbs et Regio* 40, S. I–XXII.
- Hülbusch, Karl-Heinrich (1994): Zum Geleit. Von Omas Wiese zum Queckengrasland und zurück? In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (32), S. I–IX.
- Hülbusch, Karl-Heinrich (1999): Eine pflanzensoziologische „Spurensicherung“ zur Geschichte eines „Stücks Landschaft“. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (53), S. 100–119.
- Hülbusch, Karl-Heinrich (2005): Chronologie der anthropogenen Vegetation. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* 67, S. 44–157.
- Hundeshagen, Johann Christian (1820): Prüfung der Cotta'schen Baumfeldwirtschaft nach Theorie und Erfahrung. Tübingen: Laupp, 76 S.
- Hundeshagen, Johann Christian (1821): Encyclopädie der Forstwissenschaft. Abtheilung I. Tübingen: Laupp, 504 S.
- Hundeshagen, Johann Christian (1824): Ueber den Holzertrag, den die verschiedenen Wald-Betriebsarten unter sonst gleichen Ortsverhältnissen liefern. In: *Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft* 1 (1), S. 3–114.
- Hundeshagen, Johann Christian (1825): Ueber den Holzertrag, den die verschiedenen Wald-Betriebsarten unter sonst gleichen Ortsverhältnissen liefern. Fortsetzung. In: *Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft* 1 (2), S. 3–84.
- Hundeshagen, Johann Christian (1826): Die Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen. Nebst einer Charakteristik und Vergleichung aller bisher bestandenen Forsttaxations-Methoden ; in zwei Abtheilungen. Tübingen: Laupp, 428 S.
- Hundeshagen, Johann Christian (1828a): Encyclopädie der Forstwissenschaft. Zweite Abtheilung. 2. vielfältig umgearbeitete Auflage. 3 Bände. Tübingen: Laupp, 378 S.
- Hundeshagen, Johann Christian (1828b): Encyclopädie der Forstwissenschaft. Erste Abtheilung. 2. vielfältig umgearbeitete Auflage. 3 Bände. Tübingen: Laupp, 602 S.
- Hundeshagen, Johann Christian (1830): Die Waldweide und Waldstreu in ihrer ganzen Bedeutung für Forst-, Landwirtschaft und National-Wohlfahrt. Tübingen: Laupp, 238 S.
- Hundeshagen, Johann Christian (1833): Grundgesetze des Nieder- und Mittelwaldbetriebes. In: *Beiträge zur gesammten Forstwissenschaft. Dritter Band. Erstes Heft.*, S. 34–77.
- Hundeshagen, Johann Christian; Klauprecht, Johann Ludwig (1842): Encyclopädie der Forstwissenschaft, systematisch abgefasst. Forstliche Produktionslehre. Vierte, verb., nach des Verfassers Tod hrsg. Aufl. Tübingen: Laupp.
- Hunter, Malcolm L. (Hg.) (1999): Maintaining biodiversity in forest ecosystems. Cambridge: Cambridge University Press, 698 S.
- Hupke, Klaus-Dieter (2015): Naturschutz. Ein kritischer Ansatz. Berlin: Springer Spektrum, 368 S.
- Hupke, Klaus-Dieter (2019): Naturschutz und Heimat. In: Martina Hülz, Olaf Kühne und Florian Weber (Hg.): *Heimat. Ein vielfältiges Konstrukt*. Wiesbaden, Germany: Springer VS (RaumFragen: Stadt—Region—Landschaft), S. 203–212.
- Hürlimann, Katja (2008): Dörfliche Waldnutzung. Konflikte um den Wald im Zürcher Untertanengebiet um 1500. In: *Das Mittelalter* 13 (2), S. 92–106.
- Husová, Miroslava (1982): Variabilität und Verbreitung des *Aceri-Carpinetum* in der Tschechischen Sozialistischen Republik. In: *Folia Geobotanica et Phytotaxonomica* 17 (2), S. 113–135.
- Huss, Hans-Hinrich; Stimm, Bernd; Mosandl, Reinhard (2010): BMELV – BLE – Projekt 05BM014. Eichelmast mit Schweinen. Abschlussbericht. München, 33 S.
- Huss, Jürgen; Gadow, Friederike von (2012): Vorwort zum Faksimile der *Sylvicultura oeconomica*. Hausswirthliche Nachricht und naturmäßige Anweisung zur wilden Baum-Zucht. Faksimile der Erstauflage von 1713, Leipzig, Remagen-Oberwinter: Kessel, 49 S.
- Huss, Jürgen; Huss, Hans-Hinrich; Stimm, Bernd (2017): Schweinemast im Wald. Einst und heute. In: Joachim Hamberger (Hg.): *Forum Forstgeschichte. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Arbeitskreises Forstgeschichte*. Freising: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan (Forstliche Forschungsberichte München, 216), 162 S., S. 66–72.

- Husson, Jean-Pierre (1988): L'héritage forestier prussien en Moselle et son évolution récente. In: *Bulletin de l'Association de Géographes Français* 65 (3), S. 217–225.
- Hytönen, Jyrki (2017): Finland. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 18.
- Ichikawa, Mitsuo (2006): Problems in the Conservation of Rainforests in Cameroon. In: *African Study Monographs* 33, S. 3–20.
- IFOK Institut für Organisationskommunikation (1997): Bausteine für ein zukunftsfähiges Deutschland. Diskursprojekt im Auftrag von VCI und IG Chemie-Papier-Keramik. Unter Mitarbeit von Hans-Peter Meister, Peter Henning Feindt, Jochen Tscheulin und Sonja Lehmann. Wiesbaden: Gabler Verlag, 294 S.
- Igoe, Jim (2010): The spectacle of nature in the global economy of appearances: Anthropological engagements with the spectacular mediations of transnational conservation. In: *Critique of Anthropology* 30 (4), S. 375–397.
- Igoe, Jim; Brockington, Dan (2007): Neoliberal Conservation: A Brief Introduction. In: *Conservation and Society* 5 (4), S. 432–449.
- IK Industrievereinigung Kunststoffverpackungen e.V. (2018): Nachhaltigkeitsbericht 2018. Bad Homburg, 72 S.
- Imbusch, Peter (2006): Macht und Herrschaft. In: Hermann Korte und Bernhard Schäfers (Hg.): Einführung in Hauptbegriffe der Soziologie. 6. Auflage. Wiesbaden: Verlag für Sozialwissenschaften (Einführungskurs Soziologie), 271 S., S. 161–181.
- Imort, Michael (2005): „Eternal Forest – Eternal Volk“. The Rhetoric and Reality of National Socialist Forest Policy. In: Franz-Josef Brüggemeier, Mark Cioc und Thomas Zeller (Hg.): How green were the Nazis? Nature, environment, and nation in the Third Reich. 1. Aufl. Athens: Ohio University Press (Ohio University Press series in ecology and history), 283 S., S. 43–72.
- Inghe, Ola; Tamm, Carl Olof (1985): Survival and Flowering of Perennial Herbs. IV. The Behaviour of *Hepatica Nobilis* and *Sanicula Europaea* on Permanent Plots during 1943-1981. In: *Oikos* 45 (3), S. 400–420.
- Institut national de l'information géographique et forestière (2019): Le Mémento inventaire forestier. Édition 2019. Paris, 33 S.
- Isbell, Forest; Calcagno, Vincent; Hector, Andy; Connolly, John; Harpole, W. Stanley; Reich, Peter B. et al. (2011): High plant diversity is needed to maintain ecosystem services. In: *Nature* 477 (7363), S. 199–202.
- Isbell, Forest; Craven, Dylan; Connolly, John; Loreau, Michel; Schmid, Bernhard; Beierkuhnlein, Carl et al. (2015): Biodiversity increases the resistance of ecosystem productivity to climate extremes. In: *Nature* 526, S. 574–577.
- IUCN; UNEP; WWP (1980): World Conservation Strategy. Living Resource Conservation for Sustainable Development. Gland, Switzerland, 77 S.
- Jacob, Mascha; Viedenz, Karin; Polle, Andrea; Thomas, Frank M. (2010): Leaf litter decomposition in temperate deciduous forest stands with a decreasing fraction of beech (*Fagus sylvatica*). In: *Oecologia* 164 (4), S. 1083–1094.
- Jacobs, Eduard (1875): Urkundenbuch des in der Grafschaft Wernigerode belegenen Klosters Ilseburg. Zweite Hälfte. Die Urkunden v.J. 1461-1528 nebst verschiedenen Auszügen, Einleitung, Siegelafeltext und Registern. 2 Bände (Geschichtsquellen der Provinz Sachsen und angrenzender Gebiete). Halle: Verlag der Buchhandlung des Waisenhauses.
- Jaeger, Ludwig (1889): Vom Mittelwald zum Hochwald. Habilitationsschrift der Hohen Staatswissenschaftlichen Fakultät der Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen behufs Erlangung der *venia legendi*. Frankfurt am Main: Weber & Scholze, 46 S.
- Jäger, Eckehart J.; Rothmaler, Werner (2011): Exkursionsflora von Deutschland. 20., neu bearb. und erw. Aufl. Heidelberg: Spektrum Akad. Verl., 930 S.
- Jäger, Helmut (1994): Einführung in die Umweltgeschichte (Die Geographie). Darmstadt: Wiss. Buchges, 245 S.
- Jakubowska-Gabara, Janina (1996): Decline of *Potentilla albae-Quercetum* Libb. 1933 phytocoenoses in Poland. In: *Vegetatio* 124 (1), S. 45–59.
- Jänicke, Martin (2006): Umweltpolitik — auf dem Wege zur Querschnittspolitik. In: Reimut Zohlnhöfer und Manfred G. Schmidt (Hg.): Regieren in der Bundesrepublik Deutschland. Innen- und Außenpolitik seit

1949. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 405–418.
- Jansen, Florian (2018): ‚vegdata‘ – Package for R. Version 0.9.5 S.; Online verfügbar unter <https://cran.r-project.org/web/packages/vegdata/vegdata.pdf>, zuletzt geprüft am 10.05.2019.
- Jansen, Patrick (2017): Netherlands. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 37.
- Jax, Kurt (2003): Die Funktion biologischer Vielfalt. In: Stefan Körner, Annemarie Nagel und Ulrich Eisel (Hg.): Naturschutzbegründungen. Münster: Landwirtschaftsverlag, S. 149–174.
- Jeanbille, M.; Buée, M.; Bach, C.; Cébron, A.; Frey-Klett, P.; Turpault, M. P.; Uroz, S. (2016): Soil Parameters Drive the Structure, Diversity and Metabolic Potentials of the Bacterial Communities Across Temperate Beech Forest Soil Sequences. In: *Microbial Ecology* 71 (2), S. 482–493.
- Jedicke, Eckhard; Hakes, Wilfried (2005): Management von Eichenwäldern im Rahmen der FFH-Richtlinie. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 37 (2), S. 37–45.
- Jeitler, Markus Friedrich (2008): Wald und Waldnutzung im Frühmittelalter. In: *Das Mittelalter* 13 (2), S. 12–27.
- Jeitter, Johann Melchior (1806): Forstkatechismus für die Lehrlinge der Forstwissenschaft. Zweyter Band. Die reine Forstwissenschaft. Tübingen: bey Jacob Friedrich Heerbrandt, 342 S.
- Jeitter, Johann Melchior (1820): Versuch eines Handbuchs der Forstwissenschaft zum Unterricht der niederen Forstschulen. In catechetischer Form verfaßt. Erster Band (1). Stuttgart: Löflund, 405 S.
- Jessel, Beate (2013): 300 Jahre Nachhaltigkeit: Ein altes Konzept bleibt nützlich. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 22 (2), S. 73.
- Jeswiet, J.; Leeuw, W. deC. (1933): II. Einige Waldgesellschaften aus Holland und die dazu gehörigen Bodenprofile. In: *Nederlandsch kruidkundig archief. Serie 3* 43 (1), S. 309–333.
- Joanaz de Melo, Christina (2004): La chasse, organisatrice de la Société moderne. In: Andrée Corvol (Hg.): Forêt et chasse. Xe–XXe siècle. Paris: l’Harmattan, 397 S., S. 57–74.
- Johann, Elisabeth (1993): Der Gedanke der Nachhaltigkeit in der österreichischen Forstgesetzgebung. In: IUFRO-Fachgruppe S 6.07 (Hg.): News of Forest History. Zur Geschichte der Nachhaltigkeit: Besondere Probleme in Europa und den Tropen. Wien, 132 S., S. 19–28.
- Johnston, Paul; Santillo, David; Everard, Mark; Robèrt, Karl-Henrik (2007): Reclaiming the Definition of Sustainability. In: *Environmental Science and Pollution Research – International* 14 (1), S. 60–66.
- Jokic, Zoran von; Strätz, Christian; Müller, Jörg (2004): Waldökologischer Vergleich von Mittelwäldern und Eichenmischwäldern anhand der Landschneckenfauna. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 36 (8), S. 237–244.
- Jonard, Mathieu; Andre, Frederic; Ponette, Quentin (2008): Tree species mediated effects on leaf litter dynamics in pure and mixed stands of oak and beech. In: *Canadian Journal of Forest Research* 38 (3), S. 528–538.
- Jones, Melvyn (1986): Coppice wood management in the eighteenth century: an example from County Wicklow. In: *Irish Forestry* 43, S. 15–31.
- Jonsson, Micael; Bengtsson, Jan; Gamfeldt, Lars; Moen, Jon; Snäll, Tord (2019): Levels of forest ecosystem services depend on specific mixtures of commercial tree species. In: *Nature plants* 5 (2), S. 141–147.
- Jörin, E. (1940): Der Kanton Aargau 1803-1813/15. III. Teil. In: *Argovia: Jahresschrift der Historischen Gesellschaft des Kantons Aargau* 52, S. 7–106.
- Joveniaux, Alain; Durand, Guy (1987): Gestion forestière et écologie des populations de chouette de Tengmalm (*Aegolius funereus*) dans l’Est de la France. In: *Revue d’écologie* (4), S. 83–96.
- Judeich, Johann Friedrich (1871): Die Forsteinrichtung. Dresden: Schönfeld, 388 S.
- Jüdes, Ulrich (1997): Nachhaltige Sprachverwirrung. Auf der Suche nach einer Theorie des Sustainable Development. In: *Politische Ökologie* 15, S. 26–29.

- Jung, Johann Heinrich (1787a): Lehrbuch der Forstwirtschaft. Erster Theil. 2. Aufl. 2 Bände (1). Mannheim: Neue Hof- und akademische Buchhandlung, 317 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10296366-1>, zuletzt geprüft am 15.01.2019.
- Jung, Johann Heinrich (1787b): Lehrbuch der Forstwirtschaft. Zweiter Theil. 2. Aufl. 2 Bände (2). Mannheim: Neue Hof- und akademische Buchhandlung, 380 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10296367-7>, zuletzt geprüft am 15.01.2018.
- Justi, Johann Heinrich Gottlob von (1758): Staatswirtschaft oder Systematische Abhandlung aller Oekonomischen und Cameral-Wissenschaften, die zur Regierung eines Landes erfordert werden: In zween Theilen ausgefertiget. Erster Theil, Welcher die Lehre von Erhaltung und Vermehrung des Vermögens des Staats, Und mithin die Staatskunst, die Policy- und Commerciens-Wissenschaft nebst der Haushaltungskunst in sich begreift. Leipzig: Breitkopf, 606 S.
- Justi, Johann Heinrich Gottlob von (1760): Die Grundfeste zu der Macht und Glückseligkeit der Staaten; oder ausführliche Vorstellung der gesamten Policy-Wissenschaft. Erster Band, welcher die vollkommene Cultur des Bodens, die Bevölkerung, den Anbau, Wachsthum und Zierde der Städte; desgleichen die Manufacturen, Fabriken und Commerciens und den Zusammenhang des ganzen Nahrungsstandes abhandelt. Königsberg, Leipzig: Hartung, 782 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10688045-5>.
- Justi, Johann Heinrich Gottlob von (1761): Von der Aufmerksamkeit eines Cameralisten auf die Waldungen und den Holzanbau. In: Johann Heinrich Gottlob von Justi (Hg.): Gesammelte Politische und Finanzschriften über wichtige Gegenstände der Staatskunst, der Kriegswissenschaften und des Cameral- und Finanzwesens. Kopenhagen und Leipzig: Rothensche Buchhandlung, 632 S., S. 439–464.
- Kaden, Herbert (2012): Zur „Erfindung“ des Begriffs „Nachhaltigkeit“ – eine Quellenanalyse. In: *Sächsische Heimatblätter: Zeitschrift für sächsische Geschichte, Denkmalpflege, Natur und Umwelt* 58 (4), S. 384–391.
- Kahl (1894): Die XXII. Versammlung Deutscher Forstmänner zu Metz vom 20.–24. August 1893. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 16 (1), S. 62–72.
- Kaiser, Thomas; Zacharias, Dietmar (2003): PNV-Karten für Niedersachsen auf Basis der BÜK 50: weiteres Thema: Kartiertreffen zur Erforschung der Flora Niedersachsens 1983–2003 (Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen). Hildesheim: Nieders. Landesamt für Ökologie (NLÖ), Fachbehörde für Naturschutz, 68 S.
- Kaiserliches Statistisches Amt (1884): Beiträge zur Forststatistik des Deutschen Reichs (Monatshefte zur Statistik des Deutschen Reichs 8). Berlin: Puttkammer & Mühlbrecht, 16 S.
- Kaiserliches Statistisches Amt (1903): Die Forsten und Holzungen im Deutschen Reich. Nach der Erhebung des Jahres 1900 (Vierteljahrshefte zur Statistik des Deutschen Reichs – Ergänzungsheft zu 1903, II). Berlin: Puttkammer und Mühlbrecht, 143 S.
- Kant, Immanuel (2001/1790): Kritik der Urteilskraft (Philosophische Bibliothek, 507). Hamburg: Meiner, 535 S.
- Kaplan, Jed O.; Krumhardt, Kristen M.; Zimmermann, Niklaus (2009): The prehistoric and preindustrial deforestation of Europe. In: *Quaternary Science Reviews* 28 (27–28), S. 3016–3034.
- Käpler, Melchior Christian (1776): Gründliche Anleitung zur mehrerer Erkenntniß und Verbesserung des Forstwesens aus vieljähriger Aufmerksamkeit und Erfahrung, in Absicht des gemeinen Nutzens. Zweyte Auflage. Eisenach: Wittekindt, 446 S.
- Kaßner, Achim (1986): Mittelwald und Naturschutzgesetz. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1174.
- Kasthofer, Karl (1818): Bemerkungen über die Wälder und Alpen des bernerischen Hochgebirgs: ein Beitrag zur Bestimmung der Vegetationsgrenze schweizerischer Holzarten, des Einflusses der Waldungen auf die Kultur des Hochgebirgs, des Verhältnisses der Forstwirtschaft zur Landwirtschaft und der Bedinge für Verbesserung der Alpenwirtschaft. 2. Aufl. Aarau: Heinrich Remigius Sauerländer, 200 S.
- Kasthofer, Karl (1829): Der Lehrer im Walde. Teil 2. Von der Waldbehandlung und Waldbenutzung und von der Baumsaat und Baumpflanzung. Bern: Jenni, 158 S.
- Kaule, Giseler (1986): Arten- und Biotopschutz. 1. Aufl. (UTB für Wissenschaft Große Reihe Landschaftsökologie und Landschaftsplanung). Stuttgart: Ulmer, 461 S.

- Kehl, Klaus (2016): Die Entwicklung der Forstwirtschaft. Ein Fachbuch für Forst- und Landwirte, Lehrer und Naturfreunde. Hamburg: tredition, 148 S.
- Kehr, Kurt (1964): Die Fachsprache des Forstwesens im 18. Jahrhundert. Eine wort- und sachgeschichtliche Untersuchung zur Terminologie der deutschen Forstwirtschaft. Zugl.: Marburg, Univ., Diss., 1962 (Beiträge zur deutschen Philologie, 32). Gießen: Schmitz, 286 S.
- Kehr, Kurt (1993): Nachhaltig denken. Zum sprachgeschichtlichen Hintergrund und zur Bedeutungsentwicklung des forstlichen Begriffes „Nachhaltigkeit“. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 144, S. 595–605.
- Keith, Sally A.; Newton, Adrian C.; Morecroft, Michael D.; Bealey, Clive E.; Bullock, James M. (2009): Taxonomic homogenization of woodland plant communities over 70 years. In: *Proceedings. Biological sciences* 276 (1672), S. 3539–3544.
- Kettner, von (1843): Ueber die Frage nach dem rationellen Mittelwald. In: Friedrich von Löffelholz-Colberg (Hg.): Gedenkbuch an die sechste Versammlung der Land- und Forstwirthe in Stuttgart im Herbst 1842 für die Mitglieder der Forstsection. Eine Sammlung forstlicher Original-Abhandlungen, unter gefälliger Mitwirkung mehrerer praktischer Forstwirthe. Stuttgart: Metzler, 157 S., S. 118–120.
- Kienast, Dieter (1978): Die spontane Vegetation der Stadt Kassel in Abhängigkeit von bau- und stadtstrukturellen Quartierstypen (Urbs et regio, 10). Kassel: Gesamthochschul-Bibliothek, 411 S.
- Kirby, K. J. (1988): Changes in the Ground Flora under Plantations on Ancient Woodland Sites. In: *Forestry* 61 (4), S. 317–338.
- Kirby, K. J.; Smart, S. M.; Black, H. I.J.; Bunce, R. G.H.; Corney, P. M.; Smithers, R. J. (2005): Long term ecological change in British woodland (1971–2001). English Nature Research Report.
- Kirby, K. J.; Thomas, R. C. (2000): Changes in the ground flora in Wytham Woods, southern England from 1974 to 1991 – implications for nature conservation. In: *Journal of Vegetation Science* 11 (6), S. 871–880.
- Kius, Otto (1869): Das Forstwesen Thüringens im sechszehnten Jahrhundert. Separatdruck aus B. Hildebrand's Jahrbüchern für Nationalökonomie und Statistik Bd. XI 2/3. Jena: Mauke, 118 S.
- Klauck, Eberhard (1996): Moorbirken und Schwarzerlenforste auf nassen Standorten im Hunsrück. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (40), S. 339–390.
- Klauck, Eberhard (2005): Die Forstpflanzengesellschaften des Hunsrücks im Lichte ihrer Wirtschaftsgeschichte. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (69), S. 13–211.
- Kleefeld, Klaus-Dieter (1999): Kulturlandschaftspflege in der Bundesrepublik Deutschland. Sukzession contra Erhalten? In: Natur- und Umweltschutzakademie des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.): Kulturlandschaftspflege. Sukzession contra Erhalten. Recklinghausen (NUA-Seminarbericht, 3), 152 S., S. 24–40.
- Klock, Caspar (1651): Tractatus Jvridico-Politico-Polemico-Historicvs De Aerario, Sive Censv Per Honesta Media Absqve Divexatione Popvli Licite Conficiendo, Libri Dvo. In quorum primovaria variarum gentium in Europa, Asia, Africa [et] toto orbe illustrium regum principum, populorum, universitatum ac rerumpublicarum aeraria, census, opes, vires admirandae recensentur ; in secundo multifaria [et] prope innumera legitime colligendae pecuniae media, remedia [et] modi aerarium divitandi explicite [et] implicite comprehensa proponuntur. Nürnberg: Endter, 755, zuletzt geprüft am <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10321425-6>.
- Knap, Isabelle (2010): Die Anfänge „wissenschaftlicher“ Forstlehre am Beispiel des Allgemeinen oeconomischen Forst-Magazins (1763-1769). In: Marcus Popplow (Hg.): Landschaften agrarisch-ökonomischen Wissens: Strategien innovativer Ressourcennutzung in Zeitschriften und Sozietäten des 18. Jahrhunderts: Waxmann Verlag GmbH, 393 S., S. 61–79.
- Knapp, Rüdiger; Tüxen, Reinhold; Lieth, Helmut (Hg.) (1984): Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. Relevé surveys, 'Vegetationsaufnahmen', florist. analysis of plant communities (Handbook of vegetation science, / founded by R. Tüxen. H. Lieth, ed. in chief ; 4). The Hague: Junk, 370 S.
- Knauer, Norbert (1981): Vegetationskunde und Landschaftsökologie (Uni-Taschenbücher Botanik, Agrarwissenschaften, 941). Heidelberg: Quelle & Meyer, 315 S.

- Knoll, Martin (2006): Urban Needs and Changing Environments. Regensburg's Wood Supply between the Early Modern Period and Industrialization. In: Frank Zelko (Hg.): From Heimat to Umwelt. New perspectives on German environmental history. Washington, DC: German Historical Institute (Bulletin of the German Historical Institute Supplement, 3), 166 S., S. 77–101.
- Knoll, Martin (2008): Dominanz als Postulat: höfische Jagd, Natur und Gesellschaft im „Absolutismus“. In: François Duceppe-Lamarre und Jens Ivo Engels (Hg.): Umwelt und Herrschaft in der Geschichte. Environnement et pouvoir: une approche historique. München: Akademi Verlag, 142 S., S. 73–91.
- Knorr, A. (1869): Die Betriebsarten. In: *Supplemente der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung* 7, S. 88–118.
- Koch, Nikolaus (1975): Oekologische Beziehungen zwischen den Vögeln und den Biotopen des Uetliberges und des Reppischtals bei Zürich. In: *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 120 (4), S. 299–428.
- Koerner, W.; Dupouey, J. L.; Dambrine, E.; Benoit, M. (1997): Influence of Past Land Use on the Vegetation and Soils of Present Day Forest in the Vosges Mountains, France. In: *The Journal of Ecology* 85 (3), S. 351.
- Kofman, Pieter D.; Suadicani, Kjell (2017): Denmark. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 15–16.
- Kohler, Timothy A. (1992): The Prehistory of Sustainability. In: *Population and Environment: A Journal of Interdisciplinary Studies* 13 (4), S. 237–242.
- König, Gottlob (1813): Die Forstorganisations-Lehre. Zweiter Theil. Holztaxation. Gotha: Becker'sche Buchhandlung, 260 S.
- König, Gottlob (1823): Mittheilungen von dem Forsteinrichtungswesen im Großherzogthum Sachsen-Weimar. In: *Jahrbücher der gesammten Forst- und Jagdwissenschaft und ihrer Literatur* 1 (2), S. 95–126.
- König, Gottlob (1825): Die Behandlung und Schätzung des Mittelwaldes von Dr. W. Pfeil (Rezension). In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 1 (65), ohne Seitenzahl, letzte Seite der Ausgabe.
- König, Gottlob (1843): Ist ein rationeller Mittelwald möglich und wo findet man ihn in Deutschland? In: Friedrich von Löffelholz-Colberg (Hg.): Gedenkbuch an die sechste Versammlung der Land- und Forstwirthe in Stuttgart im Herbste 1842 für die Mitglieder der Forstsection. Eine Sammlung forstlicher Original-Abhandlungen, unter gefälliger Mitwirkung mehrerer praktischer Forstwirthe. Stuttgart: Metzler, 157 S., S. 1–20.
- König, René (1958): Grundformen der Gesellschaft. Die Gemeinde (Rowohlt's deutsche Enzyklopädie, 79). Hamburg: Rowohlt, 200 S.
- Könige, Aloys Albrecht von (1828): Von dem nachhaltigen Ertrage der Waldungen bei verschiedenen Betriebsarten in Hinsicht auf Nationalwohlstand und Steuerung des Holzmangels wenn bei der Ausmittlung des Geldertrages der Wälder das Holz nur als Brennmaterial in Anschlag gebracht wird. Inaugural-Abhandlung. Heidelberg: Osswald, 82 S.
- Königlich Statistisch-Topographisches Bureau des Königreichs Württemberg (1830): Beschreibung des Königreichs Württemberg. Siebentes Heft, enthaltend die Beschreibung des Oberamts Blaubeuren. Stuttgart und Tübingen: Cotta'sche Buchhandlung, 233 S.
- Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau (1844): Die Forstverwaltung Bayerns. Den Forstwirthen bei der VIII. Versammlung deutscher Land- und Forstwirthe zu München gewidmet. München: Wild, 169 S.
- Königlich-Bayerisches Ministerial-Forstbureau (1861): Die Forstverwaltung Bayerns beschrieben nach ihrem dermaligen Stande. München: Wolf & Sohn, 531 S.
- Konold, Werner (1998): Raum-Zeitliche Dynamik von Kulturlandschaften und Kulturlandschaftselementen. Was können wir für den Naturschutz lernen? In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 30 (8/9), S. 279–284.
- Konold, Werner (2004): Traditionen und Trends im Naturschutz. In: *Berichte der ANL* 28, S. 5–15.
- Kooijman, A. M.; Martinez-Hernandez, G. B. (2009): Effects of litter quality and parent material on organic matter characteristics and N-dynamics in Luxembourg beech and hornbeam forests. In: *Forest Ecology and Management* 257 (8), S. 1732–1739.
- Kopecký, Martin; Hédl, Radim; Szabó, Péter; Hooftman, D. (2013): Non-random extinctions dominate plant

- community changes in abandoned coppices. In: *Journal of Applied Ecology* 50 (1), S. 79–87.
- Kopecký, Martin; Macek, Martin (2015): Vegetation resurvey is robust to plot location uncertainty. In: *Diversity & distributions* 21 (3), S. 322–330.
- Köpf, Ernst Ulrich (2013): Von der forstlichen Nachhaltigkeit zur Nachhaltigen Entwicklung. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. München: Oekom, 288 SS., S. 41–59.
- Köppel, Christian (1999): Rote Listen: Geschichte, Konzepte und Umsetzung sowie alternative Ansätze. In: *Öko* 21 (3), S. 27–34.
- Korboulesky, Nathalie; Perez, Gabriel; Chauvat, Matthieu (2016): How tree diversity affects soil fauna diversity. A review. In: *Soil Biology and Biochemistry* 94, S. 94–106.
- Korczak, Dieter (2002): Nachhaltigkeitsindikatoren – Systeme im Vergleich: Institut für Grundlagen- und Programmforschung, 17 S.
- Körner, Stefan (2001): Theorie und Methodologie der Landschaftsplanung, Landschaftsarchitektur und sozialwissenschaftlichen Freiraumplanung vom Nationalsozialismus bis zur Gegenwart. Zugleich Dissertation an der Technischen Universität Berlin (Schriftenreihe der Fakultät Architektur Umwelt Gesellschaft, 118). Berlin, 468 S.
- Körner, Stefan (2004): Naturbilder und Heimatideale in Naturschutz und Freiraumplanung. In: Ludwig Fischer (Hg.): Projektionsfläche Natur. Zum Zusammenhang von Naturbildern und gesellschaftlichen Verhältnissen. Hamburg: Hamburg University Press, 352 S., S. 77–103.
- Körner, Stefan (2005): Die Entwicklung des Naturschutzes und der Landschaftsplanung nach dem Zweiten Weltkrieg. In: Natur- und Umweltschutz nach 1945. Konzepte, Konflikte, Kompetenzen. Frankfurt: Campus Verlag (Geschichte des Natur- und Umweltschutzes, 4), 379 S., S. 87–103.
- Körner, Stefan (2012): Für ein neues Verständnis der Kulturlandschaft. Zum Verhältnis von Naturschutz und Heimatschutz. In: Fritz Brickwedde, Lutz Töpfer und Karl Geißinger (Hg.): Denkmalpflege und Naturschutz. Osnabrück (Symposium der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) und der Freunde und Förderer des Zentrums für Umwelt und Kultur Benediktbeuern, 19), 74 S., S. 11–26.
- Körner, Stefan (2019): Wertekonflikte im Naturschutz. In: Karsten Berr und Corinna Jenal (Hg.): Landschaftskonflikte. Wiesbaden: Springer Fachmedien (RaumFragen: Stadt – Region – Landschaft), 698 S., S. 89–108.
- Köstler, Josef (1950): Waldbau. Grundriß und Einführung als Leitfaden zu Vorlesungen über Bestandesdiagnose und Waldtherapie. Berlin: Parey, 418 S.
- Köstler, Josef-Nikolaus (1963): Stetigkeit und Wandel im Waldbau. In: *Holzzentralblatt* 89 (112), S. 1815–1817.
- Kowarik, Ingo; Lippe, Moritz von der (2018): Plant population success across urban ecosystems: A framework to inform biodiversity conservation in cities. In: *Journal of Applied Ecology* 55 (5), S. 2354–2361.
- Kownatzki, Dierk; Blomberg, Moritz von; Demant, Laura; Lutter, Carina; Meyer, Peter; Möhring, Bernhard et al. (2017): Status quo der Umsetzung von Naturschutz im Wald gegen Entgelt in Deutschland. Ergebnisse einer Befragung von Forstbetrieben. In: *Thünen Working Paper* 81, S. 1–72.
- Krajnc, Nike; Mihelič, Matevž; Poje, Anton (2017): Slovenia. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 49.
- Kramer, Annette; Bittmann, Felix; Nösler, Daniel (2014): New insights into vegetation dynamics and settlement history in Hümmling, north-western Germany, with particular reference to the Neolithic. In: *Vegetation History and Archaeobotany* 23 (5), S. 461–478.
- Krause, C. G. R. (1829): Anleitung zur Behandlung des Mittelwaldes. Erfurt: Keyser'sche Buchhandlung, 96 S.
- Krause, Georg Friedrich (1833): Über die Ablösung der Servituten und Gemeinheiten in den Forsten. Gotha: Hennings und Hopf, 158 S.
- Krebs, Angelika (1999): Ethics of nature. A map. Berlin: de Gruyter, 162 S.
- Kregting, Anton Josef von (1788): Mathematische Beytraege zur Forstwissenschaft. Mit Kupfern. Gießen: Krieger.

- Kremser, Walter (1990): Niedersächsische Forstgeschichte. Eine integrierte Kulturgeschichte des nordwestdeutschen Forstwesens (Rotenburger Schriften Sonderband, 32). Rotenburg (Wümme): Heimatbund Rotenburg/Wümme, 965 S.
- Kretzschmar (1760): Auszug aus des Herrn Land-Cammer-Raths Kretzschmars vor einigen Jahren gemachten Entwürfe, wie ein gewisses Holz, so in Sachsen liegt, sowohl damahls als künftig besser zu nutzen sey. In: Georg Heinrich Zincke (Hg.): Leipziger Sammlungen von allerhand zum land- und stadtwirtschaftlichen Policy-, Finanz- und Cammer-Wesendienlichen Nachrichten, Anmerckungen, Begebenheiten, Versuchen, Vorschlägen, neuen und alten Anstalten, Erfindungen, Vortheilen, Fehlern, Künsten, Wissenschaften und Schriften wie auch von denen in diesen so nützlichen Wissenschaften und Uebungen wohlverdienten Leuten. Vierzehnder Band. Nebst Einer Vorrede Von dem Leben des berühmten Herzogs Ernst des Bekenners zu Zelle und nöthigem Register vom hundert und sieben und funfzigsten bis hundert und acht und sechzigsten Stück versehen. Leipzig: Bey Carl Ludwig Jacobi, 1047 S., S. 981–996.
- Kriso, Kurt (1958): Entstehung, Aufbau und Leistung von Eichen-Hainbuchen-Beständen in Süddeutschland. Zugl.: München, Staatswirtsch. Diss., 1957 u.d.T.: Kriso: Waldgesellschaften unter menschlichem Einfluß, dargestellt an Eichen-Hainbuchen-Beständen im Odenwald und im Bauland (Forstwissenschaftliche Forschungen, 9). Hamburg: Parey, 78 S.
- Kropotkin, Peter (1975): Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt. Reprint der Ausgabe von 1914. Mit einem Nachwort von Henning Ritter. Frankfurt am Main: Ullstein, 333 S.
- Kropotkin, Peter (2011/1902): Gegenseitige Hilfe in der Tier- und Menschenwelt. Unter Mitarbeit von Franz M. Wuketits. 1. Auflage. Frankfurt: Trotzdem Verlagsgenossenschaft, 253 S.
- Krott, Max (2009): Wald als Motor der Entwicklung im ländlichen Raum. In: Björn Seintsch und Matthias Dieter (Hg.): Waldstrategie 2020. Tagungsband zum Symposium des BMELV, 10.-11. Dez. 2008. Braunschweig (Sonderheft d. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz, 327), 133 S., S. 11–15.
- Krünitz, Johann Georg (1778): Oeconomische Encyclopädie oder allgemeines System der Staats- Stadt-Haus- u. Landwirthschaft. In alphabetischer Ordnung. Vierzehenter Theil, von fl bis fra. Berlin: bei Joachim Pauli, 819 S.
- Krünitz, Johann Georg (1789): Oeconomische Encyclopädie, oder allgemeines System der Staats-, Stadt-, Haus- und Landwirthschaft. In alphabetischer Ordnung. Zwey und zwanzigster Theil von Hang bis Hel. Brünn: bey Joseph Georg Traßler, 836 S.
- Kruthoffer (1804): Beschluß der im vorigen Bande angefangenen Beyträge zur Geschichte des rhein-pfälzischen Forstwesens, von dem ehemaligen Forstmeister Kruthoffer zu Neukirchen. Dritter Theil. Wie die dem Land so höchstnötigste Wiederaufbringung und pflegliche Unterhaltung der größtentheils erschöpften Waldungen durch veridienlichste Mittel zu bewirken stünden. In: Christoph Wilhelm Jakob Gatterer (Hg.): Neues Forst-Archiv zur Erweiterung der Forst- und Jagd-Wissenschaft und der Forst- und Jagd-Literatur. Elfter Band. Ulm: Im Verlage der Stettinischen Buchhhandlung, 264 S., S. 23–108.
- Krutina (1894): Die K. Heyersche Waldertragsregelung und das badische Forsteinrichtungsverfahren. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 16 (1), S. 1–16.
- Kubiena, Walter (1948): Entwicklungslehre des Bodens. Wien: Springer, 215 S.
- Kubiëna, Walter Ludwig (1953): Bestimmungsbuch und Systematik der Böden Europas. Illustriertes Hilfsbuch zur leichten Diagnose u. Einordnung der wichtigsten europäischen Bodenbildungen unter Berücks. ihrer gebräuchlichsten Synonyme. Stuttgart: Enke, 392 S.
- Kudernatsch, Thomas; Blaschke, Markus; Walentowski, Helge; Bernhardt-Römermann, Markus (2019a): Walddynamik im Naturwaldreservat Echinger Lohe–Erkenntnisse aus vier Jahrzehnten Dauerbeobachtung. In: *Tuexenia* 39, S. 101–119.
- Kudernatsch, Thomas; Walentowski, Helge; Bernhardt-Römermann, Markus (2019b): Wandel auf allen Ebenen. Vegetationsveränderungen im Eichen-Hainbuchenwald „Echinger Lohe“ bei München während der letzten drei Jahrzehnte. In: *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* 18, S. 79–90.

- Kühmaier, Martin (2017): Austria. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 5–6.
- Kuhn, Karl (1937): Die Pflanzengesellschaften im Neckargebiet der Schwäbischen Alb. Zugl.: Tübingen, Univ., Diss., 1935. Öhringen: Hohenlohesche Buchhandlung Rau, 340 S.
- Kuhn, Thomas S. (1997): Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. 14. Aufl. (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 25). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 238 S.
- Kühn, Ingolf (2000): Ökologisch-numerische Untersuchungen an Wäldern in der Westfälischen Bucht. Ein Beitrag zur Biodiversitäts- und Altwald-Forschung. Zugl.: Bochum, Univ., Diss., 2000 (Archiv naturwissenschaftlicher Dissertationen, 12). Wiehl: Galunder, 192 S.
- Kühn, Ingolf (2004): Gibt es Indikatorenarten alter Wälder. In: Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V. (LNU) und Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.): Kennzeichen und Wert historisch alter Wälder. Düsseldorf (Seminarberichte Band 5), 78 S., S. 36–47.
- Künßberg, Eberhard Freiherr v. (1904): Der Wald im deutschen Bergrecht. In: *Berg- u. Hüttenmännisches Jahrbuch* 52, S. 159–250.
- Küppers, Günter; Lundgreen, Peter; Weingart, Peter (1978): Umweltforschung – die gesteuerte Wissenschaft? Eine empirische Studie zum Verhältnis von Wissenschaftsentwicklung und Wissenschaftspolitik. 1. Aufl. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 215). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 293 S.
- Kuramoto, N. (2003): Citizen Conservation of Satoyama Landscapes. In: Kazuhiko Takeuchi, Robert D. Brown, Izumi Washitani, Atsushi Tsunekawa und Makoto Yokohari (Hg.): Satoyama. The Traditional Rural Landscape of Japan. Tokyo: Springer, 235 S., S. 23–39.
- Kurfürstentum Pfalz (1565): Der Oberrn Churfürstlichen Pfaltz jnn Bayern Wald Ordnung auffgericht. Anno, [et]c. 1565 S.; Online verfügbar unter http://daten.digital-sammlungen.de/bsb00033781/image_7.
- Küster, Hansjörg (1998): Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart. München: Beck, 266 S.
- Küster, Hansjörg (2004a): Kulturlandschaft und Naturlandschaft – eine Begriffsverwirrung? In: Fritz Brickwedde, Arno Weinmann und Helga Kuhn (Hg.): Nachhaltiger Schutz des kulturellen Erbes – Umwelt und Kulturgüter. 9. Internationale Sommerakademie St. Marienthal. Berlin: Schmidt (Initiativen zum Umweltschutz, 59), 382 S., S. 143–154.
- Küster, Hansjörg (2004b): Welche Natur wollen wir schützen? In: *Denkanstöße – Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz* (1), S. 52–65.
- Küster, Hansjörg (2007): Landschaft als Heimat. In: *AN-Liegen Natur* 31 (2), S. 12–18.
- Küster, Hansjörg (2009): Schöne Aussichten. Kleine Geschichte der Landschaft. München, 127 S.
- Küster, Hansjörg (2010): Geschichte der Landschaft in Mitteleuropa. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart. 4., vollst. überarb. und aktualisierte Aufl. München: Beck, 447 S.
- Küster, Hansjörg (2013): Naturschutz und Ökologie in den Professionalisierungsbestrebungen seit den 1970er Jahren. Am besonderen Beispiel Nordrhein-Westfalens. In: Hans-Werner Frohn und Elmar Scheuren (Hg.): Natur:Kultur. Vom Landschaftsbild zum modernen Naturschutz. 1. Aufl. Essen: Klartext (Mensch – Kultur – Natur, Bd. 1), 197 S., S. 115–122.
- Kwiatkowska, Anna Justyna (1994): Changes in the species richness, spatial pattern and species frequency associated with the decline of oak forest. In: *Vegetatio* 112 (2), S. 171–180.
- La Cruz-Lovera, Carmen de; Perea-Moreno, Alberto-Jesús; La Cruz-Fernández, José-Luis de; Alvarez-Bermejo, José Antonio; Manzano-Agugliaro, Francisco (2017): Worldwide Research on Energy Efficiency and Sustainability in Public Buildings. In: *Sustainability* 9 (8), S. 1294.
- LaCapra, Dominick (1987): Geschichte und Kritik. Dt. Erstaussg (Fischer-Taschenbücher Fischer-Wissenschaft, 7395). Frankfurt a. M.: Fischer, 140 S.
- Lachnit, Silke (2019): Die Bewahrung und Förderung der Biodiversität als theoretisch-praktische Herausforderung für den modernen Natur- und Umweltschutz. Dissertationsschrift an der Philosophischen Fakultät der Georg-August-Universität Göttingen. Göttingen.

- gen, 486 S.; Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/11858/00-1735-0000-002E-E64E-5>.
- Lameire, Simon; Hermy, Martin; Honnay, Olivier (2000): Two decades of change in the ground vegetation of a mixed deciduous forest in an agricultural landscape. In: *Journal of Vegetation Science* 11 (5), S. 695–704.
- Lamprecht, Hans; Götsche, Dietger; Jahn, Gisela; Peik, Klaus: Naturwaldreservate in Niedersachsen (Aus dem Walde – Mitteilungen aus der Niedersächsischen Landesforstverwaltung, 23). Hannover: Schaper, 233 S.
- Landesforst Mecklenburg-Vorpommern (2018): Gebiet Gemeinschaftlicher Bedeutung DE 1744-301 „Krummerhagener See, Borgwallsee und Pütter See“. Forstamt Schuenhagen Zustandüberwachung Wald. Schwerin: Landesforst Mecklenburg-Vorpommern – Anstalt des öffentlichen Rechts, 48 S.
- Landkreis Osnabrück (2012): Verordnung über das Naturschutzgebiet „Silberberg“ in der Gemeinde Hagen am Teutoburger Wald (Hagen a.T.W.), im Landkreis Osnabrück.
- Landolt, Elias (1877): Der Wald. Seine Verjüngung, Pflege und Benutzung. Bearbeitet für das Schweizer Volk. Dritte durchgesehene und verbesserte Auflage. Zürich: Schulthetz, 452 S.
- Landtag Baden Württemberg (1975): Gesetz zum Schutz der Natur, zur Pflege der Landschaft und über die Erholungsvorsorge in der freien Landschaft (Naturschutzgesetz – NatSchG). In: *Gesetzblatt für Baden-Württemberg* E 3235A (21), S. 654–680.
- Landwehr, Achim (2012): Von der ‚Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen‘. In: *Historische Zeitschrift* 295 (1), S. 1–34.
- Langen, Johann Georg von (1793): Einige Actenstücke über die Forsteinrichtung welche der Herr von Lange in den Herzoglich-Braunschweigischen Forsten an der Weser und in den gräflich Stollbergischen Forsten in denen Grafschaften Wernigerode und Hohenstein gemacht hat. In: *Forstarchiv zur Erweiterung der Forst- und Jagdwissenschaft und der Forst und Jagdliteratur herausgegeben von Wilhelm Gottfried Moser* (14), S. 147–243.
- Langerfeldt, H. (1878): Einige Urkunden des Klosters Marienthal in Bezug auf den Lappwald. In: *Zeitschrift des Harz-Vereins für Geschichte und Altertumskunde* 11, S. 90–100.
- Larrieu, Laurent; Cabanettes, Alain; Gouix, Nicolas; Burnel, Laurent; Bouget, Christophe; Deconchat, Marc (2017): Development over time of the tree-related microhabitat profile. The case of lowland beech-oak coppice-with-standards set-aside stands in France. In: *European Journal of Forest Research* 136 (1), S. 37–49.
- Lassauce, Aurore; Anselme, Pénélope; Lieutier, François; Bouget, Christophe (2012): Coppice-with-standards with an overmature coppice component enhance saproxylic beetle biodiversity: A case study in French deciduous forests. In: *Forest Ecology and Management* 266, S. 273–285.
- Lassauce, Aurore; Larrieu, Laurent; Paillet, Yoan; Lieutier, François; Bouget, Christophe (2013): The effects of forest age on saproxylic beetle biodiversity: implications of shortened and extended rotation lengths in a French oak high forest. In: *Insect Conservation and Diversity* 6 (3), S. 396–410.
- Lauprecht, Gustav (1872): Der Mühlhausener Mittelwald. In: *Supplemente der Allgemeinen Forst- und Jagdzeitung* 8, 1–61.
- Lauprecht, Gustav (1873): Aus dem A-B-C des Mittelwaldes. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 49, S. 221–237.
- Lauprop, Christian Peter (1796a): Ueber den Anbau der Birke und deren Vorzüge vor andern Holzarten, besonders in holzarmen Gegenden. Ein Beytrag zur Forstwirtschaft. Leipzig: bey Siegfried Lebrecht Crusius, 43 S.
- Lauprop, Christian Peter (1796b): Ueber Forstwirtschaft, besonders über Erhaltung, Abtrieb und Wiederaufbau der Wälder. Leipzig: bey Siegfried Lebrecht Crusius, 470 S.; Online verfügbar unter <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10297141-8>.
- Lauprop, Christian Peter (1798): Ueber die zweckmäßigste und beste Methode der Bewirtschaftung von Privatwaldungen, in so fern solche aus Laubholz bestehen. In: *Oeconomische Hefte oder Sammlung von Nachrichten, Erfahrungen und Beobachtungen für den Stadt- und Landwirth* 10, S. 113–146.

- Laurop, Christian Peter (1801): Ideal einer vollkommenen Forstverfassung und Forstwirthschaft. 1. Aufl. Tübingen: Cotta, 254 S.
- Laurop, Christian Peter (1802): Briefe eines in Deutschland reisenden Forstmannes. Ein Beitrag zur Geschichte der gegenwärtigen Forstverfassung und Forstwirthschaft in Deutschland. Zweites Heft. 2 Bände. Kopenhagen: Arntzen und Hartier, 189 S.
- Laurop, Christian Peter (1822): Der Waldbau für angehende und ausübende Forstmänner und Cameralisten (Die Forst- und Jagdwissenschaft nach allen ihren Theilen für angehende und ausübende Forstmänner und Jäger, / Ausgearbeitet von einer Gesellschaft und ehemals herausgegeben von Dr. Johann Matthäus Bechstein ; Theil 3). Gotha, Erfurt: Henning, 299 S.
- Le Tacon, François (2012): Développement durable ou gestion durable ? In: *Revue Forestière Française* (1), S. 83–96.
- Lechenmayr, Heike (1999): Kritische Grünlandbibliographie. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (51), S. 129–201.
- Lehnen, Hannelore (1998): Die Rezesse nassauischer Markwaldungen. Eine Untersuchung über die Bildung von Waldeigentum in Nassau von 1779–1823. Dissertation an der Universität Göttingen, 262 S.
- Leibenath, Markus (2015): Landschaften und Macht. In: Susanne Kost und Antje Schönwald (Hg.): *Landschaftswandel – Wandel von Machtstrukturen*. Wiesbaden: Springer VS (RaumFragen), 229 S., S. 17–26.
- Leibenath, Markus (2018): Ökosystemleistungen und die Neoliberalisierung des Naturschutzes. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* (2), S. 51–56.
- Leibnitz, Anton (1793): Fragen und Antworten das Forstwesen betreffend für angehende Jäger und Forstliebhaber. Nebst kurzer Zergliederung der in unsern Gegenden wachsenden Holzarten. Leipzig: Schwickert, 88 S.
- Leibundgut, Hans (1966): Über die Waldforschung. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 85, S. 321–329.
- Leibundgut, Hans (1970): Waldreservate im Kanton Zürich. In: *Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich* 115, S. 467–468.
- Leinböck, Johann George (1834): Die Forstwirthschaft mit Beziehung auf den Bergbau. Zunächst für Berg-, Cameral- und Forstbeamte im Königreich Ungarn, so wie für jeden Forstwirth und Privat-Waldbesitzer; nach den neusten Erfahrungen und auf Naturgestützte Prinzipien. Dritter Theil. Forstbenutzung. Leipzig: Wigand, 246 S.
- Lele, Sharachchandra; Wilshusen, Peter; Brockington, Dan; Seidler, Reinmar; Bawa, Kamaljit (2010): Beyond exclusion: alternative approaches to biodiversity conservation in the developing tropics In: *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2 (1-2), S. 94–100.
- Lelli, Chiara; Bruun, Hans Henrik; Chiarucci, Alessandro; Donati, Davide; Frascaroli, Fabrizio; Fritz, Örjan et al. (2019): Biodiversity response to forest structure and management: Comparing species richness, conservation relevant species and functional diversity as metrics in forest conservation. In: *Forest Ecology and Management* 432, S. 707–717.
- Lengemann, Jochen (Hg.) (1991): Parlamente in Hessen 1808 – 1813. Biographisches Handbuch der Reichsstände des Königreichs Westfalen und der Ständeversammlung des Großherzogtums Frankfurt. Hessen. 1. Aufl. (Die Hessen-Bibliothek). Frankfurt am Main: Insel-Verl., 295 S.
- Leo, Ottomar Victor (1874a): Forststatistik über Deutschland und Österreich-Ungarn. Berlin: Springer, 377 S.
- Leo, Ottomar Victor (1874b): Plan für die Einrichtung der Forststatistik im deutschen Reiche. Leipzig: Engelhardt, 44 S.
- Leßbeck, Johann Karl (1781): Kluger und vorsichtiger Förster, oder nützlicher Unterricht von dem was ein guter Forstbedienter wissen und verstehen soll. Augsburg: Eberhard Klett sel. Wittib und Franck, 108 S.
- Lethilä, Kari; Ehrlen, Johan; Syriänen, Kimmo; Leimu, Roosa Garcia, Maria Begoa (2006): Habitat Change and Demography of *Primula veris*: Identification of Management Targets. In: *Conservation Biology* 20 (3), S. 833–843.
- Leupold, Jakob (1725): *Theatri Machinarum Hydraulicarum Tomus II. Oder: Schau-Platz der Wasser-Künste Anderer Theil*. Leipzig: Zunkel, 165 S.

- Leuschner, Christoph (1993): Patterns of soil water depletion under coexisting oak and beech trees in a mixed stand. In: *Phytocoenologia* 23 (1-4), S. 19–33.
- Leuschner, Christoph (1999): Zur Abhängigkeit der Baum- und Krautschicht mitteleuropäischer Waldgesellschaften von der Nährstoffversorgung des Bodens. In: *Berichte der Reinhold Tüxen Gesellschaft* 11, S. 109–131.
- Lewis, John Kennedy (2016): Corporate Social Responsibility/Sustainability Reporting Among the Fortune Global 250: Greenwashing or Green Supply Chain? In: Mehmet Huseyin Bilgin und Hakan Danis (Hg.): *Entrepreneurship, business and economics: Springer (Eurasian studies in business and economics)*, 588 S., S. 347–362.
- Liang, Xinlian; Kankare, Ville; Hyypä, Juha; Wang, Yunsheng; Kukko, Antero; Haggrén, Henrik et al. (2016): Terrestrial laser scanning in forest inventories. In: *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 115, S. 63–77.
- Liao, Huchang; Tang, Ming; Luo, Li; Li, Chunyang; Chiclana, Francisco; Zeng, Xiao-Jun (2018): A Bibliometric Analysis and Visualization of Medical Big Data Research. In: *Sustainability* 10 (2), S. 166.
- Liebich, Christoph (1827): *Der höchste nachhaltige Forstertrag. Vom Standpunkte der heutigen Forstwissenschaft mit Rücksicht auf das Wohlbefinden der Herren Herrschaftsbesitzer, auf Volksglück und Nationalreichthum dargestellt.* Prag: Enders, 86 S.
- Lienenkämper, Wilhelm (1956): *Schützt die Natur, pflegt die Landschaft. Hilstrup bei Münster: Landwirtschaftsverlag*, 163 S.
- Lienenkämper, Wilhelm (1963): *Grüne Welt zu treuen Händen. Naturschutz und Landschaftspflege im Industriezeitalter. 3., durchgesehene und erweiterte Auflage.* Stuttgart: Franckh, 191 S.
- Lindner, Karl-Ernst (1969): *Beiträge zur Wirtschaftsgeschichte des Staatlichen Forstamtes Radolfshausen. Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen.* Göttingen.
- Linhart (1957): Überführung und Umwandlung von gemeindlichen Mittelwäldungen in Unterfranken. In: *Allgemeine Forstzeitschrift* 12 (49), S. 602–605.
- Linné, Carl von (1753): *Species Plantarum. Exhibentes Plantas Rite Cognitas, Ad Genera Relatas, Cum Differentiis Specificis, Nominibus Trivialibus, Synonymis Selectis, Locis Natalibus, Secundum Systema Sexuale Digestas.* 1. Aufl. 2 Bände (1). Holmiæ: Salvius, 560 S.
- Linné, Carl von (1758): *Systema naturæ per regna tria naturæ, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. s.l.: Laurentii Salvii.*
- Linnemann, Britta (2010): *Rekonstruktion eines neolithischen Getreideackers mit Untersuchungen zur typischen Unkrautflora (Abhandlungen aus dem Westfälischen Museum für Naturkunde, 72).* Münster: LWL-Museum für Naturkunde, 150 S.
- Loebel, Gotthelf Rhenanus; Franke, Chr. W. (1813): *Conversations-Lexicon oder Hand-Wörterbuch für die gebildeten Stände über die in der gesellschaftlichen Unterhaltung und bei der Lectüre vorkommenden Gegenstände, Namen und Begriffe in Beziehung auf Völker- und Menschengeschichte; Politik und Diplomatie; Mythologie und Archäologie; Erd-, Natur-, Gewerbe- und Handlungs-Kunde; die schönen Künste und Wissenschaften. Dritter Band. Von Filibustier bis Göthe.* 2. Aufl. Leipzig: im Verlage des Kunst- und Industrie-Comptoirs von Amsterdam, 576 S.
- Löf, Magnus (2017): *Sweden.* In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): *National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports.* Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 54.
- Löffelholz-Colberg, Friedrich von (Hg.) (1843): *Gedenkbuch an die sechste Versammlung der Land- und Forstwirthe in Stuttgart im Herbste 1842 für die Mitglieder der Forstsection. Eine Sammlung forstlicher Original-Abhandlungen, unter gefälliger Mitwirkung mehrerer praktischer Forstwirthe.* Stuttgart: Metzler, 157 S.
- Löffelholz-Colberg, Friedrich von (1872): *Die Bedeutung und Wichtigkeit des Waldes. Ursachen und Folgen der Entwaldung, die Wiederbewaldung mit Rücksicht auf Pflanzenphysiologie, Klimatologie, Meteorologie, Forststatistik, Forstgeographie und die forstlichen Verhältnisse aller Länder für Forst- u. Landwirthe, Nationalökonomien u. alle Freunde des Waldes aus der einschlagenden Literatur.* Leipzig: Schmidt, 292 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving>.

- de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb11011988-2, zuletzt geprüft am 16.07.2019.
- Löhneysen, Georg Engelhard von (1624): *Avlico Politica*. Darin gehandelt wird Von Erziehung und Information junger Herrn, Vom Ampt Tugent und Qualiaet der Fürsten und bestellung derselben Raht und Officirer, Von bestellung der Concilien, die ein Fürst in seinem Lande haben mus. Remlingen: Selbstverlag, 677 S.; Online verfügbar unter [https://gdz.sub.uni-goettingen.de/id/PPN809007746?tify={%22pages%22:\[5\],%22view%22:%22info%22}](https://gdz.sub.uni-goettingen.de/id/PPN809007746?tify={%22pages%22:[5],%22view%22:%22info%22}), zuletzt geprüft am 08.07.2019.
- Lohrmann, Dietrich (1979): Energieprobleme im Mittelalter. Zur Verknappung von Wasserkraft und Holz in Westeuropa bis zum Ende des 12. Jahrhunderts. In: *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* 66, S. 297–316.
- Lorberg, Frank (1996): Die Heide – Ein Essay über die ästhetische Entdeckung der Heide um 1900. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* 42, S. 5–70.
- Lorberg, Frank (2007): Metaphern und Metamorphosen der Landschaft. Die Funktion von Leitbildern in der Landespflge. Zugl.: Kassel, Univ., Diss, 2006. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* 71, S. 5–298.
- Lorberg, Frank (2010): Zwischen brauchbarer Systematik und Schematismus. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (76), S. 41–62.
- Lorenz-Liburnau, Josef Roman Ritter von (1889): Über die Wohlfahrtswirkungen des Waldes. In: *Centralblatt für das gesamte Forstwesen* 15 (10), S. 429–449.
- Lotze, Wilhelm (1878): Geschichte der Stadt Dransfeld nebst der launigen Historie von den Hasenmelkern un Asinusfräters. Münden: Klugkist, 62 S.
- Löwenthal, Felix Adam von (1801): Geschichte von dem Ursprung der Stadt Amberg, von dem Wachstum derselben unter ihren Beherrschern, den Markgrafen auf dem Nordgaue, dann den Herzogen aus dem Hohenstaufischen Hause. In drey Theilen und dem Urkundenbuche. München: Hübschmann, 496 S.
- Lowood, Henry E. (1990): *The Calculating Forester: Quantification, Cameral Science, and the Emergence of Scientific Forestry Management in Germany*. In: Tore. Frängsmyr, J. L. Heilborn und Robin E. Rider (Hg.): *The Quantifying Spirit in the 18th Century*. Oxford: University of California Press, S. 315–342.
- Lüer, Rolf (1994): *Geschichte des Naturschutzes in der Lüneburger Heide*. 1. Aufl. (Schriftenreihe des Vereins Naturschutzpark). Niederhaverbeck: Verein Naturschutzpark, 184 S.
- Lufthansa Group (2019): *Balance*. Nachhaltigkeitsbericht 2019. Frankfurt am Main, 138 S.
- Lührs, Helmut (1994): *Die Vegetation als Indiz der Wirtschaftsgeschichte dargestellt am Beispiel des Wirtschaftsgrünlandes und der GrasAckerBrachen*. Oder: Von Omas Wiese zum Queckengrasland und zurück? (Notizbuch der Kasseler Schule, 32), 210 S.
- Luquet, Aimé (1926): *Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des Monts-Dores*. Paris: Presses Univ. d. France, 263 S.
- Lux, Andrea (2000): *Die Dynamik der Kraut-Gras-Schicht in einem Mittel- und Niederwaldsystem*. Dissertation (Dissertationes Botanicae, 333), 224 S.
- Lyotard, Jean-Francois (2014): *Answering the Question. What Is Postmodernism?* In: Thomas Docherty (Hg.): *Postmodernism. A reader*. London: Routledge, 540 S., S. 38–46.
- Määttänen, Kirsti; Holderegger, Rolf (2007): *Geschichte und Erhaltung von Wildbirnenbeständen in der Schweiz. Fördern mit alten Nutzungsformen*. In: *Wald und Holz* (9).
- Machatschek, Michael (2002): *Laubgeschichten. Gebrauchswissen einer alten Baumwirtschaft, Speise- und Futterlaubkultur* (Edition böhlissimo). Wien: Böhlau, 542 S.
- Madera, P.; Machala, M.; Slach, T.; Friedl, M.; Cernušáková, L.; Volarík, D.; Buček, A. (2017): *Predicted occurrence of ancient coppice woodlands in the Czech Republic*. In: *iForest* 10 (5), S. 788–795.
- Maes, Bert (2004): *Indikatoren für historisch alte Wälder in Flora und Fauna*. In: Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V. (LNU) und Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.): *Kennzeichen und Wert historisch alter Wälder*. Düsseldorf (Seminarberichte Band 5), 78 S., S. 29–35.
- Mager, Friedrich (1960): *Der Wald in Altpreußen als Wirtschaftsraum* (2); Böhlau-Verlag.

- Magyari, Eniko; Chapman, John; Fairbairn, Andy; Francis, Mark; Guzman, Margarita de (2012): Neolithic human impact on the landscapes of North-East Hungary inferred from pollen and settlement records. In: *Veget Hist Archaeobot* 21, S. 279–302.
- Mai, Diethard (1993): Nachhaltigkeit und Ressourcennutzung. In: Reinhard Stockmann und Wolf Gaebe (Hg.): Hilft die Entwicklungshilfe langfristig? Bestandsaufnahme zur Nachhaltigkeit von Entwicklungsprojekten. Wiesbaden, s.l.: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 223 S., S. 97–121.
- Mallinis, Giorgos; Mitsopoulos, Ioannis; Tsiaras, Petros; Papachristou Thomas (2017): Greece. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 25–26.
- Manegold, Melanie (2007): Standörtliche und floristische Unterschiede zwischen Wäldern mit unterschiedlicher Bestockungskontinuität im Südschwarzwald (Gemarkung Hinterzarten). Dissertation an der Universität Freiburg im Breisgau.
- Mang, O. (1906): Die Überführung des Mühlhäuser Mittelwaldes in Hochwald. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 28 (6), S. 297–316.
- Mantel, Kurt (1965a): Aus der Geschichte des Gramschatzer Waldes und seiner Eichen. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 122–124.
- Mantel, Kurt (1965b): Die Anfänge der Forstorganisation und der Forstordnung in den vorderösterreichischen Landen im Jahre 1557. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 82–101.
- Mantel, Kurt (1965c): Die Gemeindewaldteilungen in Bayern und in der Rhein-Pfalz. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 47–52.
- Mantel, Kurt (1965d): Forstgeschichtliches aus dem mittel- und nordwestdeutschen Buchengebiet. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 119–122.
- Mantel, Kurt (1965e): Forstpolizeiliche Regelung der Waldbewirtschaftung vom 16. bis zum 18. Jahrhundert in Sachsen. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 116–118.
- Mantel, Kurt (1965f): Heinrich Cotta 1763-1844. Eine Einführung in sein Leben und Wirken. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 161–170.
- Mantel, Kurt (1965g): Mosers Forstökonomie 1757. In: Kurt Mantel und Heinrich Grossmann (Hg.): Forstgeschichtliche Beiträge. Ein Überblick über die Geschichte der Bewaldung, der Wald- und Holznutzung, der Wald- und Forstordnung und der Forstwissenschaft. Hannover: Schaper, 208 S., S. 142–145.
- Mantel, Kurt (1967a): Deutsche forstliche Bibliographie 1560-1965. Teil 1: Mit einer Einleitung: Entwicklung der forstlichen Literatur in Deutschland vom Ende des Mittelalters bis zur klassischen Zeit. Freiburg i.Br: Kommissionsverlag M. & H. Schaper, 578 S.
- Mantel, Kurt (1967b): Die Entwicklung von Wald und Forstwirtschaft in Deutschland im 19. Jahrhundert und ihre Auswirkung auf die Raumplanung der Gegenwart. In: *Raumordnung im 19. Jahrhundert*, S. 1–34.
- Mantel, Kurt (1970): Deutsche forstliche Bibliographie 1560-1965. Teil 2. Freiburg i.Br: Kommissionsverlag M. & H. Schaper, 639 S.

- Mantel, Kurt (1974): Gesammelte Aufsätze. Forstpolitik mit forstl. Landschaftspolitik. Hannover: Schaper in Komm, 746 S.
- Mantel, Kurt (1980): Forstgeschichte des 16. Jahrhunderts. Unter dem Einfluß der Forstordnungen und Noe Meurers (Schriftenreihe der Forstwissenschaftlichen Fakultät der Universität Freiburg i. Brei.). Hamburg und Berlin: Parey, 1071 S S.
- Mantel, Kurt (1990): Wald und Forst in der Geschichte. Ein Lehr- und Handbuch. Alfeld, Hannover: Schaper, 518 S S.
- Mantel, W. (1949): Entwicklungstendenzen in der Forsteinrichtung unter besonderer Berücksichtigung bayrischer Verhältnisse. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 68 (10), S. 647–653.
- Manteuffel, Hans Ernst von (1869): Die Eiche, deren Anzucht, Pflege und Abnutzung. Ein wohlmeinender Rathgeber für Eichenzüchter und solche, die es werden wollen. Leipzig: Arnold, 156 S.
- Marchi, Enrico; Travaglini, Davide (2017): Italy. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 29–33.
- Marinova, Elena; Thiebault, Stephanie (2008): Anthracological analysis from Kovacevo, southwest Bulgaria: woodland vegetation and its use during the earliest stages of the European Neolithic. In: *Vegetation History and Archaeobotany* 17 (2), S. 223–231.
- Maron, Ernst Wilhelm (1848): Die Privat-Forstwirtschaft im kurzen Umtriebe mit hohem Geld-Ertrage. Nebst einer Anweisung zur Bewirthschaftung und Ertragsermittelung der Privat-Forsten durch den Waldeigentümer ohne technische Beihilfe. Breslau: Graß & Barth, 247 S.
- Maron, Ernst Wilhelm (1862): Forst-Statistik der sämtlichen Wälder Deutschlands einschließlich Preußen. bearbeitet nach amtlichen Quellen. Berlin: Springer, 356 S.
- Marquardt, Bernd (2002): Gemeineigentum und Einhegungen. Zur Geschichte der Allmende in Mitteleuropa. In: *Berichte der ANL* 26, S. 14–23.
- Marquardt, Bernd (2005): Zeitenwende für die Nachhaltigkeit: Zur umwelthistorischen Zäsur um 1800. In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 14 (3), S. 243–252.
- Martin (1908): Mitteilungen über forstliche Verhältnisse in Frankreich. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 30 (12), S. 655–665.
- Martin, H. (1932): Die geschichtliche Methode in der Forstwirtschaft. Mit besonderer Rücksicht auf Waldbau und Forsteinrichtung; Springer Berlin Heidelberg, 290 S.
- Martin, Heinrich (1894): Die Folgerungen der Bodenreinertragstheorie für die Erziehung und Umtriebszeit der wichtigsten deutschen Holzarten. Leipzig: Teubner, 281 S.
- Marx, Karl (1976): Debatten über das Holzdiebstahlgesetz. Von einen [sic] Rheinländer. Rheinische Zeitung Nr. 298, 300, 303, 305, 307; 25. Oktober 1842 – 3. November 1842. In: Karl Marx und Friedrich Engels (Hg.): Werke. 3. Auflage, unveränderter Nachdruck der 1. Aufl. 1966. Berlin: Dietz (Band 1), 916 S., S. 109–147.
- Mathews, Freya (2016): From biodiversity-based conservation to an ethic of bio-proportionality. In: *Biological Conservation* 200, S. 140–148.
- Mathey, M. (1898): Étude sommaire des taillis sous futaie dans le bassin de la Saone. Besançon: Jacquin, 54 S.
- Matthews, John D. (2001): Silvicultural Systems. Oxford: Clarendon Press, 284 S.
- Mátyás, Gábor; Bonfils, Patrick; Sperisen, Christoph (2002): Autochthon oder allochthon? Ein molekular-genetischer Ansatz am Beispiel der Eichen (*Quercus* spp.) in der Schweiz. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 153 (3), S. 91–96.
- Mauch, Christof (2014): Mensch und Umwelt. Nachhaltigkeit aus historischer Perspektive (Carl-von-Carlowitz-Reihe, 3). München: Oekom, 87 S.
- Maurer, Johann Michael (1783): Betrachtungen über einige sich neuerlich in die Forstwissenschaft eingeschlichene irrige Lehrsätze und Künsteleyen, wie auch andere nützliche Gegenstände für die Liebhaber und Anfänger der Forstwissenschaft. 1. Aufl. Leipzig: Hilscher, 228 S.

- Mayer, G. (1843): Die herabgekommenen Mittelwaldungen und die Wirthschaftsregeln zu ihrer Wiederverbesserung. In: Friedrich von Löffelholz-Colberg (Hg.): Gedenkbuch an die sechste Versammlung der Land- und Forstwirthe in Stuttgart im Herbst 1842 für die Mitglieder der Forstsection. Eine Sammlung forstlicher Original-Abhandlungen, unter gefälliger Mitwirkung mehrerer praktischer Forstwirthe. Stuttgart: Metzler, 157 S., S. 121–154.
- Mayer, Gert (1986): Praktizierte Mittelwaldwirtschaft im Stadtwald Iphofen. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1176–1177.
- Mayer, Hannes (1972): Vom Wesen waldbaulicher Arbeit heute und morgen. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 91 (1), S. 191–201.
- Mayer, Hannes (1980): Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. 17 Tabellen. 2. Aufl. Stuttgart: Fischer, 482 S.
- Mayer, Johann Albrecht (1793): Encyclopädie der Forstwissenschaft, oder Sammlung der beim Forstwesen vieljährig erprobten Bemerkungen, Beobachtungen, Vortheile u.s.w. Erster Theil A bis F. Stuttgart: bei Christian Friedrich Cotta, 497 S.; Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:3:1-647536>.
- Mayer, Peter (2000): Hot Spot: Forest policy in Europe: achievements of the MCPFE and challenges ahead. In: *Forest Policy and Economics* 1 (2), S. 177–185.
- McMichael, Crystal N. H.; Matthews-Bird, Frazer; Farnan-Rios, William; Feeley, Kenneth J. (2017): Ancient human disturbances may be skewing our understanding of Amazonian forests. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114 (3), S. 522–527.
- Meadows, Donella H. (1972): The Limits to growth. A report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind. 2. printing. New York, NY: Universe Books, 205 S.
- Mebratu, Desta (1998): Sustainability and sustainable development: Historical and conceptual review. In: *Environmental Impact Assessment Review* 18 (6), S. 493–520.
- Medicus, Ludwig Wallrad (1802): Forsthandbuch: oder Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft. Tübingen: Cotta, 659 S.
- Mehring, Marion (2017): Sozial-ökologische Perspektiven auf Biodiversität. In: Uta Eser (Hg.): Naturschutz und soziale Gerechtigkeit. Bonn-Bad Godesberg (BfN-Skripten, 469), 62 S., S. 40–41.
- Meiggs, Russell (1998): Trees and timber in the ancient Mediterranean world. Special edition for Sandpiper Books. New York: Oxford University Press, 555 S.
- Meister, Georg; Schütze, Christian; Sperber, Georg (1984): Die Lage des Waldes. Ein Atlas der Bundesrepublik; Daten, Analysen, Konsequenzen. Hamburg: Geo, 352 S.
- Melikoglu, Mehmet (2017): Vision 2023: Status quo and future of biomass and coal for sustainable energy generation in Turkey. In: *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 74, S. 800–808.
- Menke, Carsten; Leider, Claas (1996): Grünlandvegetation und Landschaftsplanung. Ein Vergleich unterschiedlicher Interpretationsmethoden für Vegetationsaufnahmen am Beispiel des Wirtschaftsgrünlandes in Haarbrück und Burghasungen. Unveröffentlichte Studienarbeit im Fachbereich Stadt- u. Landschaftsplanung an der Gesamthochschule Kassel. Kassel, 89 S.
- Meurer, Noe (1702): Tractatus Decimus. Unterricht Chur- und Fürstlicher Lande / auch Graff und Herrschaften / und anderen Obrigkeiten / Gebiet / von Verhauung und Widerhauung der Wälder und Gehölz / auch den Wildbahnen / Wassern / Fischereien / und was solchem anhangt ... [erstmal in dieser Fassung erschienen 1618]. In: Samuel Stryk und Ahasver Fritsch: Corpus Juris Venatorio-Forestalis, Romano-Germanici, Tripartitum. Opus Tam in Aulis Principum, quam in Foro perquam utile, a multis Practicis, Aliisque hactenus desideratum. Pars I. Nunc denuo multis Tractatibus, Consiliis, & Ordinationibus undique additis, Indicibus altero tanto adauctum, Cum praefatione Samuelis Strykii, J. C. Reg. Maj. Pruss. Consilarii Intimi Et Antecessoris In Alma Fridericiana. Lipsiae: Gleditsch, S. 290–530.
- Meusel, H. (1954): Über die Wälder der mitteleuropäischen Löß-Ackerlandschaften. In: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Universität Halle* 4 (1), S. 21–55.
- Meusel, Johann Georg; Hamberger, Georg Christoph (1798): Das gelehrte Teutschland. Oder Lexikon der jetzt lebenden Teutschen Schriftsteller. Angefangen von Georg Christoph Hamberger, Fortgesetzt von Johann Georg Meusel. Sechster Band. 5. Aufl., 496 S.

- Meyer, Christian Friedrich (1807): Abhandlung über die Waldhut in ökonomischer, forstwirtschaftlicher und politischer Hinsicht. Coburg & Leipzig: Sinner, 356 S.
- Meyer, Lothar (1973): Einführung in die Geologie des Niedersächsischen Berglandes. Unter Mitarbeit von Hans Böhm (Schriftenreihe Der Harz und Südniedersachsen). Clausthal-Zellerfeld: Pieper, 31 S.
- Meyer, Peter (2010): Wiederbelebung der Mittelwaldwirtschaft im Forstamt Liebenburg, Niedersachsen. In: *Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH* (5), S. 18–20.
- Meyer, Peter; Blaschke, Markus; Schmidt, Marcus; Sundermann, Michelle; Schulte, Uta (2016): Wie entwickeln sich Buchen- und Eichen-FFH-Lebensraumtypen in Naturwaldreservaten. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 48 (1), S. 5–14.
- Meyer, Peter; Bücking, Winfried; Gehlhar, Uwe; Schulte, Uta; Steffens, Roland (2007): Das Netz der Naturwaldreservate in Deutschland: Flächenumfang, Repräsentativität und Schutzstatus im Jahr 2007. In: *Forstarchiv* 78, S. 188–196.
- Meyer, Peter; Schmidt, Marcus (2008): Aspekte der Biodiversität von Buchenwäldern. Konsequenzen für eine naturnahe Bewirtschaftung. In: *Beiträge aus der NW-FVA* 3, S. 159–192.
- Meyer, Peter; Schmidt, Marcus; Lorenz, Katja; Bedarff, Ute (2018): Vergleich von Artenvielfalt, Vegetation und Waldstruktur des Mittelwaldes „Heißum“ und des Hochwaldes „Lewer Berg“ im Niedersächsischen Forstamt Liebenburg (Bericht der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt). Göttingen, 62 S.
- Michelsen, Gerd; Adomeßent, Maik (2014): Nachhaltige Entwicklung. Hintergründe und Zusammenhänge. In: Harald Heinrichs und Gerd Michelsen (Hg.): *Nachhaltigkeitswissenschaften*. Berlin, Heidelberg: Springer Spektrum, 608 S., S. 3–59.
- Milbert, Antonia; Sturm, Gabriele (2016): Binnenwanderungen in Deutschland zwischen 1975 und 2013. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (2), S. 121–144.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003): *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Washington D.C., 245 S.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005): *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Washington D.C.: Island Press, 137 S.
- Milnik, Albrecht (2013): In Verantwortung für den Wald. Die Geschichte der Forstwirtschaft in der Sowjetischen Besatzungszone und in der Deutschen Demokratischen Republik. 2., erg. Aufl. Remagen-Oberwinter: Kessel, 650 S.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (1993): *Sound Forestry – Sustainable Development*. Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, 16–17 June 1993 in Helsinki. Resolution H1. Helsinki: Ministry of Agriculture and Forestry, 5 S.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2001): *International Expert Meeting on Monitoring, Assessment and Reporting on the Progress Towards Sustainable Forest Management 5–8 November 2001, Yokohama, Japan*. Criteria and Indicators for Sustainable Forest Management of the MCPFE. Review of Development and Current Status. Wien, 13 S.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2002): *Improved Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management*. Wien.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2009): Appendix 3. Background paper I for the third meeting of the working group, Uppsala, 11–12 June 2009. MCPFE tools for SFM in relation to new demands for sustainable production of biomass for energy – gap analysis and suggested developments. Unter Mitarbeit von MCPFE open-ended Ad-Hoc Working Group on “Sustainability Criteria” for Forest Biomass Production, including Bioenergy. Uppsala, 45 S.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (2015): *Madrid Ministerial Declaration. 25 years together promoting Sustainable Forest Management in Europe*. Madrid, 8 S.; Online verfügbar unter https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/11/III.-ELM_7MC_2_2015_MinisterialDeclaration_adopted-2.pdf#page=5, zuletzt geprüft am 08.07.2019.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (2015): *Biodiversitätsstrategie NRW (Fassung: 08. Januar 2015)*. Düsseldorf, 135 S.

- Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (2019): Managementplan für das Gebiet „Genshagener Busch“. Erster Entwurf. Unter Mitarbeit von planland GbR-Planungsgruppe Landschaftsentwicklung und Ralf Schwarz. Potsdam, 93 S.
- Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (2012): Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Vielfalt. Erfurt, 94 S.
- Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2017): Saarländische Biodiversitätsstrategie. Saarbrücken, 83 S.
- Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten (2015): Die Vielfalt der Natur Bewahren. Biodiversitätsstrategie für Rheinland-Pfalz. Mainz, 67 S.
- Ministerstvo zemědělství (2009): Zpráva o stavu lesa a lesního hospodářství České republiky v roce. Praha.
- Mitchell, P. L. (1992): Growth stages and microclimate in coppice and high forest. In: G. Peter Buckley (Hg.): Ecology and Management of Coppice Woodlands. Dordrecht: Springer Netherlands, 336 S., 31–51.
- Mitscherlich, Gerhard (1963): Zustand, Wachstum und Nutzung des Waldes im Wandel der Zeit. Freiburger Rektoratsrede am 11. Mai 1963 (Freiburger Universitätsreden, N.F., 35). Freiburg im Breisgau: Schulz, 24 S.
- Möbius, Karl August (1877): Die Auster und die Austernwirtschaft. Berlin, Göttingen: Wiegandt Hempel & Parey; Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek, 126 S.
- Möhring, Bernhard (2001): The German struggle between the ‘Bodenreinertragslehre’ (land rent theory) and ‘Waldreinertragslehre’ (theory of the highest revenue) belongs to the past — but what is left? In: *Forest Policy and Economics* 2 (2), S. 195–201.
- Mölder, Andreas; Schmidt, Marcus; Schönfelder, Egbert; Engel, Falko; Schmiedel, Inga; Culmsee, Heike (2016): Gefäßpflanzen als Indikatoren historisch alter Waldstandorte. In: *AFZ – Der Wald* (13), S. 39–42.
- Mölder, Andreas; Bernhardt-Römermann, Markus; Schmidt, Wolfgang (2008a): Herb-layer diversity in deciduous forests. Raised by tree richness or beaten by beech? In: *Forest Ecology and Management* 256 (3), S. 272–281.
- Mölder, Andreas; Bernhardt-Römermann, Markus; Schmidt, Wolfgang (2008b): Zur Beziehung zwischen Baumschichtvielfalt und Produktivität der Krautschicht in Laubwäldern. In: *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 60, S. 139–144.
- Mölder, Andreas; Sennhenn-Reulen, Holger; Fischer, Christoph; Rumpf, Hendrik; Schönfelder, Egbert; Stockmann, Johannes; Nagel, Ralf-Volker (2019): Success factors for high-quality oak forest (*Quercus robur*, *Q. petraea*) regeneration. In: *Forest Ecosystems* 6 (1), S. 1–17.
- Mölder, Andreas; Streit, Mario; Schmidt, Wolfgang (2014): When beech strikes back. How strict nature conservation reduces herb-layer diversity and productivity in Central European deciduous forests. In: *Forest Ecology and Management* 319, S. 51–61.
- Möllendorff, Georg von; Thunig (1850): Die Bewirthschaftung des Ackers ohne Waldstreu und Waldweide. Für den praktischen Landwirth erarbeitet. Görlitz: Heinze, 80 S.
- Moor, Max (1938): Zur Systematik der Fagetalia. In: *Beichte der Schweizerischen Botanischen Gesellschaft* 63, S. 2–418.
- Moore, Julia E.; Mascarenhas, Alekhya; Bain, Julie; Straus, Sharon E. (2017): Developing a comprehensive definition of sustainability. In: *Implementation science : IS* 12 (1), S. 110.
- Moreau de Jonnés, Alexandre (1825): Premier memoire en reponse a la question proposee par l’Academie Royale de Bruxelles: quels sont les changemens que peut occasioner le deboisement de forets considerables sur les contrees et communes. Bruxelles: P.J. De Mat, 207 S.
- Moreau de Jonnés, Alexandre; Widenmann, Wilhelm von (1828): Untersuchungen über die Veraenderungen, die durch die Ausrottung der Wälder in dem physischen Zustand der Laender entstehen. Tübingen: Oriander, 212 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10707577-7>, zuletzt geprüft am 14.07.2019.
- Morelli, John (2011): Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals. In: *Journal of Environmental Sustainability* 1 (1), S. 1–10.
- Mosandl, Reinhard (2009): Geschichte der Wälder in Mitteleuropa im letzten Jahrtausend. Aktuelle Beiträge zum Verständnis der historischen Entwicklung. In:

- Bernd Herrmann (Hg.): Beiträge zum Göttinger Umwelthistorischen Kolloquium 2008-2009. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 282 S., S. 91–114.
- Mosandl, Reinhard; Abt, Alexander (2016): Waldbauverfahren in Eichenwäldern gestern und heute. In: *AFZ – Der Wald* (20), S. 28–32.
- Mosandl, Reinhard; J, Summa; Stimm, Bernd (2010): Coppice-with-Standards: Management Options for an Ancient Forest System. In: *Forestry Ideas* 16, S. 65–74.
- Moser, Heinrich Christoph (1799): Bemerkungen über Kammeralistisch-Oekonomisch- und Technische Gegenstände des Forstwesens. Auf einer Forstmännischen Reise gesammelt und als ein Beytrag zur Geschichte der deutschen Forstverfassung. Hof: Grau, 221 S.
- Moser, Wilhelm Gottfrid (1757): Grundsätze der Forst-Oeconomie. Frankfurt und Leipzig: Bey Heinrich Ludwig Bronner, 928 S.
- Mucina, Ladislav; Bültmann, Helga; Dierßen, Klaus; Theurillat, Jean-Paul; Raus, Thomas; Čarni, Andraž et al. (2016): Vegetation of Europe. Hierarchical floristic classification system of vascular plant, bryophyte, lichen, and algal communities. In: *Applied Vegetation Science* 19 (336), S. 3–264.
- Mückenhausen, Eduard (1962): Entstehung, Eigenschaften und Systematik der Böden der Bundesrepublik Deutschland. Frankfurt am Main: DLG-Verlag, 148 S.
- Mueller-Dombois, Dieter; Ellenberg, Heinz (1974): Aims and methods of vegetation ecology. New York: Wiley, 547 S.
- Müllenkampf, Franz Damian Friedrich (1789): Von Commun- und Privatwäldern. Nebst einem Anhange von der Waldhütung. Frankfurt am Mayn: Varrentrapp u. Wenner, 71 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:by-b:12-bsb10480645-6>.
- Müller, Franz (1986): Praktizierte Mittelwaldbewirtschaftung aus der Sicht des Wirtschaftlers und Waldbesitzers. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1177.
- Müller, H. (1919): Westermeiers Leitfaden für die Försterprüfungen. Ein Handbuch für den Unterricht und Selbstunterricht unter Berücksichtigung der preussischen Verhältnisse sowie für den praktischen Forstwirt. 12. Aufl. Berlin: Springer, 457 S.
- Müller, J. (1902): Schlussfolgerungen zum Referat. Mittelwaldumwandlungen in Baselland. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 53 (8-9), S. 230–231.
- Müller, Jörg (2005): Vogelgemeinschaften als Indikatoren für Waldstrukturen in Eichenwäldern. In: *Der Ornithologische Beobachter* 102, S. 15–32.
- Müller, Jörg; Brunet, Jörg; Brin, Antoine; Bouget, Christophe; Brustel, Herve; Bussler, Heinz et al. (2013): Implications from large-scale spatial diversity patterns of saproxylic beetles for the conservation of European Beech forests. In: *Insect Conservation and Diversity* 6 (2), S. 162–169.
- Müller, Jörg; Hothorn, Torsten; Pretzsch, Hans (2007): Long-term effects of logging intensity on structures, birds, saproxylic beetles and wood-inhabiting fungi in stands of European beech *Fagus sylvatica* L. In: *Forest Ecology and Management* 242 (2-3), S. 297–305.
- Müller, Jörg; Jarzabek-Müller, A. Bussler, Herve.; Gossner, Martin M. (2014): Hollow beech trees identified as keystone structures for saproxylic beetles by analyses of functional and phylogenetic diversity. In: *Animal Conservation*.
- Müller, Theo (1993): 2. Verband: *Carpinion betuli* Issl. 31 em. Oberd. 57. Eichen-Hainbuchenwälder (Tab. 309-315). In: Theo Müller und Erich Oberdorfer (Hg.): Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Teil IV. Wälder und Gebüsche -Textband. 2. Aufl. 4 Bände. Stuttgart: Fischer, 282 S., S. 157–172.
- Müller, Urs (2007): Die Kraft der Bilder in der nachhaltigen Entwicklung. Die Fallbeispiele UNESCO Biosphäre-Entlebuch und UNESCO Weltnaturerbe Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn; Forschungsbericht im Rahmen des nationalen Forschungsprogramms NFP 48 „Landschaften und Lebensräume der Alpen“ des Schweizerischen Nationalfonds. Zugleich Dissertation an der Universität Zürich. Zürich: vdf Hochsch.-Verl. an der ETH, 288 S.
- Müller, Werner (1982): Die Besiedlung der Eichenwälder im Kanton Zürich durch den Mittelspecht (*Dendrocopos medius*). In: *Ornithologischer Beobachter* 79, S. 105–119.

- Müller-Kroehling, Stefan (2014): Eichenwälder in FFH-Gebieten – Kulturwald für den Naturschutz. In: LWF Wissen 75, S. 65–69.
- Müller-Kroehling, Stefan (2016): Eichenwälder und der Leitfaden „Natura 2000 und Wald“. In: *AFZ – Der Wald* (20), S. 17–19.
- Müllerová, Jana; Hédl, Radim; Szabó, Péter (2015): Coppice abandonment and its implications for species diversity in forest vegetation. In: *Forest Ecology and Management* 343, S. 88–100.
- Müllerová, Jana; Pejcha, Vít; Altman, Jan; Plener, Tomáš; Dörner, Petr; Doležal, Jiří (2016): Detecting Coppice Legacies from Tree Growth. In: *PLOS ONE* 11 (1), e0147205.
- Müller-Using, Detlev (1956): Die Entwicklung der Großtierbestände in den Kulturlandschaften Mitteleuropas im Verlauf der letzten 100 Jahre. In: *Zeitschrift für Jagdwissenschaft* 4 (4), S. 219–227.
- Munteanu, Catalina; Kuemmerle, Tobias; Keuler, Nicholas S.; Müller, Daniel; Balázs, Pal; Dobosz, Monika et al. (2015): Legacies of 19th century land use shape contemporary forest cover. In: *Global Environmental Change* 34, S. 83–94.
- Nagarajan, Palanisamy (2006): Collapse of Easter Island. Lessons for Sustainability of Small Islands. In: *Journal of Developing Societies* 22 (3), S. 287–301.
- Nagel, Annemarie; Eisel, Ulrich (2003): Ethische Begründungen für den Schutz der Natur. In: Stefan Körner, Annemarie Nagel und Ulrich Eisel (Hg.): *Naturschutzbegründungen*. Münster: Landwirtschaftsverlag, 174 S., S. 52–107.
- Nau, Bernhard Sebastian von (1790): *Anleitung zur deutschen Forstwissenschaft*. Mainz: Kurfürstlich privilegierte Universitätsbuchhandlung, 428 S.
- Neef, Ernst (1950): Landesplanung und geographische Forschung. In: *Bericht zur deutschen Landeskunde* (6), S. 310–332.
- Nehring, Stefan; Albrecht, Ute (2000): Biotop, Habitat, Mikrohabitat. Ein Diskussionsbeitrag zur Begriffsdefinition. In: *Lauterbornia* 38, S. 75–84.
- Nenninger, Marcus (2001): Die Römer und der Wald. Untersuchungen zum Umgang mit einem Naturraum am Beispiel der römischen Nordwestprovinzen. Teilw. zugl.: Halle, Univ., Diss., 1997 (*Geographica historica*, 16). Stuttgart: Steiner, 268 S.
- Neubauer, Edith (2014): „Entwicklung“ als Regierungsziel, „Indigenität“ als Widerstand. 1. Aufl. Bremen: Wiener Verlag für Sozialforschung, 276 S.
- Newton, Lutz Julianne; Freyfogle, Eric T. (2005): Sustainability: a Dissent. In: *Conservation Biology* 19 (1), S. 23–32.
- Ney, Eduard (1869): *Die natürliche Bestimmung des Waldes und die Streunutzung*. Dürkheim: Lang, 217 S.
- Nicolescu, Valeriu-Norocel (2017): Romania. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): *National Factsheets on Coppice Forests*. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 44–45.
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2007): *Verordnung über das Naturschutzgebiet „Stadtwald Göttingen und Kerstlingeröder Feld“ in der Stadt Göttingen*.
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2015a): *Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung*. Aktualisierte Fassung 1. Januar 2015. Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze, 51 S.
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2016): *Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen*. Teil 2: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Waldmeister-Buchenwald (9130) (Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz), 20 S.
- Niedersächsisches Forstamt Bovenden (2001): *Betriebsplan Realgem.-Forst Parensen*. Betreuung durch das Nieders. Forstamt Bovenden Stichtag 01.10.2001, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Niedersächsisches Landesverwaltungsamt (1993): *Kurhanoversche Landesaufnahme des 18. Jahrhunderts*: Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung, 36 S.

- Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2013): Langfristige, ökologische Waldentwicklung in den Niedersächsischen Landesforsten (LÖWE-Erlass). RdErl. d. ML. v. 27.2.2013 – 405-64210-56.1 – VORIS 79100 – Im Einvernehmen mit dem MU -, 13 S.
- Niedersächsisches Ministerium für Landwirtschaft (1991): Niedersächsisches Programm zur langfristigen ökologischen Waldentwicklung in den Landesforsten. Regierungsprogramm der Landesregierung Niedersachsens. Hannover, 24 S.
- Nkaonja, R. W.S. (1982): The Silviculture of Indigenous and Exotic Forest Trees other than Pines and Eucalypts in Malawi. In: *South African Forestry Journal* 121 (1), S. 28–37.
- Norddeutsche Naturschutzakademie (Hg.) (1994): Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz (Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie, 7. Jahrgang, Heft 3). Schneverdingen, 153 S.
- Nožička, Josef (1956): Zminulosti jihomoravských luhů. In: *Práce výzkumných ústavů lesnických* 10, S. 169–199.
- Nussbaumer, Hans (1999): Buchen, Eichen und Eschen in den Wäldern am Bodensee zwischen Arbon und Ermatingen. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 150 (7), S. 252–256.
- Obbarius, K. L. (1840): Die Waldhuth- und Waldstreunutzung als Gebrechen eines guten Staatshaushalts dargestellt und ihre Beseitigung vermittelst geringer Opfer. Erfurt: Hennings u. Hopfer, 50 S.
- Oberdorfer, Erich (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. 8. Aufl. Stuttgart (Hohenheim): Eugen Ulmer, 1056 S.
- Oberkrome, Willi (2006): Erhaltung und Gestaltung. Bemerkungen zu Theorie und Praxis des Naturschutzes im nationalsozialistischen Deutschland. In: Hans-Werner Frohn und Friedemann Schmoll (Hg.): Natur und Staat. Staatlicher Naturschutz in Deutschland 1906–2006. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (Naturschutz und biologische Vielfalt, 35), 735 S., S. 315–342.
- Oesten, Gerhard (2015): Über ökonomische Theorien der forstlichen Nachhaltigkeit. Eine ideengeschichtliche Auseinandersetzung mit Deegens Aufsatz „Die Stellung der Tharandter Theorien der forstlichen Nachhaltigkeit in Hayeks Klassifikation der Formen menschlicher Ordnung“ (Arbeitsbericht / Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Institut für Forstökonomie, 60). Freiburg im Breisgau: Inst. für Forstökonomie, 51 S.
- Oettelt, Karl Christoph (1765): Practischer Beweis, Daß die Mathesis bey dem Forstwesen unentbehrliche Dienste thue. Eisenach: Michael Gottlieb Griebach, 136 S.
- Oheimb, Goddert von (2003): Einfluss forstlicher Nutzung auf die Artenvielfalt und Artenzusammensetzung der Gefäßpflanzen in norddeutschen Laubwäldern. Zugleich Dissertation an der Universität 2002 (Schriftenreihe naturwissenschaftliche Forschungsergebnisse, 70). Hamburg: Kovač, 261 S.
- Okada, Ikuyo (1999): Restoration and Management of Coppices in Japan. In: *Ecological Restoration, North America* 17 (1/2), S. 31–38.
- Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019a/1994): Zürich-Hönggerberg, Mittelwaldversuch der ETH-Professor Waldbau S.; Online verfügbar unter http://ba.e-pics.ethz.ch/#1558804260746_14, zuletzt geprüft am 25.05.2019.
- Oppel, Friedrich Wilhelm von (1760): Die Abtheilung derer Gehölze in jährliche Gehäue. Eine Rechnungs-Aufgabe. Freyberg: Matthäische Schriften, 78 S.; Online verfügbar unter <http://mdz-nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bvb:12-bsb10228291-7>.
- Osterhammel, Jürgen (2009): Die Verwandlung der Welt. Eine Geschichte des 19. Jahrhunderts. München: Beck, 1568 S.
- Ostrom, Elinor (1999): Coping with tragedies of the commons. In: *Annual Review of Political Science* 2 (1), S. 493–535.
- Ott, Konrad (1997): Ipso facto. Zur ethischen Begründung normativer Implikate wissenschaftlicher Praxis. Zugleich Habilitationsschrift an der Universität Leipzig. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 829 S.
- Ott, Konrad (2003): Zu einer Konzeption „starker“ Nachhaltigkeit. In: Monika Bobbert, Marcus Düwell und Kurt Jax (Hg.): Umwelt – Ethik – Recht. Tübingen: Francke (Ethik in den Wissenschaften, 13), 270 S., S. 202–239.

- Ott, Konrad (2004): Begründungen, Ziele und Prioritäten im Naturschutz. In: Ludwig Fischer (Hg.): Projektionsfläche Natur. Hamburg: Hamburg Univ. Press (Veröffentlichungen des Forschungsprojekts „Natur im Konflikt. Naturschutz, Naturbegriff und Küstenbilder“), 352 S., S. 277–321.
- Ott, Konrad (2016a): Geschichte der Nachhaltigkeitsidee. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag, 367 S., S. 62–66.
- Ott, Konrad (2016b): Naturschutzgeschichte Deutschlands. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag, 367 S., S. 67–76.
- Ott, Konrad (2016c): Starke Nachhaltigkeit. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J. B. Metzler Verlag, 367 S., S. 190–195.
- Ott, Wilfried (2014): Die Entwicklung der nachhaltigen Forstwirtschaft in Württemberg. Idee und historische Realität. In: *Allgemeine Forst und Jagdzeitung* 185 (5/6), S. 118–127.
- Otte, Volker (1996): Das Alter des Waldstandortes als Ursache floristischer Unterschiede in Forsten des Alvensleber Hügellandes. In: *Hercynia* N.F. 30 (1), S. 53–68.
- Otto, Christoph; Stahl, Johann Friedrich (1773): *Onomatologia Forestalis-Piscatorio-Venatoria, oder vollständiges Forst- Fisch- und Jagd-Lexicon: in welchem alle bey dem Forst- Fisch- und Jagdwesen vorkommende Kunstwörter erklärt, der Verhalt- und Kenntniß der Holzungen, samt der Art sie im besten Stande zu erhalten angewiesen : die Eigenschaften, Gebrauch und Fortpflanzung der verschiedenen Holzarten, ... mitgetheilet werden ; Nach alphabetischer Ordnung zu allgemeinem Gebrauch deutlich und ausführlich abgehandelt ... Nebst einer Vorrede enthaltend cameralische Gedanken von Waldungen und der Jagd* (Bd. 2). Frankfurt und Leipzig, 990 S.
- Owen, David (2011): *The Conundrum. How Scientific Innovation, Increased Efficiency, and Good Intentions Can Make Our Energy and Climate Problems Worse*. New York: Riverhead Books, 272 S.
- Owens, Katharine A.; Legere, Sasha (2015): What do we say when we talk about sustainability? In: *International Journal of Sustainability in Higher Education* 16 (3), S. 367–384.
- Özel, Halil Barış; Ertekin, Murat (2017): Turkey. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): *National Factsheets on Coppice Forests*. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 57–58.
- Pacher, Josef (1964): *Untersuchung der Zusammenhänge zwischen der Forstwirtschaft und den Veränderungen der Staatswirtschaft sowie der staatlichen Wirtschaftspolitik in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts in Deutschland*. Dissertation an der Universität Freiburg im Breisgau, 115 S.
- Paillet, Yoan; Bergès, Laurent; Hjältén Joakimi Ódor, Péter; Avon, Catherine; Bernhardt-Römermann, Markus; Fuhr, Marc et al. (2010): Biodiversity Differences between Managed and Unmanaged Forests: Meta-Analysis of Species Richness in Europe. In: *Conservation Biology* 24 (1), S. 101–112.
- Panofsky, Erwin (1979): *Ikonographie und Inkonologie (1939/1955)*. In: Eberhard Kaemmerling (Hg.): *Bildende Kunst als Zeichensystem*. Köln: DuMont, 517 S., S. 207–225.
- Papaioannou, Johannes K. (1938): *Die Umformung des Ausschlagwaldes in Hochwald*. Zugl.: München, Staatswirtschaftl. DisS.: 1934. Thessaloniki: Triantaphyllou, 279 S.
- Papius, Karl (1820): *Die verschiedenen Betriebsarten der Holzwirtschaft. Ein Programm zur Eröffnung der Vorlesungen an der königlich baierischen Forstlehranstalt zu Aschaffenburg für 1820/21*. Aschaffenburg: Mailandt, 37 S.
- Papius, Kaspar (1840): *Die Holznoth und die Staatsforste*. München: Lindauer, 90 S.
- Parton, William; Silver, Whendee L.; Burke, Ingrid C.; Grassens, Leo; Harmon, Mark E.; Currie, William S. et al. (2007): Global-scale similarities in nitrogen release patterns during long-term decomposition. In: *Science* 315 (5810), S. 361–364.
- Paterson, Barbara (2006): *Ethics for Wildlife Conservation: Overcoming the Human–Nature Dualism*. In: *BioScience* 56 (2), S. 144–150.

- Patzak, Piroska (2010a): Wissenschaftliche Begleitung „Mittelwaldumbau“ im Leipziger Auenwald. Zusammenfassung des Filvortrages von Andreas Sickert. In: *Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH* (5), S. 45–46.
- Patzak, Piroska (2010b): Mittelwald an der Mittelelbe – Wiederbelebung einer kulturhistorischen Bewirtschaftungsform im Gartenreich Dessau-Wörlitz. In: *Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH* (5), S. 21–36.
- Paulsen, Johann Christian. (1797): Kurze praktische Anweisung zum Forstwesen und zur Veranschlagung der Forsten: nebst einer Vorrede vom Herausgeber. Hannover: Hahn, 197 S.
- Pawłowski, Bogumil (1928): Guide de l'excursion botanique dans les monts Tatras (Guide des excursions en Pologne). Kraków, 61 S.
- Payne, R. W.; Preece, D. A. (1980): Identification Keys and Diagnostic Tables. A Review. In: *Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General)* 143 (3), S. 253–292.
- Pechmann, H. von (1971): Der Wald in der Wirtschaft und im Denken des 16. Jahrhunderts. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt vereinigt mit Tharandter forstliches Jahrbuch* 90 (1), S. 224–235.
- Pedersen, Klaus (2008): Naturschutz und Profit. Menschen zwischen Vertreibung und Naturzerstörung. 1. Aufl. Münster: Unrast-Verlag, 138 S.
- Pelletier, Tara A.; Carstens, Bryan C.; Tank, David C.; Sullivan, Jack; Espíndola, Anahí (2018): Predicting plant conservation priorities on a global scale. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 115 (51), S. 13027–13032.
- Penther, Johann Friedrich (1738): Praxis geometriæ, worinnen nicht nur alle bey dem Feld-Messen vorkommende Fälle, Mit Stäben, dem Astrolabio, der Boussole und der Mensul, in Ausmessung einzelner Linien, Flächen und ganzer Revier, Welche, wenn deren etliche angränzende zusammen genommen, eine Land-Karte ausmachen, Auf ebenen Boden und Gebügen, Wie auch Die Abnehmung derer Höhen und Wasser-Fälle, nebst beygefügtten practischen Hand-Griffen, deutlich erörtert, sondern auch eine gute Ausarbeitung der kleinsten Risse bis zum grösten mit ihren Neben-Zierathen treulich communiciret werden. Unter Mitarbeit von Gerlach Adolph. Zweyte Edition. Augsburg: Teremias Wolff Kunst-Händlers seel. Erben, 97 S.
- Peterken, G. F. (1974): A method for assessing woodland flora for conservation using indicator species. In: *Biological Conservation* 6 (4), S. 239–245.
- Peterken, G. F. (1994): The definition, evaluation and management of ancient woods in Great Britain. In: Norddeutsche Naturschutzakademie (Hg.): Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz. Schneverdingen (Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie, 7. Jahrgang, Heft 3), 153 S., S. 102–114.
- Peterken, G. F.; Game, Margaret (1981): Historical Factors Affecting the Distribution of *Mercurialis Perennis* in Central Lincolnshire. In: *The Journal of Ecology* 69 (3), S. 781.
- Peterken, G. F.; Game, Margaret (1984): Historical Factors Affecting the Number and Distribution of Vascular Plant Species in the Woodlands of Central Lincolnshire. In: *The Journal of Ecology* 72 (1), S. 155.
- Peters, Wiebke (1984): Die Nachhaltigkeit als Grundsatz der Forstwirtschaft, ihre Verankerung in der Gesetzgebung und ihre Bedeutung in der Praxis. Die Verhältnisse in der Bundesrepublik Deutschland im Vergleich mit einigen Industrie- und Entwicklungsländern, 331 S.
- Petersen, P. M.; Philipp, M. (2001): Implantation of forest plants in a wood on former arable land: a ten year experiment. In: *Flora* 196 (4), S. 286–291.
- Petri, Bernhard (1815): Das Ganze der Schafzucht : in Hinsicht auf unser deutsches Klima, und der angrenzenden Länder, insbesondere von der Pflege, Wartung und den Eigenschaften der Merinos und ihrer Wolle / ein vollständiges, alles umfassendes praktisches Handbuch für Guts- und Schäferrey-Besitzer, Beamte, und Schäfer. Wien: gedruckt bey Anton Strauss, 484 S.
- Petritan, Any Mary; Bouriaud, Olivier; Frank, David C.; Petritan, Ion Catalin (2017): Dendroecological reconstruction of disturbance history of an old-growth mixed sessile oak–beech forest. In: *Journal of Vegetation Science* 28 (1), S. 117–127.
- Pfeil, Christoph Carl Ludwig (1748): Real-Index und Auszug der Hochfürstlichen Württembergischen Forstordnung, und verschiedentlich in das Jagd- Holz-

- Wald- Wayd- Fischwasser- Floz- Wildfuhr- und ganzes Forst-Wesen, auch sonst in der Forst-Bedienten Amt und ihnen theils privativè theils mit denen Civil-Beamten gemeinschaftlich zukommende Verrichtungen, einschlagender Rescripten. Worinnen Herzoglich-Württembergische Schönbuchsordnung, d. a. 1581. Stuttgart: Jenische Buchdruckerey, 508 S.
- Pfeil, Wilhelm (1816): Über die Ursachen des schlechten Zustandes der Forsten und die allein möglichen Mittel, ihn zu verbessern, mit besonderer Rücksicht auf die Preussischen Staaten. Züllichau, Freystadt: Darnmann, 213 S.
- Pfeil, Wilhelm (1820): Vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. Ein Handbuch für Forstbediente, Guthsbesitzer, Oekonomiebeamte und Magistrate, mit Rücksicht auf die wechselseitigen Beziehungen des Waldbaues zum Feldbaue. Erster Band enthaltend die Holzkenntniß und Holzerziehung. 1. Aufl. Züllichau und Freistadt: Darnmannsche Buchhandlung, 390 S.
- Pfeil, Wilhelm (1821): Vollständige Anleitung zur Behandlung, Benutzung und Schätzung der Forsten. Ein Handbuch für Forstbediente, Guthsbesitzer, Oekonomiebeamte und Magistrate, mit Rücksicht auf die wechselseitigen Beziehungen des Waldbaues zum Feldbaue. Zweiter Band, enthaltend die Lehre von der Forstbeschützung, der Forsteinrichtung und Schätzung, der Forstbenutzung und die Pflichten und Gerechsamte des Forstbesitzers gegen Berechtigete. 1. Aufl.: Darnmannsche Buchhandlung, 524 S.
- Pfeil, Wilhelm (1822a): Grundsätze der Forstwirtschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staats-Finanzwissenschaft. Erster Band, Staatswirtschaftliche Forstkunde. Züllichau, Freistadt: Darnmann, 590 S.
- Pfeil, Wilhelm (1822b): Ist die Umwandlung des Mittelwaldes in Hochwald als vortheilhaft zu betrachten? In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 1, 129-155.
- Pfeil, Wilhelm (1824a): Die Behandlung und Schätzung des Mittelwaldes. Züllichau: Darnmann, 141 S.
- Pfeil, Wilhelm (1824b): Grundsätze der Forstwirtschaft in Bezug auf die Nationalökonomie und die Staats-Finanzwissenschaft. Enthaltend die Forstfinanzwissenschaft, die Forstverwaltungskunde und als Anhang die staatswirthschaftliche Jagdverwaltungskunde. Züllichau, Freistadt: Darnmann, 781 S.
- Pfeil, Wilhelm (1824c): Kann im regelmäßigen Plenterwalde in der That wohl mehr Holz erzogen werden als bei der Schlagwirthschaft im Hochwalde? In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 2, S. 232–257.
- Pfeil, Wilhelm (1828a): Historische Skizze der Ausbildung der Lehre von der Forstabschätzung und Forsteinrichtung. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 4 (1), S. 90–138.
- Pfeil, Wilhelm (1828b): Rezension zu „Die Forstabschätzung auf neuen, wissenschaftlichen Grundlagen, nebst einer Charakteristik und Vergleichung aller bisher bestandenen Forsttaxations-Methoden, von J. Chr. Hundeshagen. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 4 (1), S. 1–25.
- Pfeil, Wilhelm (1829a): Fortsetzung und Beschluß der historischen Skizze der Ausbildung der Lehre von der Forstabschätzung. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 4 (2), S. 72–113.
- Pfeil, Wilhelm (1829b): Wie in Deutschland die Mittelwald-Wirtschaft entstand? In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 4 (2), S. 128–144.
- Pfeil, Wilhelm (1830): Der kurze Umtrieb. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 5 (1), S. 118–148.
- Pfeil, Wilhelm (1831): Die Forstwirtschaft nach rein praktischer Ansicht, so wie sie der Privatforstbesitzer oder Verwalter führen muß, um sie in Verbindung mit der Landwirtschaft am vortheilhaftesten einzurichten. Mit einer Kupfertafel (Allgemeine Encyclopädie der gesammten Land- und Hauswirtschaft der Deutschen). Leipzig: Baumgärtner, 304 S.
- Pfeil, Wilhelm (1834a): Die Forstpolizeigesetze Deutschlands und Frankreichs nach ihren Grundsätzen, mit besonderer Rücksicht auf eine neue Forstpolizeigesetzgebung Preußens. Für Forstmänner, Kameralisten und Landstände. Berlin: Veit, 276 S.
- Pfeil, Wilhelm (1834b): Fortsetzung der im 1sten Hefte des 8ten Bandes abgebrochenen Abhandlung: Von dem wirklichen Ertrage der deutschen Staatsforsten. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 8 (2), S. 40–158.

- Pfeil, Wilhelm (1834c): Ueber das Verhältniß der Nutzungsgröße eines Waldes, in welchem alle Altersklassen in einem idealen vollkommenen Verhältnisse stehen, zu dem gesammten Materialvorrathe desselben. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 8 (2), S. 159–173.
- Pfeil, Wilhelm (1834d): Von dem Unterschiede des idealen, normalen und realen Ertrages der einzelnen Holzgattungen und verschiedenen Betriebsarten. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 8 (1), S. 23–213.
- Pfeil, Wilhelm (1839a): Das forstliche Verhalten der deutschen Waldbaume und ihre Erziehung. 2. Aufl. Berlin: Veit & Comp., 410 S.
- Pfeil, Wilhelm (1839b): Die Forstgeschichte Preußens bis zum Jahre 1806. Leipzig: Baumgärtner, 282 S.
- Pfeil, Wilhelm (1841): Die Poesie des Waldes. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 16 (2), S. 163–173.
- Pfeil, Wilhelm (1844): Auch etwas über den Mittelwaldbetrieb. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 20 (1), S. 116–149.
- Pfeil, Wilhelm (1848a): Die forstliche Statik. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 26 (1), S. 86–113.
- Pfeil, Wilhelm (1848b): Die Theorie des Mittelwaldbetriebes. Revision der Theorie der Wirtschaftsführung im Mittelwalde. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 25 (2), S. 94–220.
- Pfeil, Wilhelm (1851): Die Forstwirtschaft nach rein praktischer Ansicht. Ein Handbuch für Privatforstbesitzer, Verwalter und insbesondere Forstlehrlinge. 4., abermals sehr verb. und verm. Aufl. Leipzig: Baumgärtner, 368 S.
- Pfeil, Wilhelm (1854): Anleitung zur Ablösung der Wald-Servituten sowie zur Theilung gemeinschaftlicher Wälder und Zusammenlegung einzelner Forstgründe. Mit besonderer Rücksicht auf die preußische Gesetzgebung. 3., mit Rücksicht auf die Preußische Gesetzgebung bis zum Jahre 1854 gänzlich umgearbeitete Auflage. Berlin: Veit, 369 S.
- Pfeil, Wilhelm (1856): Recension zu „Ein nationalökonomisches Hauptprincip der Forstwirtschaft“ von Roscher. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 37 (2), S. 1–16.
- Pfeil, Wilhelm (1860): Die deutsche Holzzucht. Begründet auf die Eigenthümlichkeit der Forsthölzer und ihr Verhalten zu dem verschiedenen Standorte. Leipzig: Baumgärtner, 551 S.
- Philoparchus, Germanus (1774): Kluger Forst- und Jagdbeamte. Oder juristische und practische Anleitung wie die Forst-, Jagd- und Wildbahngerechsamte auf beste zu beobachten, schädliche Eingriffe zu verhüten, und das Jagd- und Forstwesen überhaupt nach den allgemeinen Reichsrechten und Landes-, Forst- und Jagdordnungen sowohl als nach der täglichen Observanz aufrecht erhalten werden soll ... : wobey zu Verbesserung und nöthigen Anbau der Wälder zur Kenntniss des Wildes der Vogelweide, der Fischerey und was in dieselbe einschlägt hinlängliche Anweisung gegeben wird. Nürnberg: bey Gabriel Nicolaus Raspe, 716 S.
- Piechocki, Reinhard (2010): Landschaft, Heimat, Wildnis. Schutz der Natur – aber welcher und warum? (Beck'sche Reihe, 1711). München: Beck, 265 S.
- Pierenkemper, Toni (2010): Gewerbe und Industrie im 19. und 20. Jahrhundert. 2., um einen Nachtr. erw. Aufl. (Enzyklopädie deutscher Geschichte, Bd. 29). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 162 S.
- Pietzarka, U.; Roloff, A. (1993): Waldrandgestaltung unter Berücksichtigung der natürlichen Vegetationsdynamik. In: *Forstarchiv* 64, S. 107–113.
- Pinner, Wolfgang (2012): Nachhaltig investieren und gewinnen: Profitieren vom ökologischen Megatrend: Linde Verlag GmbH, 192 S.
- Piperno, Dolores R.; McMichael, Crystal; Bush, Mark B. (2015): Amazonia and the Anthropocene: What was the spatial extent and intensity of human landscape modification in the Amazon Basin at the end of prehistory? In: *The Holocene* 25 (10), S. 1588–1597.
- Plochmann, Richard (1985): Bemerkungen zur Waldkultur Mitteleuropas. In: *Zeitschrift für Politik* 32 (2), S. 195–207.
- Pohl, Hans Friedrich (1799): Ausführliche Beschreibung des Stein- und gebognen Klees zweier merkwürdiger und zum Anbau sehr empfohlener Kleearten nebst Abbildungen nach der Natur. Penig: Buch- und Oekonomiehandlung, 30 S.

- Polanyi, Karl (1990): The Great Transformation. Politische und ökonomische Ursprünge von Gesellschaften und Wirtschaftssystemen. 2. Aufl. (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 260). Frankfurt/Main: Suhrkamp, 394 S.
- Pollard, E. (1982): Monitoring butterfly abundance in relation to the management of a nature reserve. In: *Biological Conservation* 24 (4), S. 317–328.
- Ponge, Jean-François; Prat, Bernard (1982): Les Collemboles, indicateurs du mode d'humification dans les peuplements résineux, feuillus et mélangés: résultats obtenus en forêt d'Orléans. In: *Revue d'Ecologie et de Biologie du Sol* 19 (2), S. 237–250.
- Ponte, Stefano (2019): Business, Power and Sustainability in a World of Global Value Chains. London: Zed Books, 272 S.
- Poore, A. (1982): Coppice Management in East Anglian Woodlands and its Application in Urban Fringe Nature Conservation. In: *Arboricultural Journal* 6 (2), S. 81–94.
- Poore, Duncan M. E. (1955): The Use of Phytosociological Methods in Ecological Investigations: II. Practical Issues Involved in an Attempt to Apply the Braun-Blanquet System. In: *The Journal of Ecology* 43 (1), S. 245–269.
- Pörksen, Uwe (1988): Plastikwörter. Die Sprache einer internationalen Diktatur. Stuttgart: Klett-Cotta, 128 S.
- Poschold, Peter (2015): Geschichte der Kulturlandschaft. Entstehungsursachen und Steuerungsfaktoren der Entwicklung der Kulturlandschaft, Lebensraum- und Artenvielfalt in Mitteleuropa. Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 320 S.
- Pott, Richard (1981): Der Einfluß der Niederholzwirtschaft auf die Physiognomie und die floristisch-soziologische Struktur von Kalkbuchenwäldern. In: *Tuexenia* 1, S. 233–242.
- Pott, Richard (1992): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Stuttgart: Ulmer, 427 S.
- Pott, Richard (1993): Farbatlas Waldlandschaften. Ausgewählte Waldtypen und Waldgesellschaften unter dem Einfluss des Menschen. Stuttgart: Ulmer, 224 S.
- Pott, Richard (1994): Naturnahe Altwälder und deren Schutzwürdigkeit. In: *Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie* 7 (3), S. 115–133.
- Pott, Richard; Hüppe, Joachim (2007): Spezielle Geobotanik. Pflanze – Klima – Boden (Springer-Lehrbuch). Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Potthast, Thomas (2006): Naturschutz und Naturwissenschaft – Symbiose oder Antagonismus? Zur Beharrung und zum Wandel prägender Wissensformen vom ausgehenden 19. Jahrhundert bis in die Gegenwart. In: Hans-Werner Frohn und Friedemann Schmoll (Hg.): Natur und Staat. Staatlicher Naturschutz in Deutschland 1906–2006. Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz (Naturschutz und biologische Vielfalt, 35), 735 S., S. 343–444.
- Potthast, Thomas (2016): Wildnis, Evolution, Prozessschutz. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, 367 S., S. 31–36.
- Potthast, Thomas; Berg, Margarita (2016): Biodiversität. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, 367 S., S. 240–246.
- Potthast, Thomas; Ott, Konrad (2016): Naturalistischer Fehlschluss. In: Konrad Ott, Jan Dierks und Lieske Voget-Kleschin (Hg.): Handbuch Umweltethik. Stuttgart: J.B. Metzler Verlag, 367 S., S. 55–60.
- Prass, Reiner (1997): Reformprogramm und bäuerliche Interessen. Die Auflösung der traditionellen Gemeindeökonomie im südlichen Niedersachsen, 1750–1883 (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, 132). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 436 S.
- Prass, Reiner (2003): Allmendflächen und Gemeinheitsnutzung in der bäuerlichen Ökonomie. Neue Perspektiven zu einem lange unterschätzten Thema. In: Reiner Prass, Jürgen Schlumbohm, Gérard Béaur und Christophe Duhamelle (Hg.): Ländliche Gesellschaften in Deutschland und Frankreich, 18.–19. Jahrhundert. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht (Veröffentlichungen des Max-Planck-Instituts für Geschichte, 187), 341 S., S. 205–222.
- Pressler, Max Robert (1858): Der Rationelle Waldwirth und sein Waldbau des höchsten Ertrags. Ein auf mehrfach neuen Grundsätzen und Methoden beruhender möglichst populär und praktisch gehaltener Rathgeber und Gehilfe zur Ein- und Durchführung einer richtigen und rentablen Holzproduction. Dresden: Türk, 60 S.

- Pressler, Max Robert (1860): Zur Verständigung über den Reinertragswaldbau und dessen Betriebsideal. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 36, S. 41-55, 173-191.
- Preutenborbeck, Jessica (2009): Landnutzungswandel und Biodiversität. Eine historisch-ökologische Analyse am Beispiel des Naturraumes Göttinger Wald = Landuse changes and biodiversity. Dissertation an der Universität Göttingen S.; Online verfügbar unter <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl/?web-doc-2205>.
- Puettmann, Klaus J.; Coates, K. Dave; Messier, Christian C. (2008): A critique of silviculture : managing for complexity. Washington D.C.: Island Press, 189 S.
- Pufé, Iris (2017): Nachhaltigkeit. 3., überarbeitete und erweiterte Auflage. Konstanz, München: UVK-Verlagsgesellschaft, 322 S.
- Quijas, Sandra; Schmid, Bernhard; Balvanera, Patricia (2010): Plant diversity enhances provision of ecosystem services: A new synthesis. In: *Basic and Applied Ecology* 11 (7), S. 582–593.
- R Core Team (2017): R: A Language and Environment for Statistical Computing. Version 3.4.2. Vienna: R Foundation for Statistical Computing.
- Rackham, Oliver (1998): Trees and woodland in the British landscape. The complete history of Britain's trees, woods & hedgerows (A Phoenix Giant paperback). London: Phoenix, 234 S.
- Rackham, Oliver (2003): Ancient woodland. Its history vegetation and uses in England. Dalbeattie: Castlepoint Press, 584 S.
- Rackham, Oliver (2006): Woodlands. London: Harper-Collins, 609 S.
- Rackham, Oliver (2008): Ancient woodlands. Modern threats. In: *The New phytologist* 180 (3), S. 571–586.
- Rackham, Oliver; Coombe, David E. (1996): Madingley Wood. In: *Nature in Cambridgeshire* 38, S. 27–54.
- Radkau, Joachim (1983): Holzverknappung und Krisenbewußtsein im 18. Jahrhundert. In: *Geschichte und Gesellschaft* 9 (4), S. 513–543.
- Radkau, Joachim (1986): Zur angeblichen Energiekrise des 18. Jahrhunderts: Revisionistische Betrachtungen über die „Holznot“. In: VSWG: Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte 73 (1), 37.
- Radkau, Joachim (1997): Das Rätsel der städtischen Brennholzversorgung im „hölzernen Zeitalter“. In: Dieter Schott (Hg.): Energie und Stadt in Europa. Von der vorindustriellen „Holznot“ bis zur Ölkrise der 1970er Jahre ; Beiträge auf der 3. Internationalen Stadtgeschichts-Konferenz in Budapest 1996 = Energy and the city in Europe. Stuttgart: Steiner (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Beihefte, 135), 207 S., S. 43–75.
- Radkau, Joachim (2000): Natur und Macht. Eine Weltgeschichte der Umwelt. 1. Aufl. München: Beck, 469 S.
- Radkau, Joachim (2006): Der Wald als Lebenswelt und Konfliktfeld in der alten Zeit. Szenen aus hessischen Archivalien in mikro- und makroskopischer Sicht. In: Andreas Hedwig (Hg.): „Weil das Holz eine köstliche Ware ...“. Wald und Forst zwischen Mittelalter und Moderne. Marburg: Verein für Hessische Geschichte und Landeskunde Zweigverein Marburg (Schriften des Hessischen Staatsarchivs Marburg, 17), 209 S., S. 75–103.
- Radkau, Joachim (2011): Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte. München: Verlag C.H. Beck, 782 S.
- Radkau, Joachim (2012): Holz – wie ein Naturstoff Geschichte schreibt. Überarb. und erw. Neuaufl. München: oekom Verlag, 364 S.
- Radkau, Joachim (2013): „Nachhaltigkeit“ als Wort der Macht Reflexionen zum methodischen Wert eines umweltpolitischen Schlüsselbegriffs. In: Jens Ivo Engels und François Duceppe-Lamarre (Hg.): Umwelt und Herrschaft in der Geschichte. Environnement et pouvoir: une approche historique. Online-Ausgabe. München: Oldenbourg (Ateliers des Deutschen Historischen Instituts Paris, 2), 142 S., S. 131–136.
- Radkau, Joachim; Schäfer, Ingrid (1987): Holz. Ein Naturstoff in der Technikgeschichte (Kulturgeschichte der Naturwissenschaften und der Technik, 7728). Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 312 S.
- Ramann, E. (1890): Die Waldstreu und ihre Bedeutung für Boden und Wald. Nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft und eigenen Untersuchungen. Berlin: Springer, 105 S.
- Rameau, J-C.; Olivier, Louis (1991): La biodiversité forestière et sa préservation. Intérêt patrimonial de la flore, de la végétation et des paysages forestiers. In: *Revue Forestière Française* 43, S. 19–27.

- Rametsteiner, Ewald; Mayer, Peter (2004): Sustainable Forest Management and Pan: European Forest Policy. In: *Ecological Bulletins* (51), S. 51–57.
- Ramirez Rozzi, Fernando V.; Bromage, Tim; Schrenk, Friedemann (1997): UR 501, the Plio-Pleistocene hominid from Malawi. Analysis of the microanatomy of the enamel. In: *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences – Series IIA – Earth and Planetary Science* 325 (3), S. 231–234.
- Ramsey, Jeffrey L. (2015): On Not Defining Sustainability. In: *Journal of Agricultural and Environmental Ethics* 28 (6), S. 1075–1087.
- Rapsomanikis, George (2015): The economic lives of smallholder farmers. An analysis based on household data from nine countries: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 39 S.
- Raßmann, W. Ch. Carl (1830a): Bemerkungen und Erfahrungen im praktischen Forstwesen. In: Georg Ludwig Hartig (Hg.): *Abhandlungen über interessante Gegenstände beim Forst- und Jagdwesen*: Duncker und Humblot, 297 S., S. 91–180.
- Raßmann, W. Ch. Carl (1830b): Erklärung. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (59), S. 236.
- Raßmann, W. Ch. Carl (1845): Einige Worte über das forstliche Ausästen des Oberholzes. In: *Kritische Blätter für Forst- und Jagdwissenschaft* Bd. 21 (1), S. 90–106.
- Raßmann, W. Ch. Carl (1849): Die künftige Bewirthschaftung der Mittelwäldungen in der königl. preußischen Oberförsterei Thale am Unter-Harze. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 15 (Februar-März), 51-90, mit einer Unterbrechung.
- Rat der Europäischen Gemeinschaften (1979): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutz-Richtlinie). In: *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Reihe L* 103, S. 22.
- Ratzeburg, Julius Theodor Christian (1842): Forstnaturwissenschaftliche Reisen durch verschiedene Gegenden Deutschlands. Ein Rathgeber und Begleiter auf Reisen und beim natur- und forstwissenschaftlichen Unterrichte. Berlin: Nicolai'schen Buchhandlung, 477 S.
- Reamur (1763): Betrachtungen über den Zustand der Gehölze in Frankreich, und was man für Vorsicht brauchen könne, die Abnahme des Holzes zu verhindern, und dasselbe gut zu nutzen. Aus den Memoires de l'Academie royale des Sciences de Paris des 1721 übersezt. In: Johann Friedrich Stahl (Hg.): *Allgemeines oeconomicches Forst-Magazin, in welchem allerhand nützliche Beobachtungen, Vorschläge und Versuche über die Wirthschaftliche, Policey- und Cameral-Gegenstände des sämtlichen Wald-, Forst- und Holzwesens enthalten sind*: Mezler (Bd. 1), 368 S., S. 263–287.
- Rebel, Karl (1922a): Mittel- und Uebergangswald auf fränkischer Platte (Muschelkalk und unterer Keuper). In: Karl Rebel (Hg.): *Waldbauliches aus Bayern*. Diessen vor München: Huber, 293 S., S. 249–257.
- Rebel, Karl (1922b): Umwandlung von Laubholz in Nadelholz, von Mittelwald in Hochwald unter dem Zwang einer Forstrechtsbelastung. In: Karl Rebel (Hg.): *Waldbauliches aus Bayern*. Diessen vor München: Huber, 293 S., S. 270–279.
- Rebel, Karl (1922c): Umwandlung von Mittelwald in Hochwald im allgemeinen. In: Karl Rebel (Hg.): *Waldbauliches aus Bayern*. Diessen vor München: Huber, 293 S., S. 237–238.
- Rebel, Karl (1922d): Umwandlung von Mittelwald in Hochwald im Schwäbischen auf Jurakalk und Juraüberlagerung. In: Karl Rebel (Hg.): *Waldbauliches aus Bayern*. Diessen vor München: Huber, 293 S., S. 239–248.
- Reber, Peter (1827): Grundsätze der Wald-Taxation, Wirthschafts-Einrichtung und Waldwerths-Berechnung (Handbuch der Forstwissenschaft und ihrer Hilfswissenschaften, 5). Bamberg: bei Johann Casimir Dresch, 70 S.
- Reber, Peter (1843): Handbuch der Arithmetik, Geometrie, Stereometrie, Trigonometrie und deren praktische Anwendung für Forstmänner, Militärs, Beamte, Geometer und Alle, welche sich in dieser Wissenschaft selbst unterrichten wollen. Zweite Abtheilung. Kempten: Dannheimer, 448 S.
- Regierungspräsidium Karlsruhe (2018): Managementplan für das FFH-Gebiet 6917-311 „Kinzig-Murg-Rinne u. Kraichgau bei Bruchsal“. Unter Mitarbeit von Büro naturplan. Karlsruhe, 291 S.

- Regierungspräsidium Kassel (2013): Maßnahmenplan als Teil des Bewirtschaftungsplanes nach § 5 HAGBNatschG zur Ermittlung der Maßnahmen nach § 15 HAGBNatschG im FFH-Gebiet „Kalkklippen der Gobert“ und Vogelschutzgebiet „Felsklippen im Werra-Meißner-Kreis“ (Teilfläche „Hess. Schweiz bei Meinhard“. FFH-Gebiet-Nummer: 4726-350, 41 S.
- Regierungspräsidium Kassel (2015): Maßnahmenplan als Teil des Bewirtschaftungsplanes zum FFH-Gebiet „Warmberg-Osterberg“. FFH-Gebiet-Nummer: 4521-301, 36 S.
- Reich, Peter B.; Oleksyn, Jacek; Modrzynski, Jerzy; Mrozinski, Pawel; Hobbie, Sarah E.; Eissenstat, David M. et al. (2005): Linking litter calcium, earthworms and soil properties. A common garden test with 14 tree species. In: *Ecology Letters* 8 (8), S. 811–818.
- Reichholf, Josef H. (2008): Stabile Ungleichgewichte. Die Ökologie der Zukunft. 1. Aufl. (Edition Unseld, 5). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 138 S.
- Reidelstürz, Patrick (1997): Forstliches Anwendungspotential der terrestrisch-analytischen Stereophotogrammetrie. @Freiburg, Univ., Forstwiss. Fak., Diss., 1997. Freiburg im Breisgau, 256 S.
- Reif, Albert (1996): Die Nieder- und Mittelwälder der Eierberge in Oberfranken. Flora, Vegetation, Bewirtschaftung und Bestandsdynamik. In: *Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Bayreuth* 23, S. 169–271.
- Reif, Albert; Brucker, Ulrike; Kratzer, Raffael; Schmiedinger, Andreas; Bauhus, Jürgen (2010): Waldbau und Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels aus Sicht des Naturschutzes (BfN-Skripten, 272). Bonn-Bad Godesberg, 125 S.
- Reif, Albert; Wagner, Ulrike; Bieling, Claudia (2005): Analyse und Diskussion der Erhebungsmethoden und Ergebnisse der zweiten Bundeswaldinventur. Vor dem Hintergrund ihrer ökologischen und naturschutzfachlichen Interpretierbarkeit (BfN-Skripten, 158). Bonn, 63 S.
- Reisch, Joachim (1974): Einführung und grundsätzliche Betrachtungen. In: Joachim Reisch (Hg.): *Waldschutz und Umwelt*. Berlin, Heidelberg: Springer, S. 1–14.
- Rennwald, Erwin (Hg.) (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. Mit Datenservice auf CD-ROM; Referate und Ergebnisse des gleichnamigen Fachsymposiums in Bonn vom 30. 06.–02. 07. 2000. Deutschland; Fachsymposium Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands (Schriftenreihe für Vegetationskunde, 35). Bonn-Bad Godesberg, Münster: BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverl. Vertrieb, 800 S.
- Reyger, Gottfried (1768): Die um Danzig wildwachsende Pflanzen nach ihren Geschlechtstheilen geordnet, und beschrieben. Danzig: Wedel, 431 S.
- Reynders, M. (1984): A coppice with standards system adapted to Eucalyptus plantations for rural communities. In: *Silva Gandavensis* 50, S. 19–37.
- Richter, Albert (1950): Heinrich Cotta. Leben und Werk eines deutschen Forstmannes. Radebeul und Berlin: Neumann, 247 S.
- Richter, Albert (1957): Auf Hans Carl von Carlowitz' Spuren. In: *Archiv für Forstwesen* 6 (4), S. 250–260.
- Riecken, Uwe (2003): Alternative Leitbilder des Naturschutzes zum Erhalt und zur Pflege von Offenlandbiotopen. In: Werner Konold und Kenneth Anders (Hg.): *Offenland & Naturschutz*. Freiburg im Breisgau: Verlag des Instituts für Landespflege der Universität Freiburg im Breisgau (*Culterra*, 31), 319 S., S. 7–22.
- Riehl, Gerhard (1968): Die Forstwirtschaft im Oberharzer Bergbaugebiet von der Mitte des 17. bis zum Ausgang des 19. Jahrhunderts. Zugl.: Göttingen, Univ., Diss., 1968 (Aus dem Walde, 15). Hannover: Schaper, 243 S.
- Riniker, Hans (1881): Die Hagelschläge und ihre Abhängigkeit von Oberfläche und Bewaldung des Bodens im Kanton Aargau. Nach Beobachtungen des Forstpersonals und amtlichen Quellen bearbeitet. Berlin: Springer, 152 S.
- Ritter, Malte; Vollbrecht, Axel; van den Kerkhof, Alfons; Wemmer, Klaus (2011): Sedimentgänge im Bausandstein der Solling-Folge NW¹ von Billingshausen. In: Bernd Leiss, David Tanner, Axel Vollbrecht und Gernot Arp (Hg.): *Neue Untersuchungen zur Geologie der Leinetalgrabenstruktur*. Bausteine zur Erkundung des geothermischen Potentials der Region Göttingen. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 170 S., S. 89–106.

- Roberts, Mark R. (2007): A conceptual model to characterize disturbance severity in forest harvests. In: *Forest Ecology and Management* 242 (1), S. 58–64.
- Roberts, Patrick; Hunt, Chris; Arroyo-Kalin, Manuel; Evans, Damian; Boivin, Nicole (2017): The deep human prehistory of global tropical forests and its relevance for modern conservation. In: *Nature plants* 3, S. 17093.
- Rode, Michael; Schneider, Carsten; Ketelhake, Gerd; Reißhauer, Dagmar (2005): Naturschutzverträgliche Erzeugung und Nutzung von Biomasse zur Wärme- und Stromgewinnung (BfN-Skripten, 136), 183 S.
- Röder, von (1830): Die Umwandlung eines Mittelwaldes in einen Hochwald. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (135-136), 537–547, mit Unterbrechungen.
- Rohmeder, E. (1967): Sind die Alternativen „Grundlagenforschung – Zweckforschung“ oder „spezialisierte Forscher – Praktiker“ der Waldwirtschaft förderlich? In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 86, S. 240–247.
- Röhrig, Ernst (1985): Professor Dr. Hans Lamprecht im Ruhestand. In: *Der Forst- und Holzwirt* 40 (1), S. 19–20.
- Röhrig, Ernst; Bartsch, Norbert; Dengler, Alfred (1992): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 6., völlig neu bearb. Aufl. Hamburg: Parey, 350 S.
- Röhrig, Ernst; Bartsch, Norbert; Lüpke, Burghard von; Dengler, Alfred (2006): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 91 Tabellen. 7., vollst. aktual. Aufl. (UTB Forst- und Agrarwissenschaften, Ökologie, Biologie, 8310). Stuttgart: UTB, 479 S.
- Röhrig, Ernst; Gussone, Hans Achim; Dengler, Alfred (1990a): Baumartenwahl, Bestandesbegründung und Bestandespflege. 6., völlig neu bearb. Aufl. (Waldbau auf ökologischer Grundlage, / begr. von Alfred Dengler ; Bd. 2). Hamburg: Parey, 314 S.
- Röhrig, Ernst; Gussone, Hans Achim; Dengler, Alfred (1990b): Waldbau. Zweiter Band. Baumartenwahl, Bestandesbegründung und Bestandespflege. 6. Aufl. Hamburg: Parey, 314 S.
- Roleček, Jan; Vild, Ondřej; Sladký, Jiří; Řepka, Radomír (2017): Habitat requirements of endangered species in a former coppice of high conservation value. In: *Folia Geobotanica* 52 (1), S. 59–69.
- Rösch, Manfred (2009): Vom Korn der frühen Jahre. Sieben Jahrtausende Ackerbau und Kulturlandschaft. In: *Denkmalpflege in Baden-Württemberg* 3, S. 157–164.
- Rösch, Manfred; Tserendorj, Gegeensuvd (2011): Der Nordschwarzwald – früher besiedelt als gedacht? Pollenprofile belegen ausgedehnte vorgeschichtliche Besiedelung und Landnutzung. In: *Denkmalpflege in Baden-Württemberg* (2), S. 66–73.
- Rose, Francis (1999): Indicators of ancient woodland. The use of vascular plants in evaluating ancient woods for nature conservation. In: *British Wildlife* 241, S. 241–247.
- Rösener, Werner (1991): Bauern im Mittelalter. 4., unveränd. Aufl. München: Beck, 335 S.
- Rösener, Werner (2000): Dinggenossenschaft und Weistümer im Rahmen mittelalterlicher Kommunikationsformen. In: Werner Rösener (Hg.): Kommunikation in der ländlichen Gesellschaft vom Mittelalter bis zur Moderne. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, S. 47–75.
- Rössig, Carl Gottlob (1792): Erste Grundsätze der Wiesenwirthschaft des Futterbaues, der Wiesenpolizey, und des Wiesenrechtes. Nebst einer vorgesezten Abhandlung über das Verhältniß des Wiesenbaues zum Ackerbau und Viehzucht. Leipzig: Sommer, 125 S.
- Rossmann, Detlef (1996): Lebensraumtyp Nieder- und Mittelwälder. Unter Mitarbeit von Alfred Ringler, Markus Bräu und Christine Brandt (Landschaftspflegekonzept Bayern, II.13). München: Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, 302 S.
- Rost-Siebert, K.; Jahn, G. (1986): Feststellung von Veränderungen in der der Bodenvegetation und im chemischen Oberbodenzustand während der letzten Jahrzehnte. In: *Texte Umweltbundesamt* 18 (36), S. 246–256.
- Roth, Karl Friedrich (1879): Geschichte des Forst- und Jagdwesens in Deutschland. Berlin, 678 S.
- Roth, Nicolas; Doerfler, Inken; Bässler, Claus; Blaschke, Markus; Bussler, Heinz; Gossner, Martin M. et al. (2019): Decadal effects of landscape-wide enrichment of dead wood on saproxylic organisms in beech forests of different historic management intensity. In: *Diversity and Distributions* 25 (3), S. 430–441.

- Rottmanner, Simon (1780a): Nothwendige Kenntniße und Erläuterungen des Forst- und Jagdwesens in Bajern. Zweyter Theil. München: bey Johann Baptist Strobl, 402 S.; Online verfügbar unter <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10375459-2>.
- Rottmanner, Simon (1780b): Nothwendige Kenntniße und Erläuterungen des Forst- und Jagdwesens in Bajern. Erster Theil. München: bey Johann Baptist Strobl, 263 S.; Online verfügbar unter <http://www.mdz-nbn-resolving.de/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:bvb:12-bsb10999786-2>.
- Rottmayer, Anton (1830): Statistisch-topographisches Handbuch für den Unter-Mainkreis des Königreichs Bayern. Nach zuverlässigen Quellen. Würzburg: Sartorius, 604 S.
- Rübel, Eduard (Hg.) (1932): Die Buchenwälder Europas (Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes Rübel in Zürich, 8). Zürich, 509 S.
- Rubner, Heinrich (1960): Die Hainbuche in Mittel- und Westeuropa. Untersuchungen über ihre ursprünglichen Standorte und ihre Förderung durch die Mittelwaldwirtschaft (Forschungen zur deutschen Landeskunde, 121). Bad Godesberg: Selbstverl. der Bundesanst. für Landeskunde und Raumforschung, 72 S.
- Rubner, Heinrich (1965): Untersuchungen zur Forstverfassung des mittelalterlichen Frankreichs (Vierteljahrsschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Beihefte, 49). Wiesbaden: Franz Steiner Verlag, 232 S.
- Rubner, Heinrich (1967): Forstgeschichte im Zeitalter der industriellen Revolution (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte). Berlin: Duncker & Humblot, 235 S.
- Rubner, Heinrich (1997): Deutsche Forstgeschichte, 1933-1945. Forstwirtschaft, Jagd und Umwelt im NS-Staat. 2., erweiterte Auflage. St. Katharinen: Scripta Mercaturae Verlag, 401 S.
- Ruch, Philippe (2017): France. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 19–20.
- Rüffer, Olaf; Pommer, Ulf (2010): Veränderungen von Vegetation und Standort traditioneller Dauerwaldreviere im Verlaufe von eineinhalb Jahrhunderten. In: *Eberswalder Forstliche Schriftenreihe* 46, S. 29–47.
- Rühl, Arthur (1954): Das südliche Leinebergland. Eine forstlich-vegetationskundliche und pflanzengeographische Studie (Pflanzensoziologie, 9). Jena: Fischer, 155 S. S.
- Rühl, Arthur (1960): Über die Waldvegetation der Kalkgebiete nordwestdeutscher Mittelgebirge (Decheniana Beihefte, 8). Bonn: Selbstverl. des Naturhist. Vereins, 50 S.
- Rühle von Lilienstern, Johann Jakob Otto August (1818): Handbuch für den Offizier zur Belehrung im Frieden und zum Gebrauch im Felde. Zweite Abtheilung. Berlin: bei G. Reimer, 661 S.
- Ruiz-Real, José Luis; Uribe-Toril, Juan; Gázquez-Abad, Juan Carlos; Pablo Valenciano, Jaime de (2019): Sustainability and Retail: Analysis of Global Research. In: *Sustainability* 11 (1), S. 14.
- Rull, Valentí (2016): Natural and anthropogenic drivers of cultural change on Easter Island: Review and new insights. In: *Quaternary Science Reviews* 150, S. 31–41.
- Rull, Valentí; Cañellas-Boltà, Núria; Margalef, Olga; Pla-Rabes, Sergi; Sáez, Alberto; Giralt, Santiago (2016): Three Millennia of Climatic, Ecological, and Cultural Change on Easter Island: An Integrative Overview. In: *Front. Ecol. Evol.* 4, S. 29.
- Runge, Fritz (1981): Änderungen der Krautschicht in einem Eichen-Hainbuchenwald im Laufe von 21 Jahren. In: *Natur und Heimat* 41 (3), S. 89–93.
- Runge, Fritz (1995): Änderungen der Krautschicht eines Eichen-Hainbuchenwaldes im Laufe von 35 Jahren. In: *Natur und Heimat* 55 (3), S. 81–83.
- Sabeau, David Warren (1972): Landbesitz und Gesellschaft am Vorabend des Bauernkriegs. Eine Studie der sozialen Verhältnisse im südlichen Oberschwaben in den Jahren vor 1525 (Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, 26). Stuttgart: G. Fischer, 175 S.
- Sahlins, Peter (1994): Forest Rites. The War of the Demoiselles In Nineteenth-Century France. Cambridge, London: Harvard University Press, 188 S.
- Salisbury, E. J. (1916): The oak-hornbeam woods of Hertfordshire. I and II. The *Quercus robur*-*Carpinus* woods. In: *Journal of Ecology* 4, S. 88–117.
- Saltz, David; Justus, James; Huffaker, Buddy (2019): The crucial but underrepresented role of philosophy in conservation science curricula. In: *Conservation Biology* 33 (1), S. 217–220.

- Sandom, Christopher; Faurby, Søren; Sandel, Brody; Svenning, Jens-Christian (2014): Global late Quaternary megafauna extinctions linked to humans, not climate change. In: *Proceedings of the Royal Society – Biological sciences* 281 (1787), S. 1–9.
- Sandvik, Leiv (1976): A note on the theory of dichotomous keys. In: *New Phytologist*, S. 555–558.
- Sarauw, Georg (1801): Beytrag zur Bewirthschaftung buche-ner Hochwäldungen. Göttingen: Schröder, 136 S.
- Sargos, Roger (1949): Contribution à l'histoire du boisement des Landes de Gascogne. Bordeaux: Delmas, 836 S.
- Savill, Peter (2015): High Forest Management and the Rise of Even-aged Stands. In: Keith J. Kirby und Charles Watkins (Hg.): Europe's changing woods and forests. From wildwood to managed landscapes. Wallingford: CABI, 371 S., S. 93–106.
- Scamoni, Alexis (1953): Naturwaldzellen. In: *Natur und Heimat* 6, S. 176.
- Schäfer, Ingrid (1992): „Ein Gespenst geht um“. Politik mit der Holznot in Lippe 1750–1850 ; eine Regionalstudie zur Wald- und Technikgeschichte (Sonderveröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen und Historischen Vereins für das Land Lippe, 38). Detmold: Naturwissenschaftl. u. Histor. Verein für d. Land Lippe, 328 S.
- Schäffer, Stefan (2007): Schutz und nachhaltige Nutzung als Verpflichtungen aus dem Waldarbeitsprogramm der CBD. In: *Natur und Landschaft* 82 (9/10), S. 429–430.
- Schäffle, Albert (1873): Das gesellschaftliche System der menschlichen Wirthschaft. Ein Lehr- und Handbuch der ganzen politischen Oekonomie einschließlich der Volkswirtschaftspolitik und Staatswirthschaft. Erster Band. 3., durchaus neu bearbeitete Auflage. Tübingen: Laupp, 296 S.
- Schall, Peter; Gossner, Martin M.; Heinrichs, Steffi; Fischer, Markus; Boch, Steffen; Prati, Daniel et al. (2018): The impact of even-aged and uneven-aged forest management on regional biodiversity of multiple taxa in European beech forests. In: *Journal of Applied Ecology* 55 (1), S. 267–278.
- Schanz, Heiner (1994): „Forstliche Nachhaltigkeit“ aus der Sicht von Forstleuten in der Bundesrepublik Deutschland. Freiburg im Breisgau (Arbeitspapier / Institut für Forsteinrichtung und Forstliche Betriebswirtschaft).
- Schanz, Heiner (1996): Forstliche Nachhaltigkeit. Sozialwissenschaftliche Analyse der Begriffsinhalte und -funktionen. 1. Aufl. (Schriften aus dem Institut für Forstökonomie der Universität Freiburg, 4). Freiburg im Breisgau, 131 S.
- Scheer, Klaus-Dieter (2002): Das Konzept „nachhaltige Entwicklung“ – ein hegemonialer Diskurs? In: Hermann von Laer (Hg.): Nachhaltigkeit – Konzept für die Zukunft? Münster: LIT Verlag (Vechtaer Universitätsschriften, 21), 193 S., S. 11–20.
- Scheer, Tanja Susanne (2019): Nichts im Übermaß? Religion und Nachhaltigkeit im antiken Griechenland. In: Arnd Reitemeier, Ansgar Schanbacher und Tanja Scheer (Hg.): Nachhaltigkeit in der Geschichte. Argumente – Ressourcen – Zwänge: Universitätsverlag Göttingen, 223 S., S. 13–38.
- Scheerer, Hans (1960): Gefährdung und Schutz unserer Wildpflanzen (Kosmos-Bibliothek, 226). Stuttgart: Franckh, 68 S.
- Schember (1887): Geschichte der Mittelwaldwirtschaft in Hessen. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 9, S. 172–185.
- Schenck, Karl Friedrich (1831): Die Grundsätze der Volks-Wirthschafts-Pflege, mit steter Anwendung auf die Gesetze und Einrichtungen, welche die Güter-Quellen, die Verwendung der ihnen abgewonnenen Sachen und das Gemeinwohl betreffen sollten. Stuttgart: Schweizerbart, 788 S.
- Scherber, Christoph; Eisenhauer, Nico; Weisser, Wolfgang W.; Schmid, Bernhard; Voigt, Winfried; Fischer, Markus et al. (2010): Bottom-up effects of plant diversity on multitrophic interactions in a biodiversity experiment. In: *Nature* 468, S. 553–556.
- Scherfose, Volker; Hoffmann, Andreas; Jeschke, Lebrecht; Panek, Norbert; Riecken, Uwe; Ssymank, Axel (2007): Gefährdung und Schutz von Buchenwäldern in Deutschland. Gefährdung und Schutz von Buchenwäldern in Deutschland. In: *Natur und Landschaft* 82 (9/10), S. 416–422.
- Scherzinger, Wolfgang (1991): Das Mosaik-Zyklus-Konzept aus der Sicht des zoologischen Artenschutzes. In: *Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege – Laufener Seminarbeiträge* (5/91), S. 30–42.

- Scherzinger, Wolfgang (1996): Naturschutz im Wald. Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung (Praktischer Naturschutz). Stuttgart: Ulmer, 447 S.
- Scherzinger, Wolfgang (2014): Mosaik-Zyklus-Konzept. Erstpublikation als Teil der Loseblattausgabe: 28.10.1999. In: Ulrich Hampicke, Reinhard Böcker und Werner Konold (Hg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege, Bd. 9. Weinheim: Wiley-VCH, S. 1–12.
- Scheurl, Jakob Christoph Wilhelm von (1803): Forsthandbuch. Zum allgemeinen Gebrauch für Unterforstbediente und Lehrlinge, auch Liebhaber der Forstwissenschaft ; aus den bewährtesten Forstbüchern zusammengetragen und in Fragen und Antworten gebracht. Nürnberg: Steinische Buchhandlung, 356 S.
- Schibel, Karl-Ludwig (1985): Das alte Recht auf die neue Gesellschaft. Zur Sozialgeschichte der Kommune seit dem Mittelalter. Frankfurt am Main: Siedler, 282 S.
- Schirmbeck, Georg (2013): 300 Jahre Nachhaltigkeit der deutschen Forstwirtschaft. Ein Beitrag zum Jubiläumsjahr der deutschen Forstwirtschaft. In: *LWF aktuell* 92, S. 4–6.
- Schläppi, Daniel (2015): Die Ökonomie sozialer Beziehungen. Forschungsperspektiven hinsichtlich von Praktiken menschlichen Wirtschaftens im Umgang mit Ressourcen. In: Arndt Brendecke (Hg.): Praktiken der Frühen Neuzeit. Akteure, Handlungen, Artefakte. Köln, Weimar, Wien: Böhlau Verlag (Frühneuzeit-Impulse, Band 3), 714 S., S. 684–695.
- Schlüpmann, Martin (2006): Der Dolomitsteinbruch in Hagen soll erweitert werden. In: *Naturschutz in NRW – Mitteilungen des Naturschutzbund Deutschland* 17 (1), S. 6–8.
- Schmid, Georg Viktor (1839): Handbuch aller seit 1560 bis auf die neueste Zeit erschienenen Forst- und Jagdgesetze des Königreichs Sachsen. Systematisch und chronologisch zusammengestellt. Forst-Gesetze (Bd. 1): Goedsche S.; Online verfügbar unter <http://digital.slub-dresden.de/id395186099/7>, zuletzt geprüft am 16.07.2019.
- Schmidt, Burghart (1994): Postmoderne – Strategien des Vergessens. Ein kritischer Bericht. 4., überarbeitete Neuauflage (Suhrkamp-Taschenbuch Wissenschaft, 1136). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 327 S.
- Schmidt, Herbert (1962): Die Plenterwald Keula. Eine historische und betriebswirtschaftliche Studie. Eberswalde, 193 S.
- Schmidt, Marcus (2000): Die Blaugras-Rasen des nördlichen deutschen Mittelgebirgsraumes und ihre Kontaktgesellschaften. Mit 44 Tabellen (Dissertationes Botanicae, 328), 294 S.
- Schmidt, Marcus; Mölder, Andreas; Engel, Falko; Schönfelder, Egbert; Fortmann-Valtink, Werner (2015/2016): Welche Auswirkungen hatte die frühindustrielle Köhlerei auf hessische Wälder? Eine vergleichende Untersuchung im Reinhardswald und im Nationalpark Kellerwald-Edersee. In: *Jahrbuch Naturschutz in Hessen* 16, S. 21–27.
- Schmidt, Marcus; Mölder, Andreas; Schönfelder, Egbert; Engel, Falko; Schmiedel, Inga; Culmsee, Heike (2014): Determining ancient woodland indicator plants for practical use: A new approach developed in northwest Germany. In: *Forest Ecology and Management* 330, S. 228–239.
- Schmidt, Marcus; Schmidt, Wolfgang (2007): Vegetationsökologisches Monitoring in Naturwaldreservaten. In: *Forstarchiv* 78, S. 205–214.
- Schmidt, Mario (2008): Die Bedeutung der Effizienz für Nachhaltigkeit – Chancen und Grenzen. In: Susanne Hatard, Axel Schaffer und Jürgen Giegrich (Hg.): Ressourceneffizienz im Kontext der Nachhaltigkeitsdebatte. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos, 202 S., S. 31–46.
- Schmidt, Olaf (2013a): Die Wurzeln der Nachhaltigkeit liegen im Wald. In: *LWF Wissen* 72, S. 11–14.
- Schmidt, Peter A. (2010a): Die Bedeutung von Mittelwäldern aus naturschutzfachlicher Sicht. In: *Mittelwald an der Mittellebe*.
- Schmidt, Reinhard Hans (2012): Hans Carl von Carlowitz. In: *Bergbau* (6), S. 261–265.
- Schmidt, Reinhard Hans (2013b): Würdigung meines Amtsvorgängers Hans Carl von Carlowitz, Oberberghauptmann Sachsens. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. München: Oekom, 288 SS., S. 233–241.

- Schmidt, Uwe Eduard (2001): Waldfrevel contra staatliche Interessen. Die sozialgeschichtliche Bedeutung des Waldes im 18. und 19. Jahrhundert. In: *Der Bürger im Staat – Der deutsche Wald* 51 (1), S. 17–23.
- Schmidt, Uwe Eduard (2002): Der Wald in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert. Das Problem der Ressourcenknappheit dargestellt am Beispiel der Walddressourcenknappheit in Deutschland im 18. und 19. Jahrhundert; eine historisch-politische Analyse. Zugleich Dissertation an der Universität München (Conte Forst). Saarbrücken: Conte-Verl., 433 S.
- Schmidt, Uwe Eduard (2010b): Geschichte des Waldeigentums und der Forstwirtschaft. In: Otto Depenheuer und Bernhard Möhring (Hg.): *Waldeigentum. Dimensionen und Perspektiven*. Heidelberg: Springer (Bibliothek des Eigentums, 8), 391 S., S. 23–42.
- Schmidt, Uwe Eduard (2013c): Nachhaltigkeit im Wandel. Eine historisch-kritische Begriffsanalyse. In: Uwe Eduard Schmidt (Hg.): *Nachhaltigkeit im Wandel. Nachhaltigkeit im Wandel – 300 Jahre nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung? – Anspruch und Wirklichkeit – Tagungsband zur Konferenz (21. und 22. März 2013), Freiburg im Breisgau. [1. Aufl.]*. Remagen-Oberwinter: Kessel, 88 S., S. 30–45.
- Schmidt, Uwe Eduard (2013d): Vorwort. In: Uwe Eduard Schmidt (Hg.): *Nachhaltigkeit im Wandel. Nachhaltigkeit im Wandel – 300 Jahre nachhaltige Ressourcenbewirtschaftung? – Anspruch und Wirklichkeit – Tagungsband zur Konferenz (21. und 22. März 2013), Freiburg im Breisgau. [1. Aufl.]*. Remagen-Oberwinter: Kessel, 88 S., S. 5.
- Schmidt, Wolfgang (Hg.) (1975): Sukzessionsforschung. Internationale Vereinigung für Vegetationskunde; Internationales Symposium der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde (Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde). Vaduz: Cramer, 622 S.
- Schmidt, Wolfgang (2003): Bestandesstruktur, Flora und Vegetation eines Hiebszuges im Mittelwaldprojekt des Forstamtes Liebenburg. Gutachten im Auftrag des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Göttingen: Inst. f. Waldbau, 27 S.
- Schmidt, Wolfgang (2005): Herb layer species as indicators of biodiversity of managed and unmanaged beech forests. In: *Forest Snow and Landscape Research* 79, S. 111–125.
- Schmidt, Wolfgang (2009): 1.5. Vegetation. In: Rainer Brumme (Hg.): *Functioning and management of European Beech Ecosystems*. Berlin, Heidelberg: Springer (Ecological studies, Vol. 208), XXIII, 499 SS., S. 65–86.
- Schmidt, Wolfgang; Dölle, Michaela; Heinrichs, Steffi; Balcar, Patricia (2019): Gebietsfremde Gefäßpflanzen in Naturwaldreservaten von Rheinland-Pfalz. In: *Braunschweiger Geobotanische Arbeiten* 13, S. 141–170.
- Schmidt, Wolfgang; Heinrichs, Steffi (2015): Umwelt- und Nutzungswandel im Kalkbuchenwald (*Hordelymo-Fagetum lathyretosum*) – Ein Vergleich alter und neuer Vegetationsaufnahmen aus dem Göttinger Wald. In: *Hercynia – Ökologie und Umwelt in Mitteleuropa* 48 (1), S. 21–50.
- Schmidt, Wolfgang; Heinrichs, Steffi (2017): Flora und Vegetation der Lengder Burg im Göttinger Wald – Ein Hotspot der Phytodiversität und seine Veränderungen seit 1950. In: *Tuexenia* 37, S. 95–125.
- Schmidt, Wolfgang; Stegmann, Falko (2005): Der Northeimer Mittelwald – Wald und vegetationskundliche Untersuchungen zu einem Naturschutzprojekt. In: *Göttinger Naturkundliche Schriften* (6), S. 141–158.
- Schmidt, Wolfgang; Streit, Mario (2009): Gibt es einen Zusammenhang zwischen der Diversität der Baumschicht und der Bodenvegetation? Untersuchungen in Buchen-Edellaubholz-Mischwäldern des Göttinger Waldes (Süd-Niedersachsen, Deutschland). In: *Waldökologie, Landschaftsforschung und Naturschutz* (7), S. 5–19.
- Schmiedel, Inga; Goedecke, Florian; Bergmeier, Erwin (2018): Permanente Stichprobeninventur im Nationalpark Eifel. Auswertung der Vegetationsaufnahmen im Wald und Offenland. In: *Schriftenreihe zum Nationalpark Eifel* 7, S. 1–106.
- Schmieder, Falko (2017): Gleichzeitigkeit des Ungleichzeitigen. Zur Kritik und Aktualität einer Denkfigur. In: *Zeitschrift für kritische Sozialtheorie und Philosophie* 4 (1-2), S. 325–363.

- Schmitt, Annika (2015): Naturnutzung und Nachhaltigkeit. Osnabrücker Markenwirtschaft im Wandel (1765–1820) (Westfalen in der Vormoderne, 23). Münster: Aschendorff, 232 S S.
- Schmitt, Johann Anton (1819): Theoretisch-practische Anleitung zur Forstgehaubestimmung, oder Taxation und Regulirung der Waldungen. Erster Band. Wien: Grund, 388 S.
- Schmitt, Johann Anton (1821): Anleitung zur Erziehung der Waldungen. Wien: bey Carl Gerold, 355 S.
- Schmitz-Roeckenrath, Madlen (2020): Analyse zur Korrelation der Qualität von Tothholzstrukturen und der Bewirtschaftungsaufgabe als Mittelwald in Buchen- und Eichen-Hainbuchen- Wäldern im Leinetal. Masterarbeit an der Universität Göttingen.
- Schoenichen, Walther (1942): Naturschutz als völkische und internationale Kulturaufgabe. Eine Übersicht über die allgemeinen, die geologischen, botanischen, zoologischen und anthropologischen Probleme der heimatlichen wie des Weltnaturschutzes: mit 245 Abb. im Text u. auf 68 Taf. Jena: Fischer, 508 S.
- Schröder, Kristin (2014): Der Mittelwald als waldbauliche Option in Deutschland. In: Ulrich Hampicke, Reinhard Böcker und Werner Konold (Hg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege, Bd. 40. Weinheim: Wiley-VCH, S. 1–14.
- Schröder-Lembke, Gertrud (1987): Waldzerstörung und Walderneuerung in Deutschland in der vorindustriellen Zeit. In: *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 35 (2), S. 120–137.
- Schubart, Johann Christian (1783): Hutung, Trift und Brache; die größten Gebrechen und die Pest der Landwirtschaft. Ein wichtiges Wort, durch besondere Tatsachen veranlasst und abgenötigt: in einem Schreiben an Professor Leske. Leipzig: Joh. Gottfr. Müllersche Buchhandlung, 23 S.
- Schubart, Winfrid (1966): Die Entwicklung des Laubwaldes als Wirtschaftswald zwischen Elbe, Saale und Weser (Aus dem Walde – Mitteilungen aus der Niedersächsischen Landesforstverwaltung, 14). Hannover: M. u. H. Schaper, 213 S.
- Schubart, Winfrid (1978): Die Verbreitung der Fichte im und am Harz vom hohen Mittelalter bis in die Neuzeit (Aus dem Walde, 28). Hannover: Schaper, 294 S.
- Schulika, Viktoria (2018): Untersuchungen zur Korrelation von Habitatbäumen und Mittelwaldstrukturen, und deren Stellenwert im naturschutzfachlichen Kontext. Veröffentlichte Masterarbeit an der Georg-August-Universität Göttingen, 154 S.
- Schultheiß, Helmut (1986): Die Zukunft des Mittelwaldes aus Sicht des Naturschutzes. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1173.
- Schultze, Johann Karl Ludwig (1839): Die Wald-Erziehung nach den neuesten wissenschaftlichen Grundsätzen und bisherigen praktischen Erfahrungen, staatswirthschaftlich wie aus dem gegenwärtigen Standpunkte der industriellen und sonstigen bezüglichen Verhältnisse Deutschlands angesehen. Leipzig: Baumgärtner, 389 S.
- Schultze, Johann Karl Ludwig (1841): Lehrbuch der Forstwissenschaft nach den neuesten wissenschaftl. Grundsätzen und bisherigen praktischen Erfahrungen staatswirthschaftlich wie aus dem gegenwärtigen Standpunkte der industriellen und sonstigen bezüglichen Verhältnisse Deutschlands angesehen. Erster Theil Die Walderziehung. Lüneburg: Herold, 356 S.
- Schulz, Horst (1978): Holz als Rohstoffreserve der Zukunft. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 97 (1), S. 57–66.
- Schulz, Horst (1993): Entwicklung der Holzverwendung im 19., 20. und 21. Jahrhundert. In: *Holz als Roh- und Werkstoff* 51 (2), S. 75–82.
- Schulz, Ulrike (1986): Der Mittelwald als Naturschutzobjekt. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1175–1176.
- Schulze, Ernst-Detlef (2017): Effects of forest management on biodiversity in temperate deciduous forests. An overview based on Central European beech forests. In: *Journal for Nature Conservation* 43, S. 213–226.
- Schulze, Ernst-Detlef; Aas, G.; Grimm, G. W.; Gossner, M. M.; Walentowski, H.; Ammer, Christian et al. (2016): A review on plant diversity and forest management of European beech forests. In: *European Journal of Forest Research* 135 (1), S. 51–67.
- Schulze, Ernst-Detlef; Ammer, Christian (2015): Spannungsfeld Forstwirtschaft und Naturschutz. In: *Biologie in unserer Zeit* 45 (5), S. 304–314.

- Schulze, Ernst-Detlef; Hessenmöller, Dominik; Seele, Carolin; Wäldchen, Jana; Lüpke, Nikolas von (2010): Die Buche. Eine Kultur- und Wirtschaftsgeschichte. In: *Biologie in unserer Zeit* 40 (3), S. 171–183.
- Schüpfer, Vincenz (1928): Die Bedeutung des Waldes und der Forstwirtschaft für die Kultur im Wechsel der Zeiten. Rektorats-Antrittsrede, gehalten am 26. November 1927 (Münchener Universitätsreden, 10). München: Hueber, 30 S.
- Schuster, Erhard (2001): Einige Bemerkungen zur Geschichte der forstlichen Nachhaltigkeit. In: *Forst und Holz* 56 (23/24), S. 754–757.
- Schuster, Ursula (2010): Der Prozessschutzgedanke in Deutschland. Seine Ursprünge, seine Verfechter, seine Argumentation. In: *Laufener Spezialbeiträge*, S. 34–42.
- Schütz, Alfred (1982): Das Problem der Relevanz. 1. Aufl. (Suhrkamp Taschenbuch Wissenschaft, 371). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 233 S.
- Schütz, Jean-Philippe (1993): Geschichtlicher Hergang und aktuelle Bedeutung der Plenterung in Europa. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* 165 (5-6), S. 106–114.
- Schütz, Jean-Philippe; Rotach, Peter (1993): Mittelwaldbetrieb. Nostalgische Illusion oder zukunftsträchtiges Waldbaukonzept. In: *Wald und Holz* (7), S. 8–12.
- Schwabenicky, Wolfgang (1994): Archäologische und historische Forschungen zum hochmittelalterlichen Montanwesen im sächsischen Erzgebirge. In: *Mitteilungen der AG für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit* 4, S. 25–27.
- Schwappach, Adam (1888a): Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte Deutschlands. Erster Band. 2 Bände. Berlin: Verlag von Julius Springer, 548 S.
- Schwappach, Adam (1888b): Handbuch der Forst- und Jagdgeschichte Deutschlands. Zweiter Band. 2 Bände. Berlin: Verlag von Julius Springer, 370 S.
- Schwappach, Adam (1893): Wachstum und Ertrag normaler Rotbuchenbestände. Nach den Aufnahmen der Preussischen Hauptstation des forstlichen Versuchswesens. Berlin: Springer, 104 S.
- Schwartz, Ekkehard (1960): Oberlandjägermeister von Göchhausen. In: *Archiv für Forstwesen* 9 (7), S. 579–594.
- Schwartz, Ekkehard (2004): Auf den Spuren des Oberforst- und Jägermeisters Hans Dietrich von Zanthier. 2., erw. Aufl. Remagen-Oberwinter: Kessel, 126 S.
- Schweitzer, Albert (2008): Die Ehrfurcht vor dem Leben. Grundtexte aus fünf Jahrzehnten. 9. Aufl. (Beck'sche Reihe, 255). München: Beck, 167 S.
- Schwickerath, Matthias (1961): Naturschutz heute. In: *Jahrbuch Deutscher Heimatbund 1960/61*, S. 41–53.
- Scolastri, Andrea; Cancellieri, Laura; Iocchi, Marco; Cutini, Maurizio (2017): Old coppice versus high forest. The impact of beech forest management on plant species diversity in central Apennines (Italy). In: *J Plant Ecol* 10 (2), S. 271–280.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg (1990a): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklasse Dilleniidae: Hypericaceae bis Primulaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 2). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 451 S.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg (1990b): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Pteridophyta, Spermatophyta: Lycopodiaceae bis Plumbaginaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 1). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 624 S.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg (1992a): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklasse Rosidae: Haloragaceae bis Apiaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 4). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 362 S.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg (1992b): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklasse Rosidae: Droseraceae bis Fabaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 3). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 483 S.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg; Wörz, Arno (1996a): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklasse Asteridae: Buddlejaceae bis Caprifoliaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 5). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 539 S.

- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg, Wörz, Arno (1996b): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklasse Asteridae: Valerianaceae bis Asteraceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 6). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 577 S.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg, Wörz, Arno (1998a): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklassen Alismatidae, Liliidae Teil 1, Commelinidae Teil 1: Butomaceae bis Poaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 7). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 595 S.
- Sebald, Oskar; Seybold, Siegmund; Philippi, Georg, Wörz, Arno (1998b): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Spermatophyta, Unterklassen Commelinidae Teil 2, Arecidae, Liliidae Teil 2: Juncaceae bis Orchidaceae. 1. Aufl. 8 Bände (Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs, 8). Stuttgart (Hohenheim): Ulmer, 540 S.
- Seckendorf, Christian Adolph von (1801): Forst-Rügen. Dritter Theil: Beyträge zu einem Forst-System in Hinsicht auf gemischte Waldung. Leipzig: in Commission der v. Kleefeldschen Buchhandlung, 222 S.
- Seckendorff, Veit Ludwig von (1656): Teutscher Fürsten Stat Oder. Gründliche vnd kurtze Beschreibung/ Welcher gestalt Fürstenthümer/ Graff- vnd Herrschafften im H. Römischen Reich Teutscher Nation, welche Landes-Fürstliche vnnnd Hohe Obrigkeitliche Regalia haben/ von Rechts- vnnnd löblicher Gewonheit wegen beschaffen zu seyn/ Regieret/ mit Ordnungen vnd Satzungen/ Geheimen vnd Iustitz Cantzeleyen/ Consistoriis vnd andern hohen und niedern Gerichts-Instantien, Aemptern vnd Diensten/ verfasst vnd versehen/ auch wie deroselben Cammer- vnd Hoffsachen bestellt zu werden pflegen. Zu beliebigem Gebrauch vnd Nutz hoher Standspersonen/ dero Jungen Herrschafften/ Rätthe vnd bedienten auch männiglich/ der bey Fürstlichen vnd dergleichen Höffen/ Gerichten vnd Landschafften zu thun hat/ nach Anleytung der Reichssatzungen vnd Gewonheiten/ auch würcklicher Observantz abgefasset. 1. Aufl. Franckfurth am Mayn: In Verlegung Thoma Matthiæ Götzens, [20] Bl., 404 S., [11] Bl. S.; Online verfügbar unter http://www.deutschestextarchiv.de/book/view/seckendorff_fuerstenstaat_1656/?hl=Waldes&p=261, zuletzt geprüft am 23.07.2019.
- Seelbach, C. (1865): Landwirthschaftliche Waldfragen der Gegenwart. Wildschaden – Waldstreu – Waldschutz. Frankfurt: Auffarth, 60 S.
- Seibert, P.; Hagen, J. (1974): Zur Auswahl von Waldreservaten in Bayern. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 93 (1), S. 274–284.
- Seibert, Paul (1966): Der Einfluss Der Nieder Wald Wirtschaft Auf Die Vegetation. In: Reinhold Tüxen (Hg.): *Anthropogene Vegetation. Bericht über das Internationale Symposium in Stolzenau/Weser 1961*. Dordrecht: Springer (Der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde, 5), 398 S., S. 336–346.
- Seidel, Dominik (2011): *Terrestrial laser scanning. Applications in forest ecological research*. zugl. Dissertation an der Georg-August-Universität Göttingen (Biodiversity and Ecology Series B, 6). Göttingen, 136 S.
- Seidel, Dominik; Albert, Katja; Fehrmann, Lutz; Ammer Christian (2012): The potential of terrestrial laser scanning for the estimation of understory biomass in coppice-with-standard systems. In: *Biomass and Bioenergy* 47, S. 20–25.
- Seidensticker, August (1858): Wald-Metamorphosen und historische Betrachtungen über die Vertauschung der Buche mit der Fichte im hannöver'schen Fröstenthume Calenberg. In: Gustav Heyer (Hg.): *Supplemente zur Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*. Frankfurt am Main: Sauerländer (1), S. 1–34.
- Seidensticker, August (1896a): *Rechts- und Wirthschafts-Geschichte norddeutscher Forsten besonders im Lande Hannover*. Zweiter Band. Geschichte der Forsten. 2 Bände (2). Göttingen: Dieterich'sche Universitäts-Buchhandlung, 588 S.
- Seidensticker, August (1896b): *Rechts- und Wirthschafts-Geschichte norddeutscher Forsten besonders im Lande Hannover*. Erster Band. Bausteine. 2 Bände (1). Göttingen: Dieterich'sche Universitäts-Buchhandlung, 450 S.
- Selter, Bernward (1995): *Waldnutzung und ländliche Gesellschaft*. Landwirtschaftlicher „Nährwald“ und neue Holzökonomie im Sauerland des 18. und 19. Jahrhunderts. Teilw. zugl.: Münster (Westfalen), Univ., Diss., 1993 (Forschungen zur Regionalgeschichte, 13). Paderborn: Schöningh, 482 S.
- Senat der Stadt Ulm (1802): *Reichsstadt-Ulmische Forstordnung*. Ulm: Stettinsche Buchhandlung, 101 S.

- Sesink, Werner (1995): Gesellschaft und Ökologie. Zum entfremdeten Mensch-Natur-Verhältnis aus philosophisch-bildungstheoretischer Sicht. In: Armin Bernhard und Lutz Rothermel (Hg.): Überleben durch Bildung. Vorarbeiten zu einer ökologischen Fundamentaldidaktik. Weinheim: Deutscher Studien Verlag, 215 S., S. 98–126.
- Seubert, Adolph (1855): Das Königreich Württemberg. Eine statistische Skizze. Leipzig: Hübner, 62 S.
- Seutter, Johann Georg von (1799): Ueber Wachsthum, Bewirtschaftung und Behandlung der Buch-Waldungen. Ein Beytrag zur Forstwissenschaft. Ulm: Stettinsche Buchhandlung, 143 S.
- Shi, Yue-Yao; Sun, Jian; Wu, Li-Xin (2018): Analysis on the synergistic effect of sustainable development of coal industry under 1.5 °C scenario. In: *Advances in Climate Change Research* 9 (2), S. 130–137.
- Shirreffs, Deirdre A. (1985): Biological Flora of the British Isles. *Anemone Nemorosa* L. In: *The Journal of Ecology* 73 (3), S. 1005–1020.
- Short, Ian (2014): Coppice-with-standards: An old silvicultural system with new potential? In: *Forestry & Energy Review* 4, S. 42–44.
- Short, Ian; Hawe, Jerry (2012): Possible silvicultural systems for use in the rehabilitation of poorly performing pole-stage broadleaf stands – Coppice-with-standards. In: *Irish Forestry* 69, S. 148–166.
- Sickert, Andreas (2011): Fortschreibung der Konzeption zur forstlichen Pflege des Leipziger Auwaldes. In: Christian Wirth, Almut Reiher, Uta Zäumer und Hans Dieter Kasperidus (Hg.): Der Leipziger Auwald – ein dynamischer Lebensraum. Tagungsband zum 5. Leipziger Auensymposium am 16. April 2011 (UFZ-Bericht, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, 06/2011), 75 S., S. 51–57.
- Sieber (1921): Überführung von Mittelwald und schlagweisem Hochwald in Blenderwald. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 43 (7), S. 250–261.
- Sieferle, Rolf Peter (1982): Der unterirdische Wald. Energiekrise und industrielle Revolution. München: Beck, 282 S.
- Sieferle, Rolf Peter (1985): Heimatschutz und das Ende der romantischen Utopie. In: *Arch+* 81, S. 38–42.
- Sieferle, Rolf Peter (1998): Wie tragisch war die Allmende? In: *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society* 7 (4), S. 304–307.
- Sieferle, Rolf Peter (2003): Sustainability in a world history perspective. In: *Exploitation and overexploitation in societies past and present* 4, S. 123–141.
- Sietz, Manfred (2003): Nachhaltigkeit. Das Buch zur Ersten Deutschen Nachhaltigkeitsmesse „Nachhaltigkeit 2003“. 1. Aufl. Frankfurt am Main: Deutsch, 202 S.
- Simon, Ulrich (2004): Mittelwälder und Naturwaldreservate – vom Boden bis in die Baumkrone. In: *LWF Wissen* (46), S. 43–49.
- Sissingh, G. (1973): Über die Abgrenzung des Geo-Alliarion gegen das Aegopodium podagraria. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* (15/16), S. 60–65.
- Slach, Tomas; Buček, Antonín; Černušáková, Linda; Friedl, Michal; Machala, Martin; Volařík, Daniel; Madera, Petr (2018): Chapter 3: Ancient coppice woodlands in the Czech Republic. In: Sandrine Paradis-Grenouillet, Chantal Aspe und Sylvain Burri (Hg.): Into the Woods. Overlapping perspectives on the history of ancient forest. Versailles Cedex: Quae, 435 S.,
- Slevogt, Karl (1804): Kleine Reisebemerkungen aus dem Gebiete der praktischen Forstwirtschaft. In: Christoph Wilhelm Jakob Gatterer (Hg.): Neues Forst-Archiv zur Erweiterung der Forst- und Jagd-Wissenschaft und der Forst- und Jagd-Literatur. Elfter Band. Ulm: Im Verlage der Stettinischen Buchhandlung, 264 S., S. 60–75.
- Sloterdijk, Peter (1983): Kritik der zynischen Vernunft. Band 1. 1. Aufl. (Edition Suhrkamp, Neue Folge 99). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 396 S.
- Sloterdijk, Peter (1987): Kopernikanische Mobilmachung und ptolemäische Abrüstung. Ästhetischer Versuch. Erstausg., 1. Aufl. (Edition Suhrkamp, 1375 = N.F., 375). Frankfurt am Main: Suhrkamp, 126 S.
- Small, Christine J.; McCarthy, Brian C. (2005): Relationship of understory diversity to soil nitrogen, topographic variation, and stand age in an eastern oak forest, USA. In: *Forest Ecology and Management* 217 (2-3), S. 229–243.

- Sohm, Rudolph (1880): Fränkisches Recht und römisches Recht. In: *Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte. Germanistische Abteilung* 1 (1), S. 1–84.
- Sombart, Werner (1917): Der moderne Kapitalismus. Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart. Das europäische Wirtschaftsleben im Zeitalter des Frühkapitalismus vornehmlich im 16., 17. und 18. Jahrhundert: Zweiter Halbband. 2. Aufl. 3 Bände (2). München und Leipzig: Duncker & Humblot, 1155 S.
- Sopushynskyy, Ivan (2017): Ukraine. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 59–60.
- Sougnez, Nicolas (1978): Les chenaies-charmaies du district calcaire mosan (Communications du Centre d'écologie forestière et rurale, I.R.S.I.A., 23). Gembloux: Centre d'écologie forestière et rurale.
- Souza, Jonas Gregorio de; Schaan, Denise Pahl; Robinson, Mark; Barbosa, Antonia Damasceno; Aragão, Luiz E. O. C.; Jr., Ben Hur Marimon et al. (2018): Pre-Columbian earth-builders settled along the entire southern rim of the Amazon. In: *Nature Communications* 9 (1), S. 1–10.
- Spangenberg, A. (2004): Klasse: Carpino-Fagetea Passarge & G. Hofmann 1968- Edellaubholz- und Buchen-Wälder mäßig nährstoffarmer bis nährstoffreicher Standorte. In: Christian Berg, Jürgen Dengler, Anja Abdank und Maïke Isermann (Hg.): Die Pflanzengesellschaften Mecklenburg-Vorpommerns und ihre Gefährdung. Textband. 1. Aufl. Jena: Weissdorn-Verlag Jena, 606 S., S. 477–492.
- Späth, Johann Leonhard (1802): Handbuch der Forstwissenschaft. Worinnen der praktische Betrieb der Waldungen, ihre möglichste Erhaltung, Verbesserung und cammeralistische Benutzung abgehandelt wird. Zweyter Theil. Nürnberg: Raspe, 392 S.
- Spatz, Günter; Weis, G. B. (1983): Der Futterertrag der Waldweide. In: *Berichte der ANL* 7, S. 174–178.
- Speer, J. (1967): Der methodische Fortschritt der Wissenschaft und die daraus resultierenden Anforderungen an die forstwissenschaftliche Forschung in unserer Zeit. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 86, S. 1–13.
- Speidel, Gerhard (1967): Forstliche Betriebswirtschaftslehre. Eine Einführung. Hamburg: Parey, 289 S.
- Speidel, Gerhard (1984): Forstliche Betriebswirtschaftslehre. 2., völlig Neubearb. Aufl. Hamburg: Parey, 226 S.
- Spilker, Niels (2010): Von der konservativen Utopie zum neoliberalen Mainstream. Naturschutz im intertemporären Vergleich; eine Diskursanalyse im Anschluss an Foucault. München: AVM-Verl., 176 S.
- Spinelli, Raffaele; Ebone, Andrea; Gianella, Marco (2014): Biomass production from traditional coppice management in northern Italy. In: *Biomass and Bioenergy* 62, S. 68–73.
- Spitzer, Lukas; Konvicka, Martin; Benes, Jiri; Tropek, Robert; Tuf, Ivan H.; Tufova, Jana (2008): Does closure of traditionally managed open woodlands threaten epigeic invertebrates? Effects of coppicing and high deer densities. In: *Biological Conservation* 141 (3), S. 827–837.
- Sponeck, Carl Friedrich von (1811): Über den Anbau und die Behandlung des wein- und spitzblättrigen Ahorns, mit Rücksicht auf Zuckerbenutzung. Heidelberg: Engelmann, 88 S.
- Sporhan, Lore; Stromer, Wolfgang von (1969): Die Nadelholz-Saat in den Nürnberger Reichswäldern zwischen 1469 und 1600. In: *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 17, S. 79–99.
- Staatliche Naturschutzverwaltung Baden-Württemberg (2014): Naturschutzstrategie Baden-Württemberg. Biologische Vielfalt und naturverträgliches Wirtschaften – für die Zukunft unseres Landes. 2. Aufl. Stuttgart, 119 S.
- Stadt Braunschweig Abteilung Umweltschutz (2019): Managementplan für die im Gebiet der Stadt Braunschweig gelegenen Teile des FFH-Gebietes Nr. 101 (Eichen-Hainbuchenwälder zwischen Braunschweig und Wolfsburg) und des EU-Vogelschutzgebietes Nr. V48 (Laubwälder zwischen Braunschweig und Wolfsburg). Unter Mitarbeit von alw – Arbeitsgruppe Land und Wasser, Sandra Grimm, Thomas Kaiser, Berend Bruckhaus und Gerrit Scheffler. Beedenbostel, 439 S.
- Stahl, Johann Friedrich (1780): Onomatologia Forestalis-Piscatorio-Venatoriae Supplementum oder Beyträge und Verbesserungen des vollständigen Forst- Fisch- und Jagd-Lexicon Vierter Band. Oder

- vollständiges Forst- Fisch- und Jagd-Lexicon in welchem alle bey dem Forst- Fisch- und Jagdwesen vorkommende Kunstwörter erklärt und in alphabetischer Ordnung beschrieben werden. Stuttgart: Mezler, 1120 S.
- Statistisches Reichsamt (1943): Statistik der deutschen Forstwirtschaft. Bearbeitet im Statistischen Reichsamt (Statistik des Deutschen Reiches, 592). Berlin: Verlag für Sozialpolitik, Wirtschaft und Statistik, Paul Schmidt, 477 S.
- Statistisch-Topographisches Bureau Württemberg (1863): Das Königreich Württemberg. Eine Beschreibung von Land, Volk und Staat. Stuttgart: Nitzschke, 1004 S.
- Steinbach, Jörg (1989): Der Wald in ökosozialen Zeiten. Schutzwald – Schutz vor den Forstleuten? In: *NATUR und LAND* 75 (3), S. 102–105.
- Steinsiek, Peter-Michael (1999): Nachhaltigkeit auf Zeit. Waldschutz im Westharz vor 1800 (Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt, 11). Göttingen: Waxmann, 282 S.
- Steinwall, Anders (2015): Naturalness or Biodiversity: Negotiating the Dilemma of Intervention in Swedish Protected Area Management. In: *Environmental Values* 24 (1), S. 31–54.
- Sterling, P. H.; Hamblen, C. (1988): Coppicing for conservation: do hazel communities benefit. In: *Woodland Conservation and Research in the Clay Veil of Oxfordshire and Buckinghamshire* 15, S. 69–80.
- Stewart, P. J. (1980): Coppice with Standards. A System for the Future. In: *The Commonwealth Forestry Review* 59 (2), S. 149–154.
- Stieglitz, Christian Ludwig (1826): Über die Hebung des Nationalwohlstandes durch Unterstützung der Landwirtschaft aus den Forsten. In: *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen mit bes. Rücksicht auf Bayern* (4), S. 27–108.
- Stisser, Friedrich Ulrich (1737): Forst- und Jagd-Historie Der Teutschen. Jena: Ritter, 560 S.
- Stockhausen, von (1859): Beiträge zur Forst-, Jagd- und Fischerei-Statistik des Grossherzogthums Hessen. Darmstadt: Wittich'sche Hochbuchdruckerei, 67 S.
- Stoockle, F. (1930): Bisherige Ergebnisse und neue Ziele der Mittelwaldumwandlungen im Kanton Basel-land. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 81 (2), S. 47–62.
- Stoltenberg, Ute (2010): Kultur als Dimension eines Bildungskonzepts für eine nachhaltige Entwicklung. In: Oliver Parodi, Axel Schaffer und Gerhard Banse (Hg.): Wechselspiele: Kultur und Nachhaltigkeit. Annäherungen an ein Spannungsfeld. Wechselspiele: Kultur und Nachhaltigkeit. Interdependenzen zwischen kulturellem Wandel und nachhaltiger Entwicklung; Kultur und Nachhaltigkeit. Berlin: Edition Sigma (Globale zukunftsfähige Entwicklung – Nachhaltigkeitsforschung in der Helmholtz-Gemeinschaft, 15), S. 293–312.
- Stolzenburg, Hans-Jürgen (1996): Die Apostolik des Grünsplans – zur „Politik der Natur“. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (40), S. 297–310.
- Straka, Ulrich (2014): Zur Verbreitung und Ökologie des Kurzschröters *Aesalus scarabaeoides* (PANZER, 1794) in Ostösterreich. In: *Beiträge zur Entomofaunistik* 15, S. 61–80.
- Strasburger, Eduard; Noll, Friedrich Carl; Schimper, A. F. W.; Kadereit, Joachim W.; Körner, Christian; Kost, Benedikt; Sonnewald, Uwe (2014): Lehrbuch der Pflanzenwissenschaften. 37., vollst. überarb. u. akt. Aufl. Berlin: Springer Spektrum, 919 S.
- Stryk, Samuel; Fritsch, Ahasver (Hg.) (1702): Corpus Juris Venatorio-Forestalis, Romano-Germanici, Tripartitum. Pars Tertia. Variorum Principium Ac Statuum Imperii Ordinationes Exhibens. Lipsiae: Gleditsch, 532 S.
- Stuber, Martin (2008): Wälder für Generationen. Konzeptionen der Nachhaltigkeit im Kanton Bern (1750–1880) (Umwelthistorische Forschungen, 3). Köln, Wien u. a.: Böhlau-Verlag, 394 S S.
- Stuber, Martin; Bürgi, Matthias (2001): Agrarische Waldnutzungen in der Schweiz 1800–1950. Waldweide, Waldheu, Nadel- und Laubfutter. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 152 (12), S. 490–508.
- Stumpf, Carl (1849): Anleitung zum Waldbau. Aschaffenburg: Krebs, 382 S.
- Suchomel, Christian (2010): Energieholzpotenzial von Niederwäldern als Teilaspekt der Mittelwaldwirtschaft. In: *Veröffentlichungen der LPR Landschaftsplanung Dr. Reichhoff GmbH* (5), S. 41–44.

- Suckow, Lorenz Johann Daniel (1776): Einleitung in die Forstwissenschaft zum Akademischen Gebrauche entworfen. Jena: Johann Rudolph Cröker, 295 S.
- Sukopp, Herbert (1974): „Rote Liste“ der in der Bundesrepublik Deutschland gefährdeten Arten von Farn- und Blütenpflanzen (1. Fassung). In: *Natur und Landschaft* 49, S. 315–322.
- Summa, Jörg; Mosandl, Reinhard (2009): Waldbauliche Untersuchungen zur Qualität von Mittelwald-Lassreiteln. In: *AFZ – Der Wald* (6), S. 296–299.
- Suzuki, Maki (2013): Succession of abandoned coppice woodlands weakens tolerance of ground-layer vegetation to ungulate herbivory: A test involving a field experiment. In: *Forest Ecology and Management* 289, S. 318–324.
- Sydes, C.; Grime, J. P. (1981): Effects of Tree Leaf Litter on Herbaceous Vegetation in Deciduous Woodland. II. An Experimental Investigation. In: *The Journal of Ecology* 69 (1), S. 249.
- Szabó, Péter (2010): Driving forces of stability and change in woodland structure. A case-study from the Czech lowlands. In: *Forest Ecology and Management* 259 (3), S. 650–656.
- Szabó, Péter (2013): The End of Common Uses and Traditional Management in a Central European Wood. In: Ian D. Rotherham (Hg.): *Cultural Severance and the Environment: The Ending of Traditional and Customary Practice on Commons and Landscapes Managed in Common*. Dordrecht: Springer Netherlands, S. 205–213.
- Szymura, Tomasz H. (2012): How does recent vegetation reflects previous systems of forest management? In: *Pol. J. Ecol* 60 (4), S. 859–862.
- Tamm, Carl Olof (1972): Survival and Flowering of Some Perennial Herbs. II. The Behaviour of Some Orchids on Permanent Plots. In: *Oikos* 23 (1), S. 23–28.
- Taylor, Barry; Milner, Nicky (2010): The little house by the shore. In: *British Archaeology* (115), S. 1–3.
- Teller, A.; Mathy, P.; Jeffers, J. N. R. (Hg.) (1992): *Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1009 S.
- Terlau, Karoline; Kaspar, Fred (1985): Städtisches Bauen im Spannungsfeld zwischen Bautechnik, Baugeetzen und Parzellenzuschnitt. Zur Frühgeschichte d. Wohnhauses in Nordwestdeutschland. In: *Stadt im Wandel*. 4 Bände. Stuttgart-Bad Cannstatt: Ed. Cantz (3), 659 S., S. 469–512.
- Tersch, Fritz (1994): Der Wald heute. Der Wald, mit dem wir heute leben. In: Hans Peter Bobek (Hg.): *Österreichs Wald*. Vom Urwald zur Waldwirtschaft. 2., völlig überarb. und erw. Aufl. Wien: Eigenverl. Autorengemeinschaft „Österreichs Wald“, 544 S., S. 503–532.
- Tessin, Wilhelm Freiherr von (1823): Forststatistik von Württemberg: In commission bey C.F. Olander, 432 S.
- Tessin, Wilhelm Freiherr von (1833): Welche Holzerziehungsmethode verdient den Vorzug, um sie in Verbindung mit der Landwirtschaft am vorteilhaftesten einzurichten. Aus dem staatswirtschaftlichen Gesichtspunkte beleuchtet. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (66–85), 261–338, mit mehreren Unterbrechungen.
- Tessin, Wilhelm Freiherr von (1834): Ueber die Niederwald-Wirtschaft. In: *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung* (101–103), 397–408, mit Unterbrechungen.
- Tessin, Wilhelm Freiherr von (1843): Ueber die Erziehung, Einrichtung und Ertragsschätzung der Mittelwälder. In: *Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen mit bes. Rücksicht auf Bayern* (3), S. 1–70.
- Thaer, Albrecht Daniel (1809): *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft*. Erster Band. Begründung der Lehre des Gewerbes. Oekonomie oder die Lehre von den landwirtschaftlichen Verhältnissen. 1. Aufl. 4 Bände. Berlin: Realschulbuchhandlung, 380 S.
- Thaer, Albrecht Daniel (1810): *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft*. Zweiter Band. 1. Aufl. 4 Bände. Berlin: Realschulbuchhandlung, 272 S.
- Thaer, Albrecht Daniel (1812a): *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft*. Dritter Band. 1. Aufl. 4 Bände. Berlin: Realschulbuchhandlung, 288 S.
- Thaer, Albrecht Daniel (1812b): *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft*. Viertes Band. 1. Aufl. 4 Bände. Berlin: Realschulbuchhandlung, 470 S.
- Thaer, Albrecht Daniel (1821): *Grundsätze der rationellen Landwirtschaft*: bei G. Reimer, 198 S.

- Theilemann, Wolfram G. (2004): Adel im grünen Rock. Adliges Jägertum, Großprivatwaldbesitz und die preußische Forstbeamtenschaft 1866–1914. Berlin: Akademie Verlag, 593 S.
- Theiling, Christoph (1996): Reihenhausestadt. Von Handwerkerhäusern, Architektengebäuden und Zeilen in Bremen. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (44), S. 135–200.
- Thier, Manfred (1965): Geschichte der schwäbischen Hüttenwerke: 1365–1802; ein Beitrag zur württembergischen Wirtschaftsgeschichte. Aalen [u. a.]: Verl. Heimat und Wirtschaft, 360 S.
- Thießen, Friedrich; Jehmlich, Tommy; Brenger, Jan Justus (2018): Nachhaltigkeitsmanagement deutscher Banken – im Lichte anerkannter Nachhaltigkeitskodizes. In: Achim Michalke, Martin Rambke und Stefan Zeranski (Hg.): Vernetztes Risiko- und Nachhaltigkeitsmanagement. Erfolgreiche Navigation durch die Komplexität und Dynamik des Risikos. Wiesbaden: Springer Gabler (Business, Economics, and Law), 336 S., S. 217–236.
- Thimonier, A.; Dupouey, J. L.; Bost, F.; Becker, M. (1994): Simultaneous eutrophication and acidification of a forest ecosystem in North-East France. In: *New Phytologist* 126 (3), S. 533–539.
- Thomaes, Arno; Keersmaecker, Luc de; van Calster, Hans; Schrijver, An de; Vandekerckhove, Kris; Verstraeten, Gorik; Verheyen, Kris (2012): Diverging effects of two contrasting tree species on soil and herb layer development in a chronosequence of post-agricultural forest. In: *Forest Ecology and Management* 278, S. 90–100.
- Thomas, Evert; Alcázar Caicedo, Carolina; McMichael, Crystal H.; Corvera, Ronald; Loo, Judy (2015): Uncovering spatial patterns in the natural and human history of Brazil nut (*Bertholletia excelsa*) across the Amazon Basin. In: *Journal of Biogeography* 42 (8), S. 1367–1382.
- Thomasberger, Claus (2016): Die Große Transformation und die Marktgesellschaft. Der Vordenker Karl Polanyi. In: *Ökologisches Wirtschaften* 31 (1), S. 30–34.
- Thomasius, Harald (1973): Wald. Landeskultur und Gesellschaft. 1. Aufl. Dresden: Steinkopff, 439 S.
- Thomasius, Harald (1978): Wald. Landeskultur und Gesellschaft. 2., überarbeitete Auflage. Jena: Gustav-Fischer-Verlag, 466 S.
- Thomasius, Harald (2013): Die Sylvicultura oeconomica. Eine Rezension aus heutiger Sicht. In: Sächsische Carlowitz-Gesellschaft (Hg.): Die Erfindung der Nachhaltigkeit. Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. München: Oekom, 288 SS., S. 61–80.
- Thumbshirn, Wilhelm Abraham von (1616): Oeconomia. Oder: Nothwendiger Unterricht und anleitung/wie eine gantze Haußhaltung am nützlichsten und beften (fofern Gottes Segen unnd gedeyen darbey) kan angestellet. Leipzig: Caspar Jugel, 96 S.; Online verfügbar unter http://www.deutschestextarchiv.de/thumbshirn_oeconomia_1616/76, zuletzt geprüft am 11.12.2018.
- Tichý, Lubomír (2002): JUICE, software for vegetation classification. In: *Journal of Vegetation Science* 13 (3), S. 451–453.
- Tigges, Michael (1979): Flora und Vegetation von Westberg und Aschenburg unter besonderer Berücksichtigung des Naturschutzes. In: *Plesse-Archiv* 14, S. 183–283.
- Tinya, Flóra; Márialigeti, Sára; Király, Ildikó; Németh, Balázs; Ódor, Péter (2009): The effect of light conditions on herbs, bryophytes and seedlings of temperate mixed forests in Órség, Western Hungary. In: *Plant Ecology* 204 (1), S. 69.
- Tittensor, Ruth M. (1984): Conservation of Our Historic Landscape Heritage. In: *Folk Life* 23 (1), S. 5–20.
- Tollefson, Jeff (2013): Amazon ecology: Footprints in the forest. In: *Nature* 502 (7470), S. 160–162.
- Tomscha, Stephanie A.; Sutherland, Ira J.; Renard, Delphine; Gergel, Sarah E.; Rhemtulla, Jeanine M.; Bennett, Elena M. et al. (2016): A Guide to Historical Data Sets for Reconstructing Ecosystem Service Change over Time. In: *BioScience* 66 (9), S. 747–762.
- Towler, M. N. (1986): Landscape Conservation in Norfolk. II. Management of Small Woods in Norfolk. In: *Arboricultural Journal* 10 (1), S. 23–31.
- Traikov, Pande (2017): FYR Macedonia. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 21–22.

- Trautmann, Werner (1976): Stand der Auswahl und Einrichtung von Naturwaldreservaten in der Bundesrepublik Deutschland. In: *Natur und Landschaft* 51 (3), S. 67–72.
- Trautmann, Werner (1978): Wälder und Forste. In: Gerhard Olschowy (Hg.): *Natur- und Umweltschutz in der Bundesrepublik Deutschland*. Hamburg: Parey, 926 S., S. 260–266.
- Treiber, Reinhold (2003): Genutzte Mittelwälder – Zentren der Artenvielfalt für Tagfalter und Widderrchen im Südsass. Nutzungsdynamik und Sukzession als Grundlage für ökologische Kontinuität. In: *Naturschutz und Landschaftsplanung* 35 (1), S. 50–63.
- Tremmel, Jörg (2003): Nachhaltigkeit als politische und analytische Kategorie. Der deutsche Diskurs um nachhaltige Entwicklung im Spiegel der Interessen der Akteure (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, 4). München: Ökom-Verlag, 195 S.
- Trepl, Ludwig: Ökologie – eine grüne Leitwissenschaft? Über Grenzen und Perspektiven einer modischen Disziplin. In: *Kursbuch* 74 (1983), S. 6–27.
- Trepl, Ludwig (2012): Die Idee der Landschaft. Eine Kulturgeschichte von der Aufklärung bis zur Ökologiebewegung (Edition Kulturwissenschaft, 16). Bielefeld: Transcript-Verlag, 255 S.
- Trichter, Valentin (1742): Curiöses Reit- Jagd- Fecht-Tantz- oder Ritter-Exercitien-Lexikon. Worinne Der galanten ritterlichen Uibungen Vortreflichkeit, Nutzen und Nothwendigkeit ... erklärt ; Insonderheit aber der Pferde Arten, Eigenschaften, Gestalt, Mängel und Gebrechen, ... Ferner die hohe und niedere Jagd-Wissenschaft ... Sodann das wahre Fundament der Fecht-Kunst ... das Voltigiren auf dem Pferde; Ingleichen die niedrigen Cammer- und hohen Theatralischen Tänzte ... das Ball- und Ballonen-Schlagen; die alten sowol als noch gebräuchlichen Ritterlichen Ernst- und Lust-Spiele; Welchen noch beygefüget ist die Wappen-Kunst., Leipzig: Gleditsch, 2366 S.
- Trier, Jost (1952): Holz. Etymologien aus dem Niederwald (Münstersche Forschungen, 6). Münster: Böhlau, 180 S.
- Troßbach, Werner (1984): Bauernprotest als „politisches“ Verhalten. In: *Archiv für hessische Geschichte und Altertumskunde NF* 42, S. 73–124.
- Troßbach, Werner (1987): Bäuerlicher Widerstand in deutschen Kleinterritorien zwischen Bauernkrieg und Französischer Revolution. Einige Bemerkungen zu Formen und Gegenständen. In: *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 35 (1), S. 1–16.
- Troßbach, Werner; Zimmermann, Clemens (2006): Die Geschichte des Dorfes. Von den Anfängen im Frankenreich zur bundesdeutschen Gegenwart (UTB Geschichte, 8324). Stuttgart: Ulmer, 336 S.
- Trunk, Johann Jakob (1788): Neues, vollständiges Forstlehrbuch oder systematische Grundsätze des Forstrechts, der Forstpolizey und Forstökonomie, sowohl im Allgemeinen als insbesondere über jede deutsche, merkwürdige Holzpflanzen sammt einer General-tabelle darüber, und einem Anhang von ausländischen Holzarten, auch von Torfe und Steinkohlen; mit einem vollständigen Verbal- und Real-Register, theoretisch und praktisch abgehandelt. Freiburg im Breisgau: Trunk, 598 S.
- Trunk, Johann Jakob (1802): Neuer Plan der allgemeinen Revolution in der bisherigen Forstökonomie-Verwaltung. Oder Letztes Mittel, die mißlichen Wald- und Wildnütungen besser zu sichern, die Holzkultur auf ihre höchste Stufe zu bringen, und den großen Forst- und Jagd-Herrn gleich ansehnliche Summen Geldes in die Hände zu liefern. Frankfurt a. M.: Eßlinger, 96 S.
- Tschajanow, Alexander (1987): Die Lehre von der bäuerlichen Wirtschaft. Versuch einer Theorie der Familienwirtschaft im Landbau. Mit einer Einleitung von Gerd Spittler. Nachdruck der Ausgabe von 1923. Frankfurt/New York: Campus Verlag, 132 S.
- Türk, Winfried (1996): Die Hainbuche in der realen und der potentiellen natürlichen Vegetation Mitteleuropas unter besonderer Berücksichtigung Bayerns In: *Beiträge zur Hainbuche. Freising: LWF. S.*, S. 17–25.
- Turtureanu, Pavel Dan; Palpurina, Salza; Becker, Thomas; Dolnik, Christian; Ruprecht, Eszter; Sutcliffe, Laura M.E. et al. (2014): Scale- and taxon-dependent biodiversity patterns of dry grassland vegetation in Transylvania. In: *Agriculture, Ecosystems & Environment* 182, S. 15–24.
- Tüxen, Reinhold (1928): Bericht über die pflanzensoziologische Exkursion der floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft nach dem Pleßwalde bei Göttingen, 14. August 1927. Zugleich vorläufige Mitteilung

- über einige Pflanzengesellschaften Südhannovers. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft Niedersachsen* 1, S. 25–51.
- Tüxen, Reinhold (1930): Über einige nordwestdeutsche Waldassoziationen von regionaler Verbreitung. (Mitteilung aus der floristischsoziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen). In: *Jahrbuch der Geographischen Gesellschaft zu Hannover für das Jahr; 1929*.
- Tüxen, Reinhold (1931a): Die Grundlagen der Urlandschaftsforschung. Ein Beitrag zur Erforschung der Geschichte der anthropogenen Beeinflussung der Vegetation Mitteleuropas. In: *Nachrichten aus Niedersachsens Urgeschichte: NNU* 5 (1931), S. 59–105.
- Tüxen, Reinhold (1931b): Die Pflanzendecke zwischen Hildesheimer Wald und Ith in ihren Beziehungen zu Klima, Boden und Mensch. In: *Unsere Heimat: das Land zwischen Hildesheimer Wald und Ith / W. Barner*.
- Tüxen, Reinhold (1931/1932): Die Pflanzensoziologie in ihren Beziehungen zu den Nachbarwissenschaften. In: *Der Biologe* I, S. 180–187.
- Tüxen, Reinhold (1935): Über die Bedeutung der Pflanzensoziologie in Forschung, Wirtschaft und Lehre. In: *Der Biologe* IV, S. 57–65.
- Tüxen, Reinhold (1937): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. In: *Mitteilungen der Floristisch-Soziologischen Arbeitsgemeinschaft in Niedersachsen; Heft 3.1937*.
- Tüxen, Reinhold (1950): Grundzüge und Methoden der pflanzensoziologischen Systematik. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft N.F.* 2, S. 207–208.
- Tüxen, Reinhold (1955a): Das System der nordwestdeutschen Pflanzengesellschaften. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* (5), S. 155–176.
- Tüxen, Reinhold (1955b): Experimentelle Pflanzensoziologie. In: *Archivum Societatis zoologicae botanicae Fennicae 'Vanamo'. Suppl* 9, S. 381–386.
- Tüxen, Reinhold (1958): Die Eichung von Pflanzengesellschaften auf Torfprofilen. In: *Berichte des Internationalen Symposiums für Pflanzensoziologie und Bodenkunde vom 18.-22.9.1956; Internationaler Kongreß für Vegetationskunde*, S. 131–141.
- Tüxen, Reinhold (1961): Wesenszüge der Pflanzengesellschaften als lebendiger Baustoff. In: *Angewandte Pflanzensoziologie* 17, S. 64–70.
- Tüxen, Reinhold (1968a): Pflanzensoziologie als synthetische Wissenschaft. In: *Meddelingen van de Botanische Tuinen en het Belmonte Arboretum der Landbouwhogeschool te Wageningen* 12 (1968), S. 141–159.
- Tüxen, Reinhold (Hg.) (1968b): Pflanzensoziologische Systematik. Bericht über d. internat. Symposium in Stolzenau/Weser 1964 d. Internat. Vereinigung für Vegetationskunde. International Society for Vegetation Science. Den Haag: Junk, 347 S.
- Tüxen, Reinhold (1970): Einige Bestandes- und Typenmerkmale in der Struktur der Pflanzengesellschaften. In: Reinhold Tüxen (Hg.): *Gesellschaftsmorphologie (Strukturforschung)*. Bericht über das internationale Symposium in Rinteln 1966 der internationalen Vereinigung für Vegetationskunde. Den Haag: Dr. W. Junk N.V. (Berichte der Internationalen Symposien der Internationalen Vereinigung für Vegetationskunde), 360 S., S. 76–107.
- Tüxen, Reinhold (1974): Die Pflanzengesellschaften Nordwestdeutschlands. 2., völlig neu bearb. Aufl. Lehre: Cramer, 207 S.
- Tüxen, Reinhold (1978): Versuch zur Sigma-Syntaxonomie mitteleuropäischer Flußtal-Gesellschaften. In: Reinhold Tüxen (Hg.): *Assoziationskomplexe (Sigmeten)*. Vaduz (Ber. Int. Sympos. Int. Ver. Veg.kunde), S. 273–286.
- Tüxen, Reinhold; Ellenberg, Heinz (1937): Der systematische und ökologische Gruppenwert. Ein Beitrag zur Begriffsbildung und Methodik der Pflanzensoziologie. In: *Mitteilungen der Floristisch-soziologischen Arbeitsgemeinschaft* (3), S. 171–184.
- Tüxen, Reinhold; Kawamura, Yuko (1975): Gesichtspunkte zur syntaxonomischen Fassung und Gliederung von Pflanzengesellschaften entwickelt am Beispiel des nordwestdeutschen Genisto-Callunetum. In: *Phytocoenologia* 2 (1-2), S. 87–99.
- Tüxen, Reinhold; Wada, K.; Sasse, H. (Hg.) (1981): *Bibliographia phytosociologica syntaxonomica. Querco-Fagetea* (Schriften der Reinhold-Tüxen-Gesellschaft, 7). Berlin: Cramer in d. Borntraeger-Verl.-Buchh., 1-1118 S.

- Tyrbirk, Knud; Strandberg, Beate (1999): Oak forest development as a result of historical land-use patterns and present nitrogen deposition. In: *Forest Ecology and Management* 114 (1), S. 97–106.
- Uekötter, Frank (2006): The green and the brown. A history of conservation in Nazi Germany (Studies in environment and history). Cambridge: Cambridge University Press, 230 S.
- Uekötter, Frank (2010): Umweltgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert (Enzyklopädie deutscher Geschichte, Bd. 81). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, 133 S.
- Ulbricht, Otto (1980): Englische Landwirtschaft in Kurhannover in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts. Ansätze zu historischer Diffusionsforschung. Zugleich Dissertation an der Universität Kiel 1978 (Schriften zur Wirtschafts- und Sozialgeschichte, 32). Berlin: Duncker & Humblot, 407 S.
- United Nations – Department of Economic and Social Affairs (2007): Indicators of Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. Third Edition: UN, 97 S.
- United Nations Conference on Environment and Development (1992): Report of the United Nations Conference on Environment and Development. Annex I. Rio Declaration on Environment and Development. (A/CONF.151/26, Vol. I). United Nations: General Assembly.
- Upadhyay, Shikrishna (2014): Frischer Wind in den Wäldern. Gemeinschaftliche Waldbewirtschaftung und Lebenssicherung in Nepal. In: Silke Helfrich und Heinrich-Böll-Stiftung (Hg.): Commons. Für eine neue Politik jenseits von Markt und Staat. 2. Aufl. Bielefeld: transcript Verlag, 526 S., S. 321–327.
- Urmersbach, Viktoria (2009): Im Wald, da sind die Räuber. Eine Kulturgeschichte des Waldes (Kleine Kulturgeschichten). Berlin: Vergangenheitsverl., 152 S.
- Uslar, Johann Julius von (1794): Ist es vorteilhafter, gemischte Buchwälder als Baum- oder Schlagholz zu bewirtschaften? Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 71 S.
- Vahle, Hans-Christoph; Dettmar, Jörg (1988): „Anschauende Urteilskraft“. Ein Vorschlag für eine Alternative zur Digitalisierung der Vegetationskunde. In: *Tuexenia* 8, S. 407–415.
- Valade, B. (2001): Modernity. In: Neil J. Smelser und Paul B. Baltes (Hg.): International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences. Amsterdam: Elsevier, 17500 S., S. 9939–9944.
- Valbuena, R.; Mauro, F.; Rodriguez-Solano, R.; Manzaneira, J. A. (2010): Accuracy and precision of GPS receivers under forest canopies in a mountainous environment. In: *Spanish Journal of Agricultural Research* 8 (4), S. 1047.
- van Calster, Hans; Baeten, Lander; Schrijver, An de; Keersmaecker, Luc de; Rogister, Jules E.; Verheyen, Kris; Hermy, Martin (2007): Management driven changes (1967–2005) in soil acidity and the understorey plant community following conversion of a coppice-with-standards forest. In: *Forest Ecology and Management* 241 (1-3), S. 258–271.
- van Calster, Hans; Baeten, Lander; Verheyen, Kris; Keersmaecker, Luc de; Dekeyser, Stijn; Rogister, Jules E.; Hermy, Martin (2008a): Diverging effects of overstorey conversion scenarios on the understorey vegetation in a former coppice-with-standards forest. In: *Forest Ecology and Management* 256 (4), S. 519–528.
- van Calster, Hans; Chevalier, Richard; van Wyngene, Bram; Archaux, Frédéric; Verheyen, Kris; Hermy, Martin (2008b): Long-term seed bank dynamics in a temperate forest under conversion from coppice-with-standards to high forest management. In: *Applied Vegetation Science* 11 (2), S. 251–260.
- van der Maarel, E.; Franklin, Janet (2013): Vegetation ecology. 2. Aufl. Chichester West Sussex UK, Hoboken NJ: Wiley-Blackwell, 561 S.
- van der Werf, Sieuwke (1991): The influence of coppicing on vegetation. In: *Vegetatio* 92 (2), S. 97–110.
- van Gernerden, Barend S.; Olf, Han; Parren, Marc P.E.; Bongers, Frans (2003): The pristine rain forest? Remnants of historical human impacts on current tree species composition and diversity. In: *Journal of Biogeography* 30 (9).
- van Oijen, Danielle; Feijen, Markus; Hommel, Patrick; den Ouden, Jan; Waal, Rein de (2005): Effects of tree species composition on within-forest distribution of understorey species. In: *Applied Vegetation Science* 8 (2), S. 155–166.

- van Swaay, Chris; Warren, Martin; Loïs, Grégoire (2006): Biotope Use and Trends of European Butterflies. In: *J Insect Conserv* 10 (2), S. 189–209.
- Vandekerckhove, Kris (2017): Belgium. In: Dagnija Lazdina und Santa Celma (Hg.): National Factsheets on Coppice Forests. COST Action FP1301 Reports. Freiburg: Albert Ludwig Universität Freiburg, 64 S., S. 7–8.
- Vanhellemont, Margot (2014): Relating changes in understorey diversity to environmental drivers in an ancient forest in northern Belgium. In: *Plant Ecology and Evolution* 147 (1), S. 22–32.
- Vanselow, Karl (1963): Zur geschichtlichen Entwicklung der Verjüngungsformen in Deutschland. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 82 (9), S. 257–269.
- Veit, E. (1960): Neuzeitliche Aufgaben des Naturschutzes. In: *Der Friedenstein – Monatsblätter des Deutschen Kulturbundes Kreisleitung Gotha* (Mai), S. 103–106.
- Veith, Georg (1915): Naturschutz und Giftschlangenverteilung. In: *Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft Wien* 65, S. 17–35.
- Verheyen, Kris; Baeten, Lander; Frenne, Pieter de; Bernhard-Roemermann, Markus; Brunet, Jorg; Cornelis, Johnny et al. (2012): Driving factors behind the eutrophication signal in understorey plant communities of deciduous temperate forests. In: *Journal of Ecology* 100 (2), S. 352–365.
- Verheyen, Kris; Honnay, Olivier; Motzkin, Glenn; Hermy, Martin; Foster, David R. (2003): Response of forest plant species to land-use change. A life-history trait-based approach. In: *Journal of Ecology* 91 (4), S. 563–577.
- Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe (1843): Amtlicher Bericht über die sechste Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe zu Stuttgart vom 21. bis 28. September 1842 (Bd. 6): Metzler, 524 + 66 S.
- Verstraeten, Gorik; Baeten, Lander; Frenne, Pieter de; Vanhellemont, Margot; Thomaes, Arno; Boonen, Wim et al. (2013): Understorey vegetation shifts following the conversion of temperate deciduous forest to spruce plantation. In: *Forest Ecology and Management* 289, S. 363–370.
- Vierenklee, Johann Ehrenfried (1767): Mathematische Anfangsgründe der Arithmetik und Geometrie, in so fern solche denjenigen, die sich dem höchstnötigen Forstwesen ... widmen wollen, zu wissen nöthig sind. Leipzig: Weidmann, 599 S.
- Vietinghoff-Riesch, Arnold Freiherr von (1949): Ein Waldgebiet im Schicksal der Zeiten. Die Oberlausitz. Hannover: Landbuch-Verlag, 150 S.
- Vild, Ondřej; Roleček, Jan; Hédl, Radim; Kopecký, Martin; Utinek, Dušan (2013): Experimental restoration of coppice-with-standards. Response of understorey vegetation from the conservation perspective. In: *Forest Ecology and Management* 310, S. 234–241.
- Villamagna, Amy M.; Angermeier, Paul L.; Bennett, Elena M. (2013): Capacity, pressure, demand, and flow. A conceptual framework for analyzing ecosystem service provision and delivery. In: *Ecological Complexity* 15, S. 114–121.
- Vlioger, J. (1937): Aperçu sur les unités phytosociologiques supérieures des Pays Bas. In: *Ned. kruidk. Arch.* 47, S. 335–353.
- Vocelka, Karl (2017): Frühe Neuzeit. 1500-1800. 2., überarbeitete Auflage. Konstanz, München: UVK Verlagsgesellschaft, 257 S.
- Vodka, Š.; Cizek, L. (2013): The effects of edge-interior and understorey-canopy gradients on the distribution of saproxylic beetles in a temperate lowland forest. In: *Forest Ecology and Management* 304, S. 33–41.
- Voegeli, Hans (1947): Vom Mittelwald und seiner Umwandlung in Hochwald. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 98 (10-11), S. 389–402.
- Voegeli, Hans (1950): Der Mittelwald als Studienobjekt für waldbauliche Fragen. In: *Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen* 101 (10/11), S. 586–589.
- Vogelgesang, Waldemar; Kopp, Johannes; Jacob, Rüdiger; Hahn, Alois (2015): Urbane Dörfer: räumliche Entgrenzungsprozesse und parzellierte Gemeinschaftsformen. In: *SWS-Rundschau* 55 (3), S. 279–305.
- Vogell, Friedrich (1823): Sammlung theils bereits gedruckter, theils bislang ungedruckter Urkunden, woraus die Geschlechts-Geschichte des reichsgräflich von Schwicheldtschen Hauses entworfen ist. Celle: Schweiger & Pick, 347 +51 S.

- Vogt, Luisa; Biernatzki, Ralf; Kriszan, Michael; Lorberg, Wolf: Ländliche Lebensverhältnisse im Wandel 1952, 1972, 1993, 2012: Volume 1, Dörfer als Wohnstandorte (Thünen Report, 31,2), 81 S.
- Vogt, Markus (2009): Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Entwurf aus theologisch-ethischer Perspektive. Zugl.: Luzern, Univ., Habil.-Schr (Hochschulschriften zur Nachhaltigkeit, 39). München: oekom Verl., 555 S.
- Vogt, Markus (2012): Was ist Nachhaltigkeit? In: Stefan Jung (Hg.): Nachhaltig wirtschaften: wirtschaftsethische Reflexionen. Göttingen: V & R unipress, 224 S., S. 23–38.
- Vojík, Martin; Boublík, Karel (2018): Fear of the dark: decline in plant diversity and invasion of alien species due to increased tree canopy density and eutrophication in lowland woodlands. In: *Plant Ecology*, S. 1–10.
- Volkswagen AG (2018): Transformation Gestalten. Nachhaltigkeitsbericht 2017. Wolfsburg, 124 S.
- Volz, Hannes; Hülbusch, Karl-Heinrich (2009): Altmark-Reise. Romanische Dorfkirchen. In: *Notizbuch der Kasseler Schule* (77), S. 1–144.
- Volz, Karl-Reinhard (2006): Prinzip Nachhaltigkeit. Ein Beitrag zum Umgang mit konstruierten Idealbildern. In: *AFZ – Der Wald* 61 (21), S. 1154–1157.
- Vonhausen, Wilhelm (1867): Die Raubwirtschaft in den Waldungen. Frankfurt: Sauerländer, 55 S.
- Vos, Robert O. (2007): Defining sustainability: a conceptual orientation. In: *Journal of Chemical Technology & Biotechnology* 82 (4), S. 334–339.
- Vyskot, M. (1957): Způsoby přeměn a převodů ve vztahu k dubu. In: *Sborník Československé akademie zemědělských věd. Lesnictví XXX* (2), S. 137–148.
- Wagener, Gustav (1875a): Anleitung zur Regelung des Forstbetriebs nach Maßgabe der nachhaltig erreichbaren Rentabilität und in Hinblick auf die zeitgemäße Fortbildung der forstlichen Praxis. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 412 S.
- Wagener, Gustav (1875b): Bedrängte Darstellung der wichtigsten und bewährtesten Waldbau-Regeln nach dem heutigen Stande der forstlichen Praxis. Berlin: Springer, 45 S.
- Wagenhoff, Albrecht (1983): Der Wald in der Gemarkung Harste (Plesse Archiv, 19). Göttingen: Goltze, 147–172 S.
- Wagenhoff, Albrecht (1987): Der Wald der ehemaligen Herrschaft Plesse, seine frühere Nutzung und seine heutige Bewirtschaftung. In: *Plesse-Archiv* 23, S. 95–159.
- Wagenhoff, Albrecht (1990): Der Wald in der Bovender Flur und der heutige Wald der Realgemeinde Bovenenden. Göttingen: Goltze, 30 S.
- Wagenhoff, Albrecht (1991): Der Wald in der Gladebecker Flur. Seine frühere Nutzung und seine heutige Bewirtschaftung. In: *Plesse-Archiv* 27 (1991), S. 49–83.
- Wagenhoff, Albrecht; Wagenhoff, E. (1975): Verlauf und Auswirkungen des Buchenrindensterbens im Forstamt Bovenenden in den Jahren 1959 bis 1965. In: *Aus dem Walde* 24, S. 111–168.
- Wagner, Bianca; Nieding, Christian; Janssen, Christina; Herold, Maria (2011a): Quartäre Akkumulation und Erosion am östlichen Rand der Leineau bei Göttingen – Detaillierte Quartärprofile aus den Baugruben am Windsausweg. In: Bernd Leiss, David Tanner, Axel Vollbrecht und Gernot Arp (Hg.): Neue Untersuchungen zur Geologie der Leinetalgrabenstruktur. Bausteine zur Erkundung des geothermischen Potentials der Region Göttingen. Göttingen: Universitätsverlag Göttingen, 170 S., S. 140–144.
- Wagner, Hermann (1924): Begleitworte zur Topographischen Landesaufnahme des Kurfürstentums Hannover von 1764/86 (1:21333 1/3, Lichtdruck 1:40000) (Veröffentlichungen der Historischen Kommission für Hannover, Oldenburg, Braunschweig, Schaumburg-Lippe und Bremen, 3). Hannover: Historische Kommission, 15 S.
- Wagner, Sven (2004): Möglichkeiten und Beschränkungen eines funktionsorientierten Waldbaus. In: *Forst und Holz* 59, S. 105–111.
- Wagner, Sven; Fischer, Holger; Huth, Franka (2011b): Canopy effects on vegetation caused by harvesting and regeneration treatments. In: *European Journal of Forest Research* 130 (1), S. 17–40.
- Wahmhoff, Werner (2010): Naturschutz auf DBU-Naturerbeflächen. Grundsätzliche Überlegungen zur Zielsetzung und langfristigen Strategie. In: *Natur und Landschaft* 42 (8), S. 229–234.

- Wäldchen, Jana; Schulze, Ernst-Detlef; Mund, Martina; Winkler, Bernd (2011): Der Einfluss politischer, rechtlicher und wirtschaftlicher Rahmenbedingungen des 19. Jahrhunderts auf die Bewirtschaftung der Wälder im Hainich-Dün-Gebiet (Nordthüringen). In: *Forstarchiv* 82 (2), S. 35–47.
- Waldenspuhl, Thomas (1990): Naturschutz durch naturnahe Waldwirtschaft? In: *Forst und Holz* 45, S. 371–378.
- Walther, Friedrich Ludwig (1795): Lehrbuch der Forstwissenschaft. Gießen: bei Georg Friedrich Heyer, 592 S.
- Walther, Friedrich Ludwig (1816): Grundlinien der teutschen Forstgeschichte und der Geschichte der Jagd, des Vogelfanges, der wilden Fischerei und der Waldbienezucht. Gießen: Müller, 164 S.
- Walther, Gerhard (2009): Waldweiderecht einer Frankwaldgemeinde. Im Zwiespalt zwischen Ausübung und Auslegung. In: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan (Hg.): Forum Forstgeschichte. Festschrift zum 65. Geburtstag von Prof. Dr. Egon Gundermann. München: Frank (Forstliche Forschungsberichte München, 206), S. 142–145.
- Warde, Paul (2006): Ecology, Economy and State Formation in Early Modern Germany (Cambridge Studies in Population, Economy and Society in Past Time). New York: Cambridge University Press, 412 S.
- Warren, M. S.; Thomas, J. A. (1992): Butterfly responses to coppicing. In: G. Peter Buckley (Hg.): Ecology and Management of Coppice Woodlands. Dordrecht: Springer Netherlands, 336 S., S. 249–270.
- Watkins, Charles (2014): Trees, Woods and Forests. A Social and Cultural History. London: Reaktion Books, 314 S.
- Weber, Jacob (1902): Holzmassenermittlungen am stehenden Stamm auf Grund photographischer Aufnahmen unter Beifügung von 8 Tabellen, 4 Tafeln u. 2 Figuren. Dissertation an der Universität Gießen, 37 S.
- Weber, Max (1991/1904): Die „Objektivität“ sozialwissenschaftlicher und sozialpolitischer Erkenntnis. In: Max Weber (Hg.): Schriften zur Wissenschaftslehre. Stuttgart: Reclam, 273 S., S. 21–101.
- Weber, Michael; Zahner, Volker; Schmidt, Olaf; Förster, Heinrich (2013): Nachhaltige Zusammenarbeit am ZWFH. Das Freisinger Forstzentrum bildet zusammen mit TUM, HSWT und LWF den Knotenpunkt forstlicher Kompetenz in Bayern. In: *LWF aktuell* 92, S. 16–18.
- Weber, Rudolf (1891): Lehrbuch der Forsteinrichtung mit besonderer Berücksichtigung der Zuwachsgesetze der Waldbäume. Berlin: Springer, 441 S.
- Wedekind, Georg Wilhelm von (1821): Versuch einer Forstverfassung im Geiste der Zeit. Leipzig: Baumgärtner, 104 S.
- Weeber (1854): Ueber den Einfluß der gegenwärtigen forstlichen Cultur-Maßregeln auf einen höheren Ertrag der Wälder in Mähren und Schlesien. In: *Mitteilungen der kaiserlich königlich Mährisch-Schleßischen Gesellschaft zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde in Brünn* (4), S. 25–26.
- Weigel, Christian (1989): Aufgaben und Ziele des Naturschutzes im Wald. In: *Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie* 2/3, S. 150–153.
- Weigl, Norbert (1997): Österreichs Forstwirtschaft in der Zwischenkriegszeit 1918–1938. zugleich Dissertation an der Universität für Bodenkultur, Wien 1996 (Dissertationen der Universität für Bodenkultur, 45). Wien: Österreichischer Kunst- und Kulturverlag, 219 S.
- Weimann, Hans-Joachim (2003): Wurzeln der Nachhaltigkeit. In: *LWF aktuell* 37, S. 34–37.
- Weinberger, Elisabeth (2001): Waldnutzung und Waldgewerbe in Altbayern im 18. und beginnenden 19. Jahrhundert. Zugl.: München, Univ., Diss., 1998 (Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte Beihefte, 157). Stuttgart: Steiner, 315 S.
- Weinkauff, K. (1899): Mittelwald oder Hochwald in Gemeindeforsten auf den Standorten des Hügel-Mittelwaldes. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 21 (5), S. 257–270.
- Weinrich, Harald (2007): Schriften über Schriften. Palimpseste in Literatur, Kunst und Wissenschaft. In: Harald Weinrich (Hg.): Wie zivilisiert ist der Teufel? Kurze Besuche bei Gut und Bose. München: Beck, 255 S., S. 23–34.

- Weinzierl, Hubert (Hg.) (1966): Natur in Not. Naturschutz, eine Existenzfrage Eine Dokumentation des Deutschen Naturschutzringes. München: Gersbach & Sohn Verlag, 410 S.
- Weise, Werner (1888): Leitfaden für den Waldbau. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 208 S.
- Weise, Werner (1904): Leitfaden für Vorlesungen aus dem Gebiete der Ertragsregelung. Berlin, Heidelberg: Springer, 204 S.
- Weise, Wilhelm (1878): Die Taxation des Mittelwaldes. Berlin: Springer, 107 S.
- Weisler, Marshall I. (2001): On the margins of sustainability. Prehistoric settlement of Utrök Atoll, Northern Marshall Islands (BAR international series, 967). Oxford, England: Archaeopress, xiii, 144 S.
- Weissenbach, Karl Gustav Adalbert von (1833): Sachsens Bergbau. nationalökonomisch betrachtet. Freyberg: gedruckt und in Commission bey Craz und Gerlach, 166 S.
- Wenning, Helmut (1942): Die forstpolitische Bedeutung des Mittelwaldes für die Ertragsleistung im Dienste des Vierjahresplanes. In: *Mitteilungen aus Forstwirtschaft und Forstwissenschaft* (4), S. 437–456.
- Westhus, Werner; Haupt, Rainer (1990): Zum Florenzwandel und Florenschutz in waldbestockten Naturschutzgebieten Thüringens. In: *Hercynia – Ökologie und Umwelt in Mitteleuropa* 27 (3), S. 259–272.
- White, Mark A. (2013): Sustainability: I know it when I see it. In: *Ecological Economics* 86, S. 213–217.
- Widenmann, Wilhelm von (1837): Geschichtliche Einleitung in die Forstwissenschaft. Tübingen: Osiander, 58 S.
- Wiedenhöft, Simone D. (2010): Anerkannt nachhaltig – nachhaltig anerkannt? Zum Verhältnis von Anerkennung und Nachhaltigkeit in Unternehmen. In: *Journal für Psychologie* 18 (2), S. 1–18.
- Wiegand, Gerhard (1986): Grenzen und Möglichkeiten der Datenanalyse in der Pflanzenökologie. In: *Tuexenia* 6, S. 365–377.
- Wiese (1859): Ornithologische Beiträge. In: *Journal für Ornithologie* 7 (2), S. 132–155.
- Wiesenhavern, Ludolf Heinrich Justus (1794): Anleitung zu der neuen auf Physik und Mathematik gegründeten Forstschätzung und Forstflächen-Eintheilung in jährliche proportionale Schläge durch einige auf diese Weise regulirte Reviere der Königl. Preußischen Forsten Schlesiens. Breslau, Hirschberg, Lissa: Korn, 409 S.
- Wikum, Douglas; Shanholtzer, Frederick (1978): Application of the Braun-Blanquet cover-abundance scale for vegetation analysis in land development studies. In: *Environmental Management* 2 (4), S. 323–329.
- Wilhelm, Ernst (1948): Die Reihberechtigungen am Stadtwald Dransfeld. Diplomarbeit am Institut für Forstrecht und Forstgeschichte der Forstlichen Fakultät Hann. Münden, 58 S.
- Wilkes, Phil; Lau, Alvaro; Disney, Mathias; Calders, Kim; Burt, Andrew; Gonzalez de Tanago, Jose et al. (2017): Data acquisition considerations for Terrestrial Laser Scanning of forest plots. In: *Remote Sensing of Environment* 196, S. 140–153.
- Willerding, Ulrich (1988): Lebens- und Umweltverhältnisse der bandkeramischen Siedler von Rössing. In: *Wegweiser zur Vor- und Frühgeschichte Niedersachsens* 15, S. 21–34.
- Willerding, Ulrich (1989): Relikte alter Landnutzungsformen. In: Natur und Geschichte. Naturwissenschaftliche und historische Beiträge zu einer ökologischen Grundbildung. Sommerschule ‚Natur und Geschichte‘ vom 14. bis 27. September 1989 an der Georg-August-Universität Göttingen, S. 207–224.
- Willerding, Ulrich (1996): Zur Waldnutzung vom Neolithikum bis in die Neuzeit. In: *Alt-Thüringen* 30, S. 13–53.
- Willich, Friedrich Christoph (1825): Des Königreichs Hannover Landes-Gesetze und Verordnungen. Insbesondere der Fürstenthümer Calenberg, Göttingen, und Grubenhagen. 2. Aufl. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht, 1022 S.
- Willner, Wolfgang; Jiménez-Alfaro, Borja; Agrillo, Emiliano; Biurrun, Idoia; Campos, Juan Antonio; Čarni, Andraž et al. (2017): Classification of European beech forests. A Gordian Knot? In: *Applied Vegetation Science* 20 (3), S. 494–512.

- Wilmanns, Otti (1998): Ökologische Pflanzensoziologie. Eine Einführung in die Vegetation Mitteleuropas. 6., neu bearb. Aufl. (UTB für Wissenschaft Uni-Taschenbücher Botanik/Ökologie, 269). Wiesbaden: Quelle & Meyer, 405 S.
- Wilmanns, Otti; Bogenrieder, Arno (1986): Veränderungen der Buchenwälder des Kaiserstuhls im Laufe von vier Jahrzehnten und ihre Interpretation. pflanzensoziologische Tabellen als Dokumente. In: *Abhandlungen aus dem Westfälischen Museums für Naturkunde* 48 (2/3), S. 55–79.
- Wilson, Edward O. (2000): Sociobiology. The new synthesis. 25. anniversary edition. Cambridge, Mass.: Belknap Press of Harvard University Press, 697 S.
- Wilson, J. Bastow (1991): Does Vegetation Science exist? In: *Journal of Vegetation Science* 2 (3), S. 289–290.
- Wilson, Martha C. (2013): A Critical Review of Environmental Sustainability Reporting in the Consumer Goods Industry: Greenwashing or Good Business. In: *Journal of Management and Sustainability* 3 (4), S. 1–13.
- Windisch, Georg (2008): Forstverwaltung als Dienstleistung. Förster sind in der Lage, die widerstrebenden Ansprüche an den Wald zu managen. Interview, in: In: *proWald* Zeitschrift des Deutschen Forstvereins (November), S. 11–12.
- Windisch, Georg (2013): Die Bayerische Forstverwaltung – Wir stehen für eine nachhaltige Waldzukunft. Die Idee der nachhaltigen Forstwirtschaft wird 300 Jahre alt. In: *LWF aktuell* 92, S. 7–9.
- Winiwarter, Verena; Knoll, Martin (2007): Umweltgeschichte. Eine Einführung (UTB, 2521). Köln: Böhlau Verlag, 368 S.
- Winiwarter, Verena; Sieferle, Rolf P.; Krausmann, Fridolin; Schandl, Heinz (2006): Das Ende der Fläche. Zum gesellschaftlichen Stoffwechsel der Industrialisierung (Umwelthistorische Forschungen). Köln/Wien: Böhlau Verlag, 370 S.
- Winston, Judith E. (1999): Describing Species. Practical Taxonomic Procedure for Biologists. New York: Columbia University Press, 518 S.
- Winter, Susanne; Begehold, Heike; Herrmann, Mathias; Lüderitz, Matthias; Möller, Georg; Rzanny, Michael; Flade, Martin (2017): Praxishandbuch. Naturschutz im Buchenwald; Naturschutzziele und Bewirtschaftungsempfehlungen für reife Buchenwälder Nordostdeutschlands. Unter Mitarbeit von Lisa Apfelbacher. 3. Auflage 2017. Schorfheide-Chorin: Biosphärenreservat, 186 S.
- Winter, Susanne; Möller, Georg Christian (2008): Microhabitats in lowland beech forests as monitoring tool for nature conservation. In: *Forest Ecology and Management* 255 (3–4), S. 1251–1261.
- Winterhoff, Wulfard (1963): Vegetationskundliche Untersuchungen im Göttinger Wald (Nachrichten der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, 2. Mathematisch-physikalische Klasse, II). Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, 79 S.
- Winterhoff, Wulfard (1977): Über Verbreitungslücken einiger Arten im Göttinger Wald. In: *Mitteilungen der Florist.-soziolog. Arbeitsgemeinschaft. N.F.* 19/20, S. 365–375.
- Wisskirchen, Rolf; Haeupler, Henning (1998): Standardliste der Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands. Mit Chromosomenatlas von Focke Albers. 1. Auflage (Die Farn- und Blütenpflanzen Deutschlands, / hrsg. vom BN, Bundesamt für Naturschutz; 1). Stuttgart: Eugen Ulmer, 765 S.
- Wittig, Rüdiger (1986): Acidification Phenomena in Beech (*Fagus Sylvatica*) Forests of Europe. In: Hans C. Martin (Hg.): *Acidic Precipitation. Proceedings of the International Symposium on Acidic Precipitation Muskoka, Ontario, September 15–20, 1985*, S. 1371–1377.
- Wittig, Rüdiger (1992): Patterns and Dynamics. The Example of the European Beech (*Fagus Sylvatica* L.) Forests. In: A. Teller, P. Mathy und J. N. R. Jeffers (Hg.): *Responses of Forest Ecosystems to Environmental Changes*. Dordrecht: Springer Netherlands, 1009 S., S. 103–114.
- Wittig, Rüdiger (2004): Fakten und Gedanken zur Identifizierung alter Wälder mittels der Artenzusammensetzung ihrer Krautschicht. In: Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V. (LNU) und Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (Hg.): *Kennzeichen*

- und Wert historisch alter Wälder. Düsseldorf (Seminarberichte Band 5), 78 S., S. 61–69.
- Witzleben, Friedrich Ludwig von (1795): Ueber die rechte Behandlung der Rothbuchen-Hoch-oder Saamen-Waldung. Teil 1: Die Bewirthschaftung pfleglich erzogner gut und geschlossen stehender, vormals bereits regelmäßig behandelter Buchwäldungen. Leipzig: Voss, 184 S.
- Wobst, Alfred (1971): Der Markwald. Geschichte, Rechtsverhältnisse, wirtschaftliche und soziale Bedeutung der deutschrechtlichen Gemeinschaftswäldungen in der Bundesrepublik Deutschland (Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte, Bd. 25). Stuttgart: G. Fischer, 138 S.
- Woitzik, Christina (2017): Definitorische Grundlagen. In: Christina Woitzik (Hg.): Nachhaltigkeitsberichterstattung unter Compliance-Aspekten. Eine Analyse der DAX-Unternehmen. Wiesbaden: Springer Gabler (BestMasters), 110 S., S. 5–13.
- Wood, Bernard (1993): Rift on the record. In: *Nature* 365 (6449), S. 789–790.
- World Bank (1992): World Development Report 1992. Development and the Environment. New York: Oxford University Press, 332 S.
- World Commission on Environment and Development (1987): Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford: Oxford University Press, 300 S.
- Wraber, Maks (1969): Über die Verbreitung, Ökologie und systematische Gliederung der Eichen-Hainbuchenwälder in Slowenien. In: *Feddes Repertorium* 79 (6), S. 373–389.
- Wulf, Monika (1997): Plant species as indicators of ancient woodland in northwestern Germany. In: *Journal of Vegetation Science* 8 (5), S. 635–642.
- Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (2015): Nachhaltigkeitsindikatoren auf EU, Bundes- und Länderebene – eine Übersicht. Wuppertal, 53 S.; Online verfügbar unter https://wupperinst.org/uploads/tx_wupperinst/NHS_NRW_AP5-1_Nachhaltigkeitsindikatoren_Anhang.pdf, zuletzt geprüft am 13.07.2019.
- Yasuoka, Hirokazu (2006): The sustainability of duiker (*Cephalophus* spp.) hunting for the Baka hunter-gatherers in southeastern Cameroon. In: *African Study Monographs* (33), S. 95–120.
- Yoshimura, Tetsuhiko; Hasegawa, Hisashi (2003): Comparing the precision and accuracy of GPS positioning in forested areas. In: *Journal of Forest Research* 8 (3), S. 147–152.
- Zacharias, Dietmar (1994): Bindung von Gefäßpflanzen an Wälder alter Waldstandorte im nördlichen Harzvorland Niedersachsens. Ein Beispiel für die Bedeutung des Alters von Biotopen für den Naturschutz. In: Norddeutsche Naturschutzakademie (Hg.): Bedeutung historisch alter Wälder für den Naturschutz. Schneverdingen (Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie, 7. Jahrgang, Heft 3), 153 S., S. 76–88.
- Zacharias, Dietmar (1996): Flora und Vegetation von Wäldern der QUERCO-FAGETEA im nördlichen Harzvorland Niedersachsens (Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen, 35), 150 S. S.
- Zanthier, August Carl Alexander von (1802): Freymüthige Gedanken über Holzhandel, Holzpreise, Holzsparsamkeit und Holzanbau. Von A–Z. Göttingen: Dieterich, 260 S.
- Zanthier, Hans Dietrich von (1778): Sammlungen vermischter Abhandlungen das theoretische und praktische Forstwesen betreffend auf Verlangen vieler Freunde entworfen. Berlin: Bey Arnold Wever, 130 S.; Online verfügbar unter <http://digital.bibliothek.uni-halle.de/hd/content/titleinfo/512635>, zuletzt geprüft am 11.12.2018.
- Zeidler, Hans (1986): Der Mittelwald als Lebensraum. Zur Ökologie des Mittelwaldes. In: *Allgemeine Forst Zeitschrift* 41 (47), S. 1169.
- Zelený, David; Schaffers, André P. (2012): Too good to be true: pitfalls of using mean Ellenberg indicator values in vegetation analyses. In: *Journal of Vegetation Science* 23 (3), S. 419–431.
- Zerbe, Stefan (2019): Ökonomische Aspekte der Renaturierung: Kosten und Nutzen. In: Stefan Zerbe (Hg.): Renaturierung Von Ökosystemen Im Spannungsfeld Von Mensch und Umwelt. Ein Interdisziplinäres Fachbuch. Berlin, Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag GmbH, 738 S., S. 489–508.

- Zhang, Yujiang; Feng, Guorui; Zhang, Min; Ren, Hongrui; Bai, Jinwen; Guo, Yuxia et al. (2016): Residual coal exploitation and its impact on sustainable development of the coal industry in China. In: *Energy Policy* 96, S. 534–541.
- Ziegenhagen, Birgit; Bialozyt, Ronald; Kuhlenkamp, Vivian; Schulze, Inge; Ulrich, Andreas; Wulf, Monika (2003): Spatial patterns of maternal lineages and clones of *Galium odoratum* in a large ancient woodland: inferences about seedling recruitment. In: *Journal of Ecology* 91 (4), S. 578–586.
- Zielr, Hubert (2017): Nachhaltigkeit. Beiträge bayerischer Forstleute zur Idee und ihrer Umsetzung. In: Joachim Hamberger (Hg.): Forum Forstgeschichte. Festschrift zum 25-jährigen Bestehen des Arbeitskreises Forstgeschichte. Freising: Zentrum Wald-Forst-Holz Weihenstephan (Forstliche Forschungsberichte München, 216), 162 S., S. 154–158.
- Zimmermann, Christian (1834): Das Harzgebirge in besonderer Beziehung auf Natur- und Gewerbkunde geschildert. Ein Handbuch für Reisenden und Alle, die das Gebirge näher kennen zu lernen wünschen, mit Nachweisungen über Naturschönheiten; in Verbindung mit Freunden unternommen. Darmstadt: Leske, 498 S.
- Zincke, Georg Heinrich (1744): Allgemeines Oeconomisches Lexicon. Darinnen nicht allein Die Kunst-Wörter und Erklärungen dererjenigen Sachen, welche theils in der Oeconomie überhaupt, theils insonderheit in einer vollständigen Landwirthschaft und Haushaltung von Acker- Feld- Holtz- Hopfen- Obst- Wein- und Garten-Bau, Wiesewachs, Fischerey, Jägerey, Bierbrauerey, Brantweinbrennerey, Viehzucht ... zu wissen nöthig; ingleichen was hiernächst vom Bauwesen bey Anlegung gantzer wirtschaftlicher Gebäude, wie auch von Maschinen, Instrumenten und Werckzeugen, oder sonst bey täglichen Verrichtungen im Hause, Küche und Keller vorzukommen pflaget ... in möglichster Kürtze beschrieben, zu finden ist; Sondern auch Die Natur ... der Kräuter, Pflantzen und Bäume, Thiere, Metalle, Steine, Bau-Materialien [...] ... in dieser Zweyten Edition mit und in fast drittehalb Tausend Artickeln vermehret und verbessert. 2 Bände (1). Leipzig: bey Johann Friedrich Gleditsch, 1710 S.
- Zincke, Georg Heinrich (1755): Anfangsgründe der Cameralwissenschaft, worinne dessen Grundriß weiter ausgeführet und verbessert wird. Des Ersten Theils, welcher so wohl die General- als Special-Land- und Stadtöconomie und Policy-wissenschaft abhandelt, Erste Abtheilung. Leipzig: verlegt Carl Ludwig Jacobi, 806 S.
- Zircher (1902): Der Mittelwald im Forstbezirke Durlach. In: *Forstwissenschaftliches Centralblatt* 24 (12), S. 622–628.
- Zschokke, Heinrich (1806): Der Gebürs-Förster, oder, Deutliche und genaue Anweisung für Forstbediente, Gemeindsvorsteher und Partikular-Waldbesitzer des südlichen Deutschlands und der Schweiz, ihre Waldungen auf die beste Art zu besorgen und den möglich grössten Nutzen aus ihnen zu ziehen. Zweyther Theil: in Commission der Flickschen Buchhandlung, 340 S.
- Zucchi, Herbert (2014): Naturschutz/Landschaftspflege/ Artenschutz/Biotopschutz: Definitionen, Abgrenzungen. Erstpublikation als Teil der Loseblattausgabe: 10.2.2003. In: Ulrich Hampicke, Reinhard Böcker und Werner Konold (Hg.): Handbuch Naturschutz und Landschaftspflege. Weinheim: Wiley-VCH, S. 1–12.
- Zückert, Hartmut (2016): Allmende und Allmendaufhebung: Vergleichende Studien zum Spätmittelalter bis zu den Agrarreformen des 18./19. Jahrhunderts. E-Book-Version (Quellen und Forschungen zur Agrargeschichte 47): de Gruyter, 465 S.
- Zürcher, Ulrich (1965): Die Idee der Nachhaltigkeit unter spezieller Berücksichtigung der Gesichtspunkte der Forsteinrichtung. Dissertation an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich, 218 S.
- Zwierlein, Konrad Anton (1806): Vom großen Einfluß der Waldungen. Auf Cultur und Beglückung der Staaten mit besonderer Hinsicht auf Polizei. Würzburg: Stahel, 79 S.
- Zycha, A. (1908): Zur neuesten Literatur über die (Wirtschafts- u. Rechtsgeschichte des deutschen Bergbaues. III. (Fortsetzung). In: *Vierteljahrschrift für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte* 6 (2), S. 232–276.

14.2 Archivmaterial

- Anonymus (1881–1901): 8 Stück Anlagen zur Taxationsverhandlung des Stadt Forst Dransfeld, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1881a–1900): Spezielle Beschreibung und Betriebsplan für die Nieder(Mittel)waldungen Block III der Gemeinde Dransfeld für den 20jährigen Unterholzumtrieb vom 01.10.1881 – 1900, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1881b–1900): Spezielle Beschreibung, Ertrags-Berechnung und Betriebsplan für die Hochwaldungen der Gemeinde Dransfeld Block I, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1881c–1900): Spezielle Beschreibung, und Betriebsplan für die Hochwaldungen der Gemeinde Dransfeld Block II. Die erste Periode umfaßt die Wirtschaftsjahre 01.10.1881 bis dahin 1900, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1906a–1925): 1906/1925 Stadtforst Dransfeld, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1906b–1925): Betriebswerk Stadtforst Dransfeld 1906–1935, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1906): Brief No. 745, Hemeln 29.08.1906. Betreff: Neues Betriebswerk der Dransfelder Forst, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1906–1917): Controlbuch der für die Forst der Stadt Dransfeld pro 1906–1917, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1921): Betriebswerk Emmenhausen. [lose Blattsammlung in Hefter], ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1924): Erläuterungsbericht zur Forsteinrichtung 1924 Genossenschaftsforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1926–1945): Kontrollbuch für die Forst der Stadt Dransfeld für 1925/6 bis 1944/5, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1938–1955): Kontrollbuch Holzeinschlag des Hochwaldes Barterode 1938–1955, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1945): Karte der Forstgenossenschaft Barterode vom 1. October 1945, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1947–1963): Kontrollbuch der Stadtforst Dransfeld, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1950): Forstkarte des Realgemeindewaldes Esebeck 1.10.1950, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1955a): Beschreibung der Betriebsführung zw. 1945 u. 1955 und des Jetzt-Zustandes [Lose Schreibmaschinenblattsammlung über die Forstgenossenschaft Wibbecke Zwölfgehren], ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1955b): Betriebsgutachten Realgemeindeforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1955c): Lose Schreibmaschinenblattsammlung über Betriebstechnik und Waldzustand Erbsen zwischen 1945 und 1955, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1955d): Lose Schreibmaschinenblattsammlung, Beschreibung der Betriebsführung zwischen 1945 und 1955 und des Jetzzustandes im Forstort Zwölfgehren, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Anonymus (1964): Distrikt 6–2,5 ha Umwandlung von Mittel- in Hochwald Frühjahr 1964. [einzelnes, loses, nicht zuordnenbares Blatt], ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1947a): Betriebsgutachten für die Genossenschaftsforst Grone, aufgestellt für den Waldzustand vom 01.10.1947 durch Professor Eberts, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.

- Eberts, Heinrich (1947b): Betriebsgutachten für die Realgemeindeforst Groß Ellershausen. 1.X.1947, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948a): Betriebsgutachten für die Genossenschaftsforst Bördel. Waldzustand vom 1.10.48, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948b): Betriebsgutachten für die Realgemeindeforst Knutbühren. Waldzustand vom 1.10.1948, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948c): Betriebsgutachten für die Realgemeindeforst Settmarshausen. 1.10.1948, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948d): Betriebsgutachten für RG und FG Hetjershausen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948e): Betriebsgutachten Klein-Wiershausen, vom 01.10.1948, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948f): Betriebsgutachten Ossenfeld 1.10.1948, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948g): Betriebsgutachten über den Wald der Realgemeinde Mengershausen. Stand vom 1.10.1948, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948h): Betriebsgutachten über die Kämmereforest Dransfeld. Waldzustand vom 01.10.1948, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Eberts, Heinrich (1948i): Betriebsgutachten über die Kirchenforst Ossenfeld. Für den Wirtschaftszeitraum 1.10.1948–30.9.1968, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Adelebsen (1952–1962): Betriebswerk Realgemeindeforst Emmenhausen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Bramwald (1983–1993): Betriebsplan. Zwischenprüfung Genossenschaftsforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1955): Karte des Genossenschaftsforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1959–1968): Betriebswerk Mengershausen 1959–1968, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1959a–1969): Betriebswerk Ossenfeld vom 1.10.1959 bis 30.9.1969. Forstwirtschaftsjahre 1960–1979, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1959–1979): Betriebswerk Settmarshausen vom 1.10.1959 bis 30.9.1979. Forstwirtschaftsjahre 1960–1979, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1959b–1969): Genossenschaftsforst Realgemeinde Knutbühren. Betriebswerk vom 1.X.1959 für die Forstwirtschaftsjahre 1960 bis 1969, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1960–1979): Betriebswerk Klein-Wiershausen vom 01.10.1959, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1960a–1980): Betriebswerk Realgemeindeforst Barterode vom 1.10.1960, FWJ 1961–1980, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Dransfeld (1960b–1980): Genossenschaftsforst Barterode. Betriebswerk von 1. X. 1960 für die Forstwirtschaftsjahre 1961–1980.
- Forstamt Reinhausen (1949–1959): Betriebswerk der Realgemeinde Obernjesa. gültig ab 1.10.49–30.9.59, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Uslar (1956a): Standorttypenkarte und Erläuterungen zur Standortkartierung der Genossenschaftsforst Wibbecke, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Forstamt Uslar (1956b): Standorttypenkarte und Erläuterungen zur Standortkartierung der Realgemeindeforst Wibbecke, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.

- Klosterforstamt Göttingen (1966–1986): Betriebswerk Realgemeindeforst Esebeck 1.10.1966–30.9.1986, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Klosterforstamt Göttingen (1970): Betriebswerk für die Realgemeindeforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Klosterforstamt Göttingen (1970a–1990): Betriebswerk Genossenschaftsforst Wibbecke I, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Klosterforstamt Göttingen (1970b–1990): Betriebswerk Realgemeindeforst Wibbecke (Hegerholz). Stichtag 1. Oktober 1970, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Königliche Oberförsterei Adelebsen (1888): Wirtschaftskarte von der Königlichen Oberförsterei Adelebsen im Regierungsbezirk Hildesheim, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Königliche Oberförsterei Uslar (1905): Karte des Forstorts Erbsen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Nessenius (1950): Auszug aus dem Betriebsplan Esebeck gültig ab 1.10.50 bis 31.9.60, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Niedersächsisches Forstamt Bramwald (2001–2011): Betriebsplan Gen.-Forst Wibbecke. Stichtag 1.10.2001, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Niedersächsisches Forstamt Münden (2010): Betriebsplan Gen.-Forst Erbsen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Niedersächsisches Forstamt Münden (2014–2023): Betriebsgutachten Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Adelebsen (1881): Acta specialia betreffend Vermessung und Betriebseinrichtung in der Genossenschaftsforst Esebeck, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Adelebsen (1881–1901): Control-Buch für die Gemeinde-Forsten von Adelebsen, Barterode (2), Ebenhausen, Erbsen, Fürstenhagen, Güntersen (2), Lödingsen und Wibbecke (2), ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Adelebsen (1891–1901): Forstinspektion Han. Münden. Kontrollbuch für die Forst der Genossenschaft Barterode 1891–1901, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bovenden (1902–1921): Genossenschaftsforst Esebeck. Die jährlichen Vermessungsprotokolle mit den Hauungs-, Kultur-, und Nebennutzungsplänen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bovenden (1905): Betriebswerk 1905 [RG Gladebeck], ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bovenden (1905a–1923): Conbtrolbuch für die Forst der Genossenschaftsforst Esebeck pro 1906 bis 1923, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bovenden (1905b–1923): Forsteinrichtungsplan für die Genossenschaftsforst Esebeck vom 1. Oktober 1905 und vom 1. Oktober 1923. [zwei Forsteinrichtungspläne in einer Mappe zusammengebunden].
- Oberförsterei Bramwald (1881–1916): Taxationsnotizenbuch, Kultur-Merkbuch Spezieller Teil. beginnt mit dem Wirtschaftsjahr 1881, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bramwald (1886): Taxation der Oberförsterei Bramwald, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bramwald (1905a): Karte des Stadtforstes Dransfeld, 1905, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bramwald (1905b): Taxations-Bericht Stadtforst Dransfeld 1905, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bramwald (1906): Taxation der Oberförsterei Bramwald, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.

- Oberförsterei Bramwald (1926a–1945): Kontrollbuch für die Forst der Genossenschaft Grone, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bramwald (1926b–1945): Kontrollbuch für die Forst der Stadt Dransfeld für 1925/26 bis 1944/45, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Bramwald (1926): Wirtschaftsplan für den Genossenschaftsforst Grone. 14.08.1926, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Uslar (1902–1923): Kontrollbuch für die Forst der Genossenschaft Barterode 1902–1923, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Uslar (1923a): Betriebsplan der Genossenschaftsforst Barterode.
- Oberförsterei Uslar (1923b): Wirtschafts- und Bestandeskarte des Genossenschaftsforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Oberförsterei Uslar (1924–1942): Kontrollbuch für die Forst der Genossenschaft Barterode 1.10.1924 bis 30.10.1942, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Preußisch Königliche Oberförsterei Uslar (1863): Genossenschaftsforst Barterode Titel b No 10 Acta specialia betreffend Abschätzung, Vernessung, Niederlegung und Theilung der Genossenschaftsforst, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1964a–1984): Betriebsblätter für die G.-F. Fehrlingsen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1964b–1984): Betriebsblätter für die Realgem. Forst Gladebeck. 1.10.1964–30.9.1984, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1968–1988): Betriebswerk Realgemeindeforst Emmenhausen. Stichtag 1. Oktober 1968, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1982): Betriebsgutachten Realgemeinde Fehrlingsen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1991a–2001): Betriebsgutachten Realgemeindeforst Fehrlingsen, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1991): Betriebsplan Genossenschaftsforst Wibbecke. Stichtag 1.10.1991, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bovenden (1991b–2001): Betriebsplan Realgemeinde Gladebeck. Stichtag 1. Oktober 1991, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bramwald (1966–1986): Betriebswerk Realgemeinde-Forst Bördel. Betreuung Staatl. Forstamt Bramwald, Stichtag 1. Oktober 1966, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bramwald (1973–1983): Betriebswerk. Genossenschaftsforst Barterode, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Bramwald (1989): Betriebsplan. Betriebsregelung Realgemeindeforst Esebeck 1.10.1989–30.9.1999, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Dransfeld (1959a–1969): Betriebswerk Groß Ellershausen 1.10.1959 bis 30.9.1969. Forstwirtschaftsjahre 1960 bis 1969, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Dransfeld (1959b–1969): Betriebswerk Hetjershausen 1.10.1959 bis 30.9.1969. Forstwirtschaftsjahre 1960–1969, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Dransfeld (1964–1973): Betriebswerk Stadtforst Dransfeld, Betreuung Staatl. Forstamt Dransfeld. Stichtag 01. Oktober 1964, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.

- Staatliches Forstamt Dransfeld / Aufsichtsforstamt (1958): Betriebswerk Grone 01.10.1958 bis 30.09.1968. Forstwirtschaftsjahre 1959–1968, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Reinhausen (1964–1984): Betriebswerk Realgemeindeforst Obernjesa, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Uslar (1959–1979): Betriebswerk der Gen.-Forst Erbsen. Stand 1.X.1959, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Uslar (1960–1980): Betriebswerk der Genossenschaftsforst der Hegerholzer Holzung. Stichtag 1.X.1960, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Staatliches Forstamt Uslar (1960–1970): Betriebswerk der Genossenschaftsforst Zwölfgehren. Stichtag 1.X.1960, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Ziegler (1945a): Betriebsgutachten Realgemeindeforst Barterode 1. Okt. 1945 – 30. Sept. 1955, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Ziegler (1945b): Betriebsgutachten Forstgenossenschaft Barterode 1945–1955, ungeordneter Bestand im Archiv des Forstamts Hann. Münden, Hemeln.
- Bayerische Staatsforsten (2015): Waldblick. Das Magazin der Bayerischen Staatsforsten 13/Juli 2015. Regensburg, 64 S.; Online verfügbar unter https://www.baysf.de/fileadmin/user_upload/startseiten_bilder/Startseite/2015/Magazin_Waldblick/Magazin_Waldblick_Bayerische_Staatsforsten.pdf, zuletzt geprüft am 13.07.2019.
- Bayerische Staatsforsten (2018b): Jahresabschluss 2018. Bayerische Staatsforsten. Anstalt des öffentlichen Recht – Regensburg, 55 S.; Online verfügbar unter https://www.baysf.de/fileadmin/user_upload/01-ueber_uns/03-zahlen_fakten/Bilanz_201/Lagebericht_2018.pdf, zuletzt geprüft am 13.07.2019.
- Blockstein, David (2002): Passenger Pigeon (*Ectopistes migratorius*). In: A. Poole (Hg.): *The Birds of North America Online*. Ithaca S.; Online verfügbar unter <https://birdsna.org/Species-Account/bna/species/paspig/introduction>, zuletzt geprüft am 05.03.2019.
- Bundesamt für Naturschutz (2017): Liste der in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie S.; Online verfügbar unter https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/lebensraumtypenliste_20180925.pdf, zuletzt geprüft am 03.05.2019.
- BWI (2012): Thünen-Institut: Dritte Bundeswaldinventur – Ergebnisdatenbank. 3.01 Vorrat [m³/ha] nach Land und Eigentumsart S.; Online verfügbar unter <https://bwi.info/inhalt1.3.aspx?Text=3.01%20Eigentumsart&prRolle=public&prInv=BWI2012&prKapitel=3.01>, zuletzt geprüft am 21.11.2019.
- FKM (1973): Heinrich Eberts 90 Jahre alt. Reichsforstamt und Forstgesetzgebung waren seine Aufgaben. In: *Das Ostpreußenblatt*, 12.05.1973 (19), S. 17 S.; Online verfügbar unter http://archiv.preussische-allgemeine.de/1973/1973_05_12_19.pdf, zuletzt geprüft am 29.06.2019.
- Forest Europe (2015): Updated Pan-European Indicators for Sustainable Forest Management. as adopted by the FOREST EUROPE Expert Level Meeting 30 June – 2 July 2015. Madrid S.; Online verfügbar unter https://www.foresteuropa.org/sites/default/files/Updated_panEuropean_Indicators_SFM_2015.pdf, zuletzt geprüft am 18.09.2019.

14.3 Internetdokumente

Ackermann, Werner; Streitberger, Merle; Lehrke, Stefan (2016): Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region. LRT 9160 – Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder. Bundesamt für Naturschutz; Online verfügbar unter https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/natura2000/Dokumente/9160_Sternmieren_Eichen_Hainbuchenwald.pdf.

- Forest Europe (2019): Comparative table of indicators. Improved list from Vienna 2003 vs Updated list Madrid 2015 S.; Online verfügbar unter <https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/08/Changes-List-Updated-Indicators-Vienna-vs-Madrid.pdf>, zuletzt geprüft am 13.07.2019.
- Forestry Commission England (2017): Coppice with Standards. Making Woodlands work S.; Online verfügbar unter [https://www.forestry.gov.uk/pdf/FCCallingCardsCoppice.pdf/\\$FILE/FCCallingCardsCoppice.pdf](https://www.forestry.gov.uk/pdf/FCCallingCardsCoppice.pdf/$FILE/FCCallingCardsCoppice.pdf), zuletzt geprüft am 28.11.2017.
- Grober, Ulrich (1999): Der Erfinder der Nachhaltigkeit. Zeit Online S.; Online verfügbar unter http://www.zeit.de/1999/48/Der_Erfinder_der_Nachhaltigkeit, zuletzt aktualisiert am 25.11.1999, zuletzt geprüft am 15.02.2017.
- Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung (1992): Agenda 21. Rio de Janeiro, 361 S.; Online verfügbar unter https://www.un.org/Depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf, zuletzt geprüft am 12.07.2019.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013a): FFH-Lebensraumtyp 9160. Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder, 4 S.; Online verfügbar unter https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9160.pdf/f8ea34e0-4765-4b48-820e-57fc-4f0aa6ff.
- Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2013b): FFH-Lebensraumtyp 9170. Labkraut-Eichen-Hainbuchenwälder, 4 S.; Online verfügbar unter https://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/documents/10184/277202/LRT_9170.pdf/2bc88583-23e8-40df-9429-753a0189080b.
- Landratsamt Ilm-Kreis (2001): Umweltamt Informationen 2001, 74 S.; Online verfügbar unter <https://www.ilm-kreis.de/index.php?mNavID=1582.326&sNavID=1582.326&La=1>.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (1998a): Annex 1 of the Resolution L2. Pan-European Criteria and Indicators for Sustainable Management. Lissabon, 14 S.; Online verfügbar unter https://foresteurope.org/wp-content/uploads/2016/10/MC_lisbon_resolutionL2_with_annexes.pdf, zuletzt geprüft am 15.09.2019.
- Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe (1998b): Resolution L2. Pan-European Criteria, Indicators and Operational Level Guidelines for Sustainable Forest Management. Lissabon, 3 S.; Online verfügbar unter https://www.foresteurope.org/docs/MC/MC_lisbon_resolutionL2.pdf, zuletzt geprüft am 15.09.2019.
- Naturpark Teutoburger Wald (2014): Naturparktrails Bielefeld. Ein Wanderbegleiter von Horst Gerbaulet. Detmold S.; Online verfügbar unter <https://www.naturpark-teutoburgerwald.de/wp-content/uploads/2016/10/Naturparktrails-Bielefeld.pdf>, zuletzt geprüft am 21.12.2019.
- Niedersächsische Landesforsten (2018): Das LÖWE-Programm. 25 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. Braunschweig, 39 S.; Online verfügbar unter <https://www.landesforsten.de/wp-content/uploads/2018/05/loewe-broschre.pdf>, zuletzt geprüft am 13.07.2019.
- Niedersächsische Landesforsten (2019): Wald mit Weit-sicht Managen. Dimensionen der Nachhaltigkeit. Braunschweig, 66 S.; Online verfügbar unter https://www.landesforsten.de/wp-content/uploads/2019/03/rz_nlf14029_nachhaltigkeitsbericht.pdf, zuletzt geprüft am 13.07.2019.
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz (2015b): FFH-Lebensraumtypen in Niedersachsen. Februar 2007 (geringfügig überarbeitete Fassung August 2015) S.; Online verfügbar unter www.nlwkn.niedersachsen.de/download/79869/FFH-Lebensraumtypen_mit vereinfachten_Bezeichnung_Februar_2007_geringfuegig_ueberarbeitet_August_2015_.pdf, zuletzt geprüft am 03.05.2019.
- Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019/1951): Elsass, Eichenmittelwald bei Heiteren, etwas Föhren, Station von Adonis vernalis. Bildcode: Dia_282-7313 S.; Online verfügbar unter http://ba.e-pics.ethz.ch/latellogin.jsp?records=ETHBIB.Bildarchiv:65621&pn=ba&r=1565114189428#1565114195541_2, zuletzt geprüft am 06.08.2019.
- Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019a/1939): Glattbrugg, Mittelwald in der Eich, Quercus, Carpinus, Corylus. Bildcode: Dia_282-5038 S.; Online verfügbar unter ba.e-pics.ethz.ch/ShowRecord.jsp?catalogName=ETHBIB.Bildarchiv&recordID=63827&pn=ba, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019/1918): Höggerberg, Mittelwald-Profil, Ueberständler Quercus. Bildcode: Dia_282-5075 S.; Online verfügbar unter http://ba.e-pics.ethz.ch/lateloglein.jsp?records=ETHBIB.Bildarchiv:63850&pn=ba&r=1565115641953#1565115651392_1, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019/1925): Höggerberg, Mittelwaldschlag im Bergholz (Wiederholung alle 25–30 Jahre, Kernwüchse bleiben stehen). Bildcode: Dia_282-5076 S.; Online verfügbar unter ba.e-pics.ethz.ch/ShowRecord.jsp?catalogName=ETHBIB.Bildarchiv&recordID=63851&pn=ba, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019b/1939): Monte Luco bei Spoleto, Mittelwald von Ostrya u. Quercus cerris, ca. 850 m. Bildcode: Dia_282-5672 S.; Online verfügbar unter http://ba.e-pics.ethz.ch/lateloglein.jsp?records=ETHBIB.Bildarchiv:64332&pn=ba&r=1565115169457#1565115178526_1, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019/1926): Zürich, ETH Zürich, Lehrwald Albisriederberg der Abteilung für Forstwirtschaft. Letzter Mittelwaldschlag in der Libisegg. Bildcode: Ans_05553-016-AL S.; Online verfügbar unter http://ba.e-pics.ethz.ch/lateloglein.jsp?records=ETHBIB.Bildarchiv:116533&pn=ba&r=1565115906001#1565115915372_1, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Online-Bildarchiv der ETH Zürich (2019b/1994): Zürich-Höggerberg, Mittelwaldversuch der ETH-Professur Waldbau. Waldfläche mit geräumten Unterholz. Bildcode: Dia_296-1310 S.; Online verfügbar unter ba.e-pics.ethz.ch/ShowRecord.jsp?catalogName=ETHBIB.Bildarchiv&recordID=1116401&pn=ba, zuletzt geprüft am 06.08.2019.

Sczesny, Anke (2011): Ländliche Sozialstruktur in Schwaben (Spätmittelalter/Frühe Neuzeit). Historisches Lexikon Bayerns S.; Online verfügbar unter [https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/L%C3%A4ndliche_Sozialstruktur_in_Schwaben_\(Sp%C3%A4tmittelalter/Fr%C3%BCher_Neuzeit\)](https://www.historisches-lexikon-bayerns.de/Lexikon/L%C3%A4ndliche_Sozialstruktur_in_Schwaben_(Sp%C3%A4tmittelalter/Fr%C3%BCher_Neuzeit)), zuletzt aktualisiert am 29.11.2011, zuletzt geprüft am 03.09.2019.

14.4 Verwendete Websites

Nachfolgend sind verwendete Internetquellen aufgeführt, die kein eigenes downloadbares Dokument sind:

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)

<https://www.lwf.bayern.de/biodiversitaet/naturwaldreserve/065394/index.php?layer=rss>; zuletzt aufgerufen am 08.11.2019

Bayerische Staatsforsten

<https://www.baysf.de>; zuletzt aufgerufen am 8.7.2019

<https://www.baysf.de/de/medienraum/pressemitteilungen/nachricht/detail/300-jahre-nachhaltigkeit-1.html?L=0&cHash=f0e65cb7483721c0a0dc6d0fb-be1982f>; zuletzt aufgerufen am 5.8.2019

<https://www.baysf.de/de/medienraum/pressemitteilungen/nachricht/detail/wer-hats-erfunden.html?L=0&cHash=0ce51b14f82670b3db926beaba4c816b>; zuletzt aufgerufen am 5.8.2019

Climate-data.org

Asche: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/asche-168906/>

Dransfeld: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/dransfeld-23049/>

Göttingen: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/goettingen-6365/>;

Harste: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/harste-168902/>;

Ossenfeld: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/ossenfeld-214589/>

Sieboldshausen: <https://de.climate-data.org/europa/deutschland/niedersachsen/sieboldshausen-189131/>

alle zuletzt aufgerufen am 18.2.2020.

Die Zeit

http://www.zeit.de/1999/48/Der_Erfinder_der_Nachhaltigkeit, zuletzt aufgerufen am 15.7.2019

Deutsches Rechtswörterbuch der Heidelberger Akademie der Wissenschaften

<https://drw-www.adw.uni-heidelberg.de/drw-cgi/zeige?index=lemmata&term=nachhalten&first-term-=nachhalt; zuletzt aufgerufen am 22.7.2019>

Forstwirtschaft in Deutschland

<https://www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/nachhaltigkeit/kampagne-300-jahre-nachhaltigkeit/; zuletzt aufgerufen am 8.7.2019>

Greenpeace

<https://www.greenpeace.de/themen/walder/wald-nutzung/300-jahre-nachhaltige-forstwirtschaft-mehr-schein-als-sein; zuletzt aufgerufen am 13.7.2019>

GONU Lerntafeln

<https://www.gonu.eu/gonu-lerntafeln/wald/; zuletzt aufgerufen am 12.2.2019>

NIBIS® KARTENSERVER des Niedersächsischen Landesamtes für Bergbau, Energie und Geologie

<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/#; zuletzt aufgerufen am 11.11.2019>

<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=2fGaeNE5; zuletzt aufgerufen am 18.2.2020>

<https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=Z7PgJBF; zuletzt aufgerufen am 18.2.2020>

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz

https://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/natura_2000/vollzugshinweise_arten_und_lebensraumtypen/vollzugshinweise-fuer-arten-und-lebensraumtypen-46103.html#FFH; zuletzt aufgerufen am 23.12.2019

Online-Lexikon der Nachhaltigkeit der Aachener Stiftung Kathy Beys

https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/nachhaltigkeits-dreieck_1395.htm;

https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/1_3_a_drei_saeulen_modell_1531.htm;

https://www.nachhaltigkeit.info/artikel/vci_verb_der_chem_industrie_626.htm;

alle zuletzt aufgerufen am 11.7.2019

Umweltkarten-Niedersachsen

https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-170-Gebietsdaten-SDB.htm;

https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-132-Gebietsdaten-SDB.htm;

https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Download_OE/Naturschutz/FFH/FFH-138-Gebietsdaten-SDB.htm;

alle zuletzt aufgerufen am 24.1.2020

UN (United Nations)

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/05/nature-decline-unprecedented-report/>

zuletzt aufgerufen am 13.12.2019

WWF (World Wide Fund For Nature)

<https://www.wwf.at/de/mittelwaelder-im-wwf-auenreservat-marchegg/; zuletzt aufgerufen am 21.12.2019>

14.5 Mündliche Mitteilungen

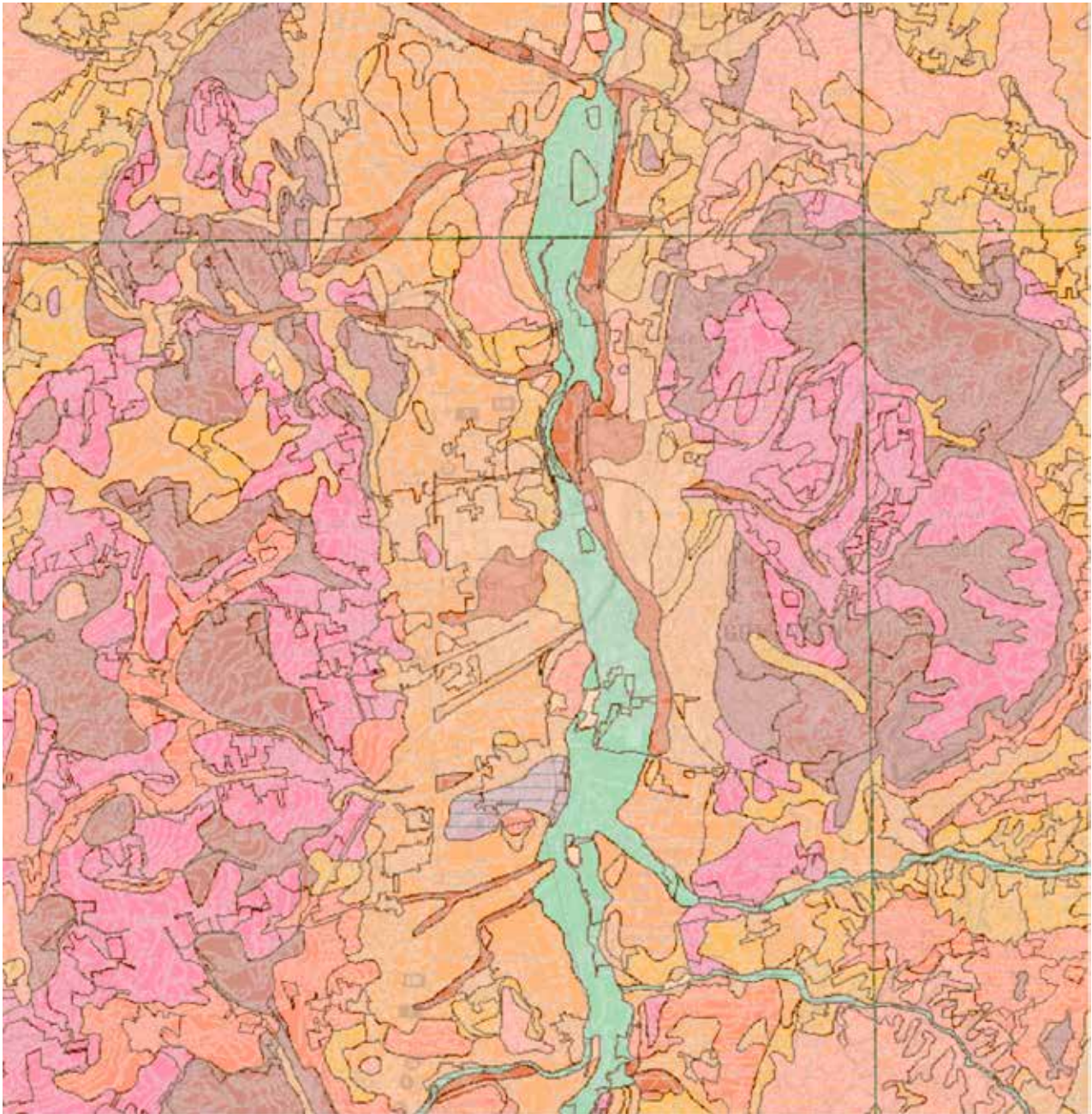
Clauditz, Rolf; Leiter des Naturparks Hann. Münden im Ruhestand; mündliche Mitteilung zu Konsequenzen der Forstamtzusammenlegungen in Südniedersachsen am 22.11.2018.

Freist, Helmuth; Leiter des niedersächsischen Forstamts Münden im Ruhestand; mündliche Mitteilung zu der Zukunft des Barteroder Mittelwaldprojektes am 18.7.2018.

Steinhoff, Sabine; Betriebsdezernentin am Forstamt Münden; mündliche Mitteilung zu Konsequenzen der Forstamtzusammenlegungen am 8.3.2017 & 19.6.2019.

15 ANHANG

15.1 Bodenkarte BUEK 50 des Untersuchungsgebietes






Karte und Legende sind Auschnitt aus dem Niedersächsischen Bodeninformationssystem NIBIS, aufrufbar unter <https://nibis.lbeg.de/cardomap3/?permalink=n1J0aVZ>, zuletzt aufgerufen am 17.2.2020.

Bodentypen in Niedersachsen

	Felshumusboden		Braunauenboden
	Syrosem/Lockersyrosem		Gley
	Ranker / Regosol		Rohmarsch
	Rendzina		Kalkmarsch
	Pararendzina		Kleimarsch
	Schwarzerde		Dwogmarsch
	Pelosol		Knickmarsch
	Braunerder		Organomarsch
	Parabraunerde		Strand
	Podsol		Niedermoor / Erd-Niedermoor
	Pseudogley		Hochmoor / Erd-Hochmoor
	Kollovium		Plaggenesch
			Anthropogen überprägte Böden

Signaturen

-  Tiefumbruchboden, Farbe gibt ursprünglichen Bodentyp wieder
-  Übergangsbodentypen; Schraffur gibt den Nebenbodentyp wieder
-  Überlagerungsbodentypen; Schraffur gibt den überlagernden Bodentyp wieder

15.2 Ausführlicher Mittelwaldresteindizienkartierungsbogen

Schreibtischteil:

Waldbesitzer:	
Flurname:	
Abteilungsnummer:	
HW/RW:	

Mittelwald bis:		Gestein:	
Forstliche Abteilungs- beschreibung:			

Geländeteil:

Kartierer:	Datum:
Sonstiges:	

Allgemeine Beschreibung / Notizen / Auffälligkeiten

Schätzwerte prozentuale Beteiligung einer Art an der Vegetationsdeckung nach Braun-Blanquet:

r = selten, rar

+ = wenige Exemplare

1 = viele Exemplare, bis 5% der Fläche deckend

2 = 5 - 25% der Fläche deckend

3 = 25 - 50% der Fläche deckend

4 = 50 - 75 % der Fläche deckend

5 = 75 - 100 % der Fläche deckend

Baumarten – Artenzusammensetzung des gesamten Bestandes in Braun-Blanquet-Schätzwerten

Baumart	Schätzwert
Eichen:	
Hainbuche:	
Buche:	
Feldahorn:	
Spitzahorn:	

Baumart	Schätzwert
Bergahorn:	
Linde:	
Kirsche	
Esche	

Baumart	Schätzwert

r = selten, rar + = wenige Exemplare

3 = 25 – 50% der Fläche deckend

1 = viele Exemplare, bis 5% der Fläche deckend

4 = 50 – 75 % der Fläche deckend

2 = 5 - 25% der Fläche deckend

5 = 75 –100 % der Fläche deckend

Bäume aus Stockausschlägen (Schätzwerte nach Braun-Blanquet-Skala)

	Hainbuche	Feldahorn				
mehrtriebiger						
1. Baumschicht:						
Ehm. mehrtriebiger:						
1. Baumschicht						
mehrtriebiger						
2. Baumschicht						
Ehm. mehrtriebiger						
2. Baumschicht						

Ehemalige Überhälter (falls vorhanden, idR. breitkronig, tiefastig, alt) (Schätzwerte nach Braun-Blanquet-Skala)

Baumart	Eichen	Hainbuchen	Buchen			
Schätzwert						

Noch deutlich zweischichtiger Bestand?

ja	nein
----	------

Stockausschläge jünger als 20 Jahre?

ja	nein
----	------

15.4 Dichotomer Kartierschlüssel zur Typisierung von Mittelwaldrelikten

Bestimmungsschlüssel für die Kartierung struktureller Mittelwaldrelikte, Stand 10.8.17

Erklärung der Zahlwörter (in Klammern der Br.-Bl.-Schätzwert)

Sehr wenige (r)	Wenige (+)	Einige (1)	Viele (2)	sehr viele (3-5)
1-2 Exemplare	bis 1% Deckung	Bis 5% Deckung	Bis 25% Deckung	ab 25% Deckung

1. Stockausschläge jünger als 20 (30) Jahre vorhanden, Bestand deutlich zweischichtig 2
Keine Stockausschläge jünger als 20 (30) Jahre vorhanden 3
- 2(1). Wie viel Oberholz/Überhälter ist im Bestand vorhanden?
 - b) Oberholz/Überhälter dominieren den Mittelwald **1.1. Oberholzreicher Mittelwald**
 - d) Unterholz/Hauschicht dominiert, nur wenig Oberholz/Überhälter **1.2. Unterholzdominierter Mittelwald**
 - e) Ausgeglichenes Verhältnis zwischen Unterholz/Hauschicht und Oberholz/Überhälter **1.3. Ausgeglichener Mittewaldbestand**
- 3(1). Bestand mit durchgewachsenen oder ehemaligen Stockausschlägen 4
Bestand ohne durchgewachsene oder ehemalige Stockausschläge 9
- 4(3). Bestand mit (ehemaligen) Mittelwaldüberhängern 5
Bestand ohne (ehemalige) Mittelwaldüberhängern 6
- 5(4). Wie häufig sind (ehemalige) Mittelwaldüberhängern und Stockausschläge?
 - e) sehr wenige ehemalige Überhängern vorhanden; dazu nur max. wenige Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge. Bei noch sehr vielen Eichen und Hainbuchen in der Baumschicht... **2.3.1. kryptisches Mittelwaldrelikt im Ei-Hbu-Wald**; bei insges. <25% Eichen und Hainbuchen in der Baumschicht: **2.3.2. kryptisches Mittelwaldrelikt ohne viel Eiche und Hainbuche**
 - f) Sehr wenige bis einige ehemalige Überhängern vorhanden; dazu einige Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge **2.2.2. Ausgeprägtes Mittelwaldrelikt**
 - g) Sehr wenige bis viele ehemalige Überhängern sichtbar; dazu aber min. viele Stockausschläge im Bestand sichtbar (bei vielen ehemaligen Überhängern genügen auch einige Stockausschläge) **2.2.1. Gut ausgeprägtes Mittelwaldrelikt**
 - h) Ehemalige Mittelwaldüberhängern sind sehr viele, dominieren den Bestand; dazu sehr viele Stockausschläge (Stockausschläge dominieren den Bestand) **2.1. sehr gut ausgeprägtes Mittelwaldrelikt**

6(4).	Eichen in der Baumschicht vorhanden.....	7
	Keine Eichen in der Baumschicht vorhanden	8
7(6).	Wie häufig sind ehemalige/durchgewachsene Stockausschläge?	
	c) Nur sehr wenige oder wenige Stockausschläge.....	3.1.2. Stockausschlags-Relikt mit Eichen in der Baumschicht und nur wenigen Stockausschlägen (kryptisches Stockausschlags-Relikt mit Eichenvorkommen in der Baumschicht)
	d) einige bis sehr viele Stockausschläge	3.1.1. Stockausschlags-Relikt mit Eiche in der Baumschicht und vielen Stockausschlägen (ausgeprägtes Stockausschlags-Relikt mit Eichenvorkommen in der Baumschicht)
8(6).	Wie häufig sind durchgewachsene Stockausschlagswuchsformen?	
	c) sehr wenige bis wenige Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge	3.2.2. Stockausschlags-Relikt ohne Eichen in der Baumschicht, mit wenig Stockausschlag (kryptisches Stockausschlags-Relikt ohne Eichenvorkommen in der Baumschicht) oder Sonderfall: falls nur alte ELh mit Stockausschlag: 3.2.3. Stockausschlags-Relikt ohne Eichen in der Baumschicht mit Stockausschlag von alten ELh (Edellaubholz-Stockausschlags-Relikt)
	d) einige bis sehr viele Stockausschläge/durchgewachsene Stockausschläge	3.2.1. Stockausschlags-Relikt ohne Eichen in der Baumschicht mit vielen Stockausschlägen (ausgeprägtes Stockausschlags-Relikt ohne Eichenvorkommen in der Baumschicht)
9(3).	Hainbuche in der Baumschicht des Bestandes vorhanden	10
	Keine Hainbuche in der Baumschicht des Bestandes vorhanden	13
10(9).	(Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand vorhanden	4.1. Überhälter-Relikt mit Hainbuche
	Keine (Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand vorhanden	11
11(10).	Eichen in der Baumschicht des Bestandes vorhanden.....	12
	Keine Eichen in der Baumschicht des Bestandes vorhanden	7. Nur Hainbuche im Bestand vorhanden
12(11).	Eiche und Hainbuche im Bestand nur beigemischt.....	5.2. Mit Eiche und Hainbuche beigemischter Wald ohne Mittelwaldstrukturen
	Eiche und Hainbuche dominieren den Bestand (zusammen mehr als 50% Deckung)	5.1. Von Eiche und Hainbuche dominierter Eichen-Hainbuchenwald ohne Mittelwaldstrukturen
13(9).	(Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand vorhanden	4.2. Überhälter-Relikt ohne Hainbuche
	(Ehemalige) Mittelwald-Überhälter im Bestand nicht vorhanden	14
4(13).	Eichen in der Baumschicht vorhanden.....	6. Nur Eiche im Bestand vorhanden
	Keine Eichen in der Baumschicht vorhanden.....	8. Kein Indiz (mehr) auf Mittelwaldvergangenheit

15.6 Koordinaten der Aufnahmepunkte der Vegetationsuntersuchung

Aufnahme- punkt	X- Koordinate	Y- Koordinate
1	557816	5716310
2	557679	5716280
3	557575	5716250
4	557497	5716070
5	557474	5716110
6	557555	5715870
7	557477	5715890
8	557478	5716490
9	557359	5716510
10	557415	5716620
11	557456	5716570
12	552542	5702570
13	552401	5702740
14	552392	5702690
15	552364	5702630
16	552404	5702600
171	552413	5702500
172	552268	5702500
18	552165	5702450
19	552161	5702380
20	552008	5702400
21	552035	5702500
22	552165	5702550
23	551402	5711960
24	551418	5711910
25	551481	5711910
26	551644	5711910
27	551804	5711930
28	551878	5711920
29	570408	5710670
30	570557	5710480
31	552936	5711990
32	552996	5712000
33	553012	5712030

Aufnahme- punkt	X- Koordinate	Y- Koordinate
34	552756	5712020
35	552746	5711960
36	552656	5711990
37	552574	5711860
38	551935	5711900
39	556154	5710300
40	555961	5710710
41	555862	5710760
42	556149	5710870
43	555995	5710850
44	552387	5702720
45	552325	5702560
46	551861	5702480
47	551804	5702360
48	551593	5702450
49	551540	5702630
50	551550	5702550
51	551383	5702610
52	551436	5702760
53	551302	5702840
54	551269	5702970
55	551333	5703220
56	551362	5703280
57	551334	5703320
58	551438	5703350
59	555861	5708280
60	555871	5708220
61	555893	5708420
62	556142	5708530
63	556103	5708580
64	556092	5708730
65	556315	5708380
66	557463	5719350
67	557141	5719650

Aufnahme- punkt	X- Koordinate	Y- Koordinate
68	557165	5719700
69	557128	5719730
70	557123	5719840
71	556798	5720080
72	556569	5720070
73	556917	5720280
74	556944	5720390
75	557192	5720440
76	557398	5720190
77	557574	5720180
78	557573	5720720
79	557981	5720320
80	558012	5719960
81	557188	5713410
82	556915	5713310
83	557013	5713540
84	556945	5714760
85	556180	5713700
86	556044	5713070
87	552882	5709270
88	553660	5709280
89	553652	5709470
90	553697	5709530
91	554056	5708830
92	553019	5708890
93	553075	5708930
94	553498	5707860
95	553527	5708200
96	553795	5708090
97	554224	5712830
98	554022	5713200
99	553905	5713440

Lfd. Aufnahmen-Nr.:	A: Eichen-Hainbuchen-Wälder (Carpineten)										B: Buchenwälder mit Arten der Eichen-Hainbuchenwälder (Fageten mit Carpinion-Arten)																																	
	I echte					II mit Buche					III Ausb. mit Corydalis				IV Ausb. mit Circaea				V typ. Ausb.				VI Ausb. mit C. digitata																					
Begleiter	1	2	3	4	6	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44
KS Vicia sepium	+	12	+	+2	11	r	11	12	11	r	.	+	+2	+	11	.	11	+	+	+	+	11	+	+	r	+	.	+	12	r	+	11	+2	+	+
KS Geranium robertianum	r	+	+	.	.	11	.	.	+2
KS Deschampsia cespitosa
KS Campanula rapunculoides
KS Cardamine pratensis
KS Chaerophyllum temulum
KS Hieracium murorum
KS Luzula pilosa
KS Luzula sylvatica
KS Anthriscus sylvestris
KS Astragalus glycyphyllos
KS Cardamine impatiens
KS Cirsium spec.
KS Daucus carota
KS Festuca ovina agg.
KS Galeopsis tetrahit
KS Galium mollugo
KS Galium verum
KS Heracleum sphondylium
KS Hypericum perforatum
KS Juncus effusus
KS Moehringia trinerva
KS Pimpinella saxifraga
KS Primula veris
KS Sanicula europaea
KS Taxus baccata
KS Veronica beccabunga
KS Lactuca virosa

Legende "Orte"	
Jb = Junkernberg	Of = Ossenfeld
Gl = Gladebeck	Ob = Ossenberg
Wi = Wibbecke	Gr = Grone
Eb = Erbsen	Dr = Dransfeld
HH = Hoher Hagen	Gf = Grefenburg
Oh = Ossenholz	Gö = Göttinger Stadtwald

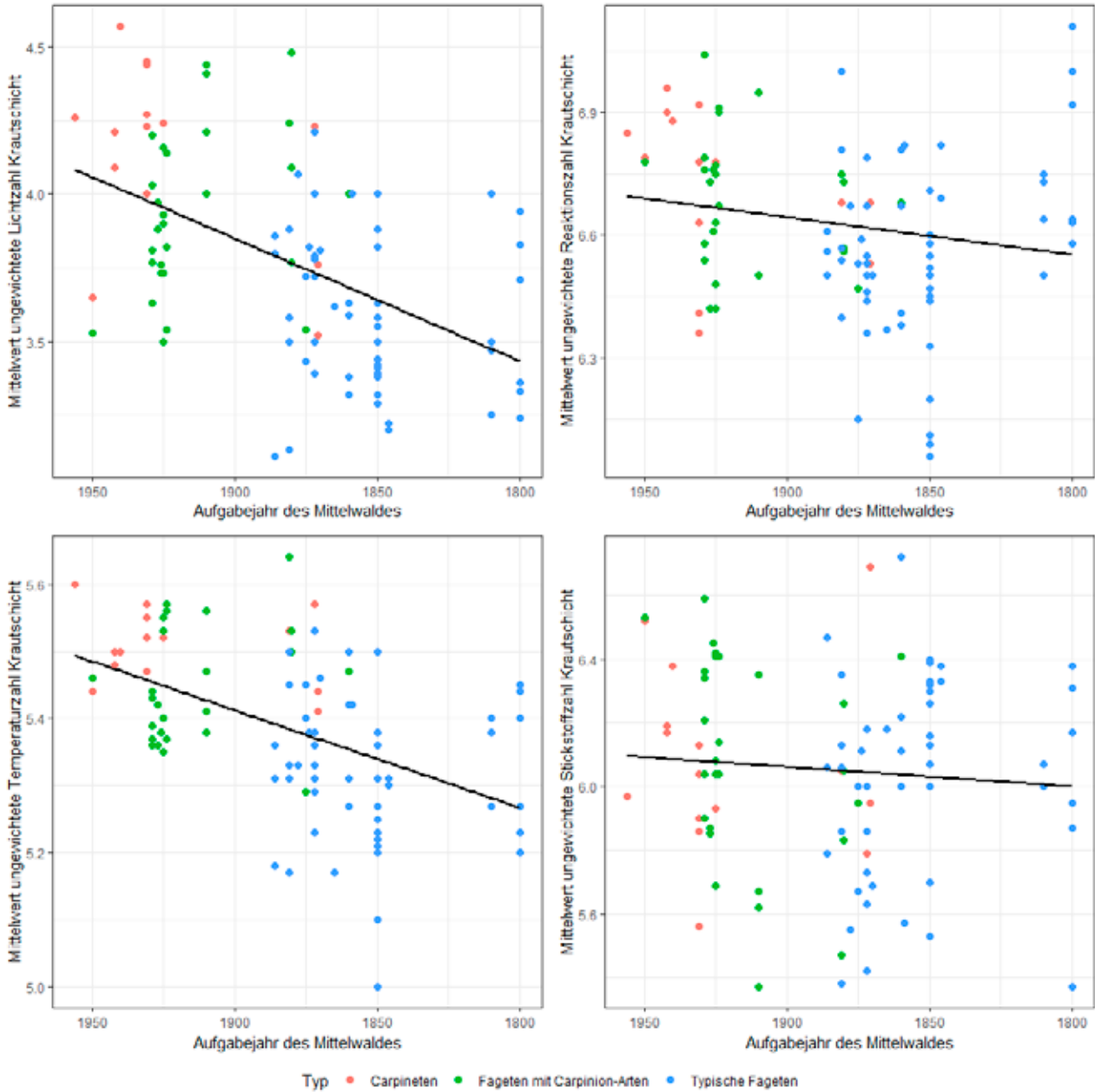
Legende "Mittelwald bis"
n1940 = nach 1940
v1800 = nie / vor 1800

15.8 Ausführliche Tabelle der synthetischen Strukturmerkmale der Pflanzengesellschaften in ehemaligen Mittelwäldern

	A: CARPINETEN			B: FAGETEN MIT CARPINIONARTEN				
	I. echte Ausb.	II. Ausb. mit Buche	insge- samt	III. Ausb. mit <i>Corydalis</i>	IV. Ausb. mit <i>Circaea</i>	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. mit <i>C.</i> <i>digitata</i>	insge- samt
Anzahl Aufnahmen	9	6	15	7	9	7	6	29
Median Mittelwald bis (Jahr)	1931	1881	1931	1926	1927	1925	1881	1925
Ø Mittelwald bis (Jahr)	1929	1901	1919	1930	1918	1917	1890	1915
Ø Höhe Baumschicht 1 (m)	23,4	26	24,7	27,86	29,75	29,83	23,6	27,76
Ø Höhe Baumschicht 2 (m)	16,43	17,6	17,02	19,71	19,71	19,4	16,67	18,87
Ø Höhe Baumschicht 3 (m)	12	10,25	11,13	10,83	10,83	11,2	9,83	10,67
Ø Höhe Strauchschicht (m)	2,5	3,2	2,85	2,86	2,62	3,5	2,42	2,85
Ø Deckung Baumsschicht 1 (%)	47	44	45,5	28	55,63	41,67	31,67	39,24
Ø Deckung Baumsschicht 2 (%)	29	35	32	30	22,63	25	28,3	26,48
Ø Deckung Baumsschicht 3 (%)	5	8	6,5	7,14	10,85	11	7,67	9,17
Ø Deckung Strauchschicht (%)	15,14	24	19,57	22,14	21,88	20,17	8,33	18,13
Ø Deckung Krautschicht (%)	70,71	54	62,36	82,86	46,88	47,5	18,3	48,89
Ø Arten Baumschicht	5,14	4,8	4,97	2,29	2,29	3,6	1,66	2,46
Ø Arten Strauchschicht	8	9,6	8,8	6,3	6,5	6	10,6	7,63
Ø Arten Krautschicht	35	33	34	31,71	30,43	28,6	24,33	28,77
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	27,29	25,6	26,45	26,57	26	22,2	20,33	23,78
Ø Artenanzahl gesamt	40,42	36,6	38,51	34,57	34	32,2	31	32,94

	C: TYPISCHE FAGETEN					
	VII-IX. Ausb. mit <i>Circaea</i>			X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit <i>C. digitata</i>	insge- samt
	VII. artenreiche Var.	VIII. typische Var.	IX. Var. mit <i>C.</i> <i>digitata</i>			
Anzahl Aufnahmen	13	15	7	10	10	55
Median Mittelwald bis (Jahr)	1850	1860	1810	1846	1872	1855
Ø Mittelwald bis (Jahr)	1860	1863	1822	1866	1863	1851
Ø Höhe Baumschicht 1 (m)	30,75	29,2	29,16	32,16	31,67	30,59
Ø Höhe Baumschicht 2 (m)	18,13	18,47	17,16	19	20,4	18,63
Ø Höhe Baumschicht 3 (m)	11,4	9,83	9,8	11,3	11,5	10,77
Ø Höhe Strauchschicht (m)	2,5	3,1	2,5	3,67	2,4	2,83
Ø Deckung Baumsschicht 1 (%)	46,88	39,4	36,67	45,83	43,89	42,53
Ø Deckung Baumsschicht 2 (%)	18,57	20,94	27,5	37,5	21,67	25,24
Ø Deckung Baumsschicht 3 (%)	3,75	9,67	13,3	3,2	7,125	7,41
Ø Deckung Strauchschicht (%)	24,38	18,4	13,3	13,67	13,4	16,63
Ø Deckung Krautschicht (%)	35,83	30,33	20	38,3	27,78	30,45
Ø Arten Baumschicht	2,67	1,86	1,6	3	1,71	2,168
Ø Arten Strauchschicht	6,75	5,15	2,25	2,8	3,4	4,07
Ø Arten Krautschicht	24,16	20,46	19,4	19,33	21,14	20,90
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	20,8	16,67	13,6	13,5	15,86	16,09
Ø Artenanzahl gesamt	29,6	23,6	20,2	20	22,57	23,96

15.9 Ungewichtete Ellenbergzeigerwerte der Aufnahmen in Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538) in Abhängigkeit des Aufgabjahres des Mittelwaldes



15.10 Vollständige synthetische Version von Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538)

	A: Carpineten		B: Fageten mit Carpinionarten				C: typische Fageten				
	I. jung	II. alt	III. Ausb. mit Corydalis	IV. Ausb. mit Circaea	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. mit C. digitata	VII. Circaea a-reich	VIII. Circaea verarmt	IX. Circaea verarmt, Var. mit C. digitata	X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit C. digitata
Anzahl Aufnahmen	9	6	7	9	7	6	13	15	7	10	10
Median Mittelwald bis	1931	1881	1926	1927	1925	1881	1850	1860	1810	1846	1872
Ø Mittelwald bis	1929	1901	1930	1918	1917	1890	1860	1863	1822	1866	1863
Ø Höhe Baumschicht 1 (m)	23,4	26	27,86	29,75	29,83	23,6	30,75	29,2	29,16	32,16	31,67
Ø Höhe Baumschicht 2 (m)	16,43	17,6	19,71	19,71	19,4	16,67	18,13	18,47	17,16	19	20,4
Ø Höhe Baumschicht 3 (m)	12	10,25	10,83	10,83	11,2	9,83	11,4	9,83	9,8	11,3	11,5
Ø Höhe Strauchschicht (m)	2,5	3,2	2,86	2,62	3,5	2,42	2,5	3,1	2,5	3,67	2,4
Ø Deckung Baumsschicht 1 (%)	47	44	28	55,63	41,67	31,67	46,88	39,4	36,67	45,83	43,89
Ø Deckung Baumsschicht 2 (%)	29	35	30	22,63	25	28,3	18,57	20,94	27,5	37,5	21,67
Ø Deckung Baumsschicht 3 (%)	5	8	7,14	10,85	11	7,67	3,75	9,67	13,3	3,2	7,125
Ø Deckung Strauchschicht (%)	15,14	24	22,14	21,88	20,17	8,33	24,38	18,4	13,3	13,67	13,4
Ø Deckung Krautschicht (%)	70,71	54	82,86	46,88	47,5	18,3	35,83	30,33	20	38,3	27,78
Ø Arten Baumschicht	5,14	4,8	2,29	2,29	3,6	1,66	2,67	1,86	1,6	3	1,71
Ø Arten Strauchschicht	8	9,6	6,3	6,5	6	10,6	6,75	5,15	2,25	2,8	3,4
Ø Arten Krautschicht	35	33	31,71	30,43	28,6	24,33	24,16	20,46	19,4	19,33	21,14
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	27,29	25,6	26,57	26	22,2	20,33	20,8	16,67	13,6	13,5	15,86
Ø Artenanzahl gesamt	40,42	36,6	34,57	34	32,2	31	29,6	23,6	20,2	20	22,57
B1 Quercus petraea	III	IV	I	.	.	.	I	.	.	.	.
B1 Quercus robur	III	III	.	.	.	.	I	.	.	.	.
B1 Carpinus betulus	V	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	.
B2 Carpinus betulus	V	V	.	I	III	II	.	+	I	II	+
B3 Carpinus betulus	I	III	I	I	I	I	+	.	I	I	+
B2 Acer campestre	IV	I	.	I	I	I	.	I	.	.	.
B1 Fraxinus excelsior	II	II	I	III	III	.	I	+	.	II	+
B1 Acer pseudoplatanus	II	I	III	II	I	.	I	+	.	.	.
B1 Fagus sylvatica	.	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
B2 Fagus sylvatica	I	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V
B3 Fagus sylvatica	.	II	V	V	V	V	III	III	V	IV	V
Arten mit Schwerpunkt im Carpinion											
B1 Prunus avium	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2 Prunus avium	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Galium sylvaticum	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Maianthemum bifolium	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St Sorbus torminalis	II	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
KS Corydalis cava	II	I	V	.	I	.	.	.	.	.	.
KS Aegopodium podagraria	III	II	V	I	.	.	.	.	.	.	.
KS Leucocjum vernum	II	I	IV	I	.	.	.	.	.	+	.
KS Urtica dioica	II	I	III	I	.	.	II	I	.	.	.
KS Galium aparine	I	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Stellaria holostea	V	IV	V	IV	III	.	.	II	I	I	II
KS Lathyrus vernus	IV	IV	IV	IV	V	I	II	II	II	II	IV
KS Paris quadrifolia	II	I	III	III	IV	.	II	.	.	+	.
KS Dactylis polygama	IV	IV	II	II	III	I	.	.	.	+	.
KS Ranunculus auricomus	IV	IV	III	II	I	I	I	.	.	+	.
KS Lilium martagon	IV	I	.	II	III	.	+	.	.	.	I
KS Lathraea squamaria	I	I	I	.	I	.	.	.	.	.	.
KS Carpinus betulus	V	V	I	II	V	IV	I	+	I	III	II
KS Geum urbanum	III	V	III	IV	III	V	+	I	.	.	.
KS Taraxacum officinale	III	IV	III	III	II	IV	+	.	.	.	.
KS Polygonatum multiflorum	V	IV	III	II	V	V	II	.	I	.	.

	A: Carpineten		B: Fageten mit Carpinionarten				C: typische Fageten				
	I. jung	II. alt	III. Ausb. mit Corydalis	IV. Ausb. mit Circaea	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. mit C. digitata	VII. Circaea a-reich	VIII. Circaea verarmt	IX. Circaea verarmt, Var. mit C. digitata	X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit C. digitata
KS <i>Fragaria vesca</i>	III	III	I	I	.	III	+	I	.	.	+
St <i>Corylus avellana</i>	III	I	.	I	.	.	+	.	.	.	.
KS <i>Allaria petiolata</i>	II	I	III	III	I	III	II	I	.	.	.
KS <i>Orchis mascula</i>	III	II	.	.	II	.	.	.	.	.	.
Arten frischerer Standorte											
KS <i>Primula elatior</i>	IV	IV	III	V	III	I	IV	I	.	II	+
KS <i>Asarum europaeum</i>	III	IV	IV	III	III	.	V	+	I	+	.
KS <i>Pulmonaria officinalis</i>	II	II	I	III	I	.	I	+	.	.	.
KS <i>Ranunculus ficaria</i>	II	III	IV	III	II	.	IV	III	.	I	.
KS <i>Dryopteris filix-mas</i>	II	I	IV	III	III	.	V	V	II	III	II
KS <i>Circaea lutetiana</i>	.	I	II	II	.	II	IV	V	V	.	I
KS <i>Oxalis acetosella</i>	.	I	II	III	.	.	V	IV	III	.	.
KS <i>Stachys sylvatica</i>	II	I	IV	III	.	I	IV	II	III	+	+
KS <i>Cardamine bulbifera</i>	.	I	I	II	.	.	II	II	.	+	.
St <i>Sambucus nigra</i>	III	I	II	.	I	I	II	III	.	.	.
Arten trockenerer Standorte											
KS <i>Convallaria majalis</i>	III	.	.	.	II	V	.	.	III	.	IV
KS <i>Carex digitata</i>	II	.	.	.	II	V	I	+	V	.	IV
KS <i>Vincetoxicum hirundinaria</i>	.	.	.	.	.	V	+	.	.	.	I
KS <i>Campanula rapunculus</i>	I	.	I	.	III	II	.	.	I	.	.
KS <i>Mycellis muralis</i>	.	.	.	.	.	III	.	.	I	.	.
KS <i>Cephalanthera damasonium</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
St <i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.
KS <i>Clematis vitalba</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	II	.	.
lokale Trennarten											
KS <i>Polygonatum verticillatum</i>	.	.	III	III	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Heleborus viridis</i>	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.	.
KS <i>Euphorbia amygdaloides</i>	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.
Baumarten mit Carpinion-Schwerpunkt											
St <i>Carpinus betulus</i>	V	IV	III	III	IV	IV	II	II	I	I	+
St <i>Acer campestre</i>	III	V	IV	IV	III	III	III	II	I	.	I
KS <i>Acer campestre</i>	IV	IV	II	II	IV	III	II	II	III	I	+
St <i>Acer platanoides</i>	I	IV	III	I	III	IV	I	I	.	II	+
KS <i>Quercus robur</i>	III	I	III	I	I	V	+	I	II	I	I
KS <i>Prunus avium</i>	III	I	I	II	III	II	+	III	I	I	I
St <i>Crataegus monogyna</i>	II	I	I	II	I	II	I	.	.	+	+
St <i>Tilia platyphyllos</i>	I	III	I	I	II	.	I	.	.	.	+
B3 <i>Acer pseudoplatanus</i>	I	I	I	I	II	.	+	I	I	.	.
St <i>Acer pseudoplatanus</i>	IV	V	V	IV	IV	I	IV	III	.	II	II
St <i>Fraxinus excelsior</i>	IV	III	III	IV	III	V	II	III	I	.	III
C Hordelymo-Fagetum											
KS <i>Hordelymus europaeus</i>	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS <i>Mercurialis perennis</i>	V	V	V	V	V	V	IV	III	IV	IV	II
KS <i>Anemone ranunculoides</i>	V	V	V	V	V	III	IV	III	II	V	V
KS <i>Arum maculatum</i>	IV	V	V	V	V	V	V	IV	IV	III	IV

	A: Carpineten		B: Fageten mit Carpinionarten				C: typische Fageten				
	I. jung	II. alt	III. Ausb. mit Cory- dalis	IV. Ausb. mit Circaea	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. mit C. digitata	VII. Circaea a- reich	VIII. Circaea verarmt	IX. Circaea verarmt, Var. mit C. digitata	X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit C. digitata
Fagetalia											
KS Anemone nemorosa	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS Galium odoratum	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	V
KS Melica uniflora	V	V	V	V	V	III	IV	IV	III	IV	V
KS Viola reichenbachiana	V	V	III	V	V	III	V	IV	V	IV	IV
KS Lamium galeobdolon	V	V	V	V	V	.	V	V	I	IV	III
KS Hedera helix	V	V	V	V	V	III	III	III	III	III	V
KS Millium effusum	V	I	IV	IV	III	III	V	V	II	III	III
KS Carex sylvatica	III	III	III	IV	V	III	IV	IV	V	III	II
KS Brachypodium sylvaticum	II	III	.	II	II	IV	III	III	III	I	II
KS Phyteuma spicatum	II	III	I	I	III	III	III	+	II	.	II
KS Allium ursinum	II	I	.	II	I	IV	I	+	I	IV	+
KS Poa nemoralis	II	I	I	II	I	IV	II	I	III	I	II
KS Scrophularia nodosa	I	II	.	I	II	I	.	.	.	+	.
KS Hepatica nobilis	.	I	.	.	.	I	+	.	.	+	+
KS Ranunculus lanuginosus	I	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.
Gehölze											
St Fagus sylvatica	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS Acer pseudoplatanus	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	V	V
KS Fagus sylvatica	IV	IV	V	V	V	II	IV	V	V	V	IV
KS Acer platanoides	IV	IV	III	III	IV	IV	II	II	IV	IV	IV
KS Fraxinus excelsior	III	V	IV	V	V	I	II	IV	V	IV	IV
St Crataegus laevigata	III	IV	I	IV	III	V	III	II	I	II	II
St Ulmus glabra	II	III	II	I	III	III	II	I	.	+	+
St Lonicera xylosteum	II	II	I	II	III	III	II	.	.	+	.
St Rosa spec.	.	II	I	I	II	V	I	II	I	.	+
St Prunus avium	II	II	II	.	.	IV	II	I	.	.	+
St Rubus idaeus	III	I	II	II	I	I	II	+	.	+	I
St Rubus fruticosus	II	.	II	II	I	I	II	I	.	.	.
KS Crataegus laevigata	II	I	I	II	.	I	+	.	.	I	I
St Sorbus aucuparia	II	.	.	I	.	I	I	I	.	.	+
KS Rosa spec.	II	I	.	.	I	II	.	.	I	.	+
KS Ulmus glabra	I	I	I	I	II	II	.	.	I	.	.
B1 Larix decidua	.	.	.	I	.	.	II	I	I	.	.
St Cornus sanguinea	I	I	I	II	I	V	+	II	I	.	.
St Euonymus europaeus	I	I	I	I	I	.	+	.	.	+	+
KS Sambucus nigra	I	I	I	.	.	.	I	I	.	.	.
KS Tilia platyphyllos	.	II	I	II	I	.	+	.	.	.	+
KS Corylus avellana	II	.	.	I	I	.	+	.	.	.	+
B1 Acer platanoides	I	.	.	.	III	I	.	.	.	+	.
B1 Tilia platyphyllos	I	II	.	I	.	.	+	.	.	+	.
St Daphne mezereum	I	II	.	.	I	II	.	.	.	.	.
KS Euonymus europaeus	.	I	I	II	I	.	.	.	.	.	+
KS Sorbus aucuparia	II	.	.	I	.	I	+	.	.	+	.
B1 Acer campestre	II	II	.	I	.	.	.	.	.	.	.
B3 Fraxinus excelsior	.	.	.	I	.	.	.	I	I	.	+
KS Cornus sanguinea	.	.	.	I	I	I	.	.	I	.	+
KS Lonicera xylosteum	II	.	.	I	.	.	+	.	I	.	.
KS Rubus fruticosus	I	.	I	I	.	.	.	.	I	.	+
B2 Quercus robur	.	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.
B3 Acer platanoides	I	.	.	.	I	.	.	+	.	.	+
KS Crataegus monogyna	I	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I
KS Daphne mezereum	I	I	.	.	.	.	.	+	I	.	.
KS Quercus petraea	.	I	.	.	I	II	.	.	.	.	.
KS Rubus idaeus	II	.	.	I	.	.	+	.	.	.	.
KS Vinca minor	.	.	.	.	II	.	+	.	.	+	.
B2 Acer pseudoplatanus	II	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
B2 Fraxinus excelsior	.	.	I	.	.	.	+	.	.	+	.
B3 Acer campestre	.	I	.	.	II	.	.	.	.	.	.
St Rhamnus carthatica	I	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
St Tilia cordata	.	.	.	.	.	I	.	.	.	I	.

	A: Carpineten		B: Fageten mit Carpinionarten				C: typische Fageten				
	I. jung	II. alt	III. Ausb. mit Corydalis	IV. Ausb. mit Circaea	V. typ. Ausb.	VI. Ausb. mit C. digitata	VII. Circaea a-reich	VIII. Circaea verarmt	IX. Circaea verarmt, Var. mit C. digitata	X. typ. Ausb.	XI. Ausb. mit C. digitata
B1 Ulmus glabra	.	.	.	|	|	.	.	.	.	.	.
B1 Sorbus torminalis	|	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
B1 Pinus nigra	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
B3 Tilia platyphyllos	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St Ribes uva-crispa	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.
St Quercus robur	|	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Tilia cordata	.	.	.	.	.	.	.	.	|	.	.
B2 Acer platanoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B2 Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B2 Larix decidua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B2 Tilia platyphyllos	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2 Quercus petraea	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3 Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B3 Crataegus laevigata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B3 Crataegus monogyna	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B3 Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
B3 Ulmus glabra	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3 Prunus avium	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3 Tilia cordata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.
St Picea abies	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
St Prunus spinosa	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St Viburnum lantana	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Lonicera spec.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Rhamnus carthatica	.	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.
KS Sorbus torminalis	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter											
KS Vicia sepium	V	V	V	V	III	I	IV	III	IV	III	IV
KS Geranium robertianum	.	II	III	II	I	.	II	II	.	.	.
KS Deschampsia caespitosa	|	.	.	III	III	.	+	|	.	+	|
KS Campanula rapunculoides	.	|	.	.	|	|	.	.	.	.	.
KS Cardamine pratensis	|	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Chaerophyllum temulum	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Hieracium murorum	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.
KS Luzula pilosa	.	.	.	.	|	.	.	.	.	+	.
KS Luzula sylvatica	.	.	.	.	|	.	+	.	.	.	.
KS Anthriscus sylvestris	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Astragalus glycyphyllos	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
KS Cardamine impatiens	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.
KS Cirsium spec.	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
KS Daucus carota	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
KS Festuca ovina agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
KS Galeopsis tetrahit	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.
KS Galium mollugo	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
KS Galium verum	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
KS Heracleum sphondylium	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Hypericum perforatum	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Juncus effusus	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Moehringia trinerva	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
KS Primula veris	.	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS Sanicula europaea	.	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.
KS Taxus baccata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
KS Veronica beccabunga	.	.	.	|	.	.	.	.	.	.	.

15.11 Für den direkten Vergleich umgestellte vollständige synthetische Version von Tabelle 11 (Anhang 15.7, S. 538)

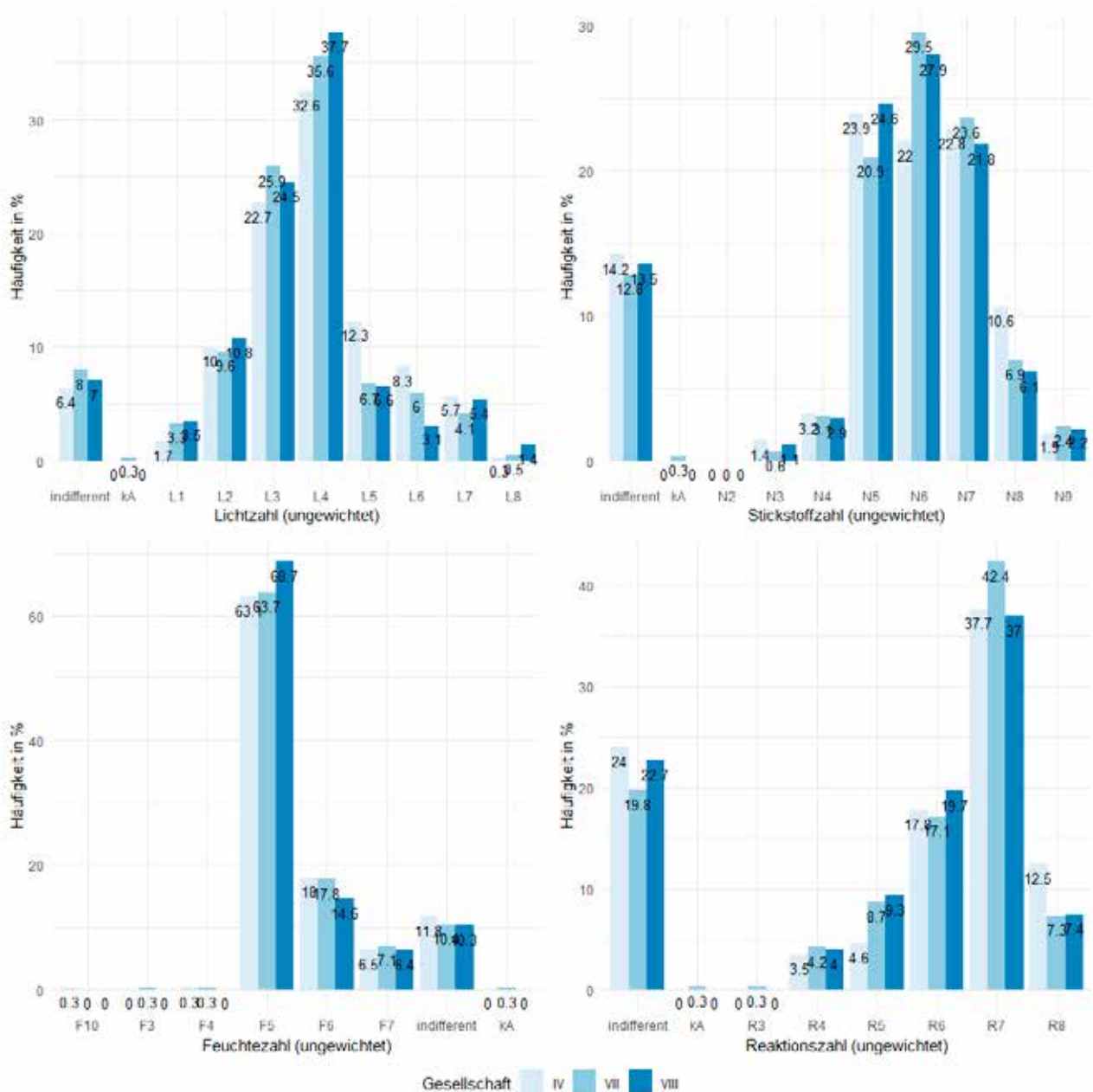
Ifd. Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	A	A			B		B	C			B	C	C				C			B	C	
	I.	II.			III.		V.	X.			IV.	VII.	VIII.				IX.			VI.	XI.	
Gesellschaft																						
Ausbildung/Variante																						
Name der Ausbildung/Variante	echte	mit Buche			Ausb. mit Corydalis		typ. Ausb.	typ. Ausb.			Ausb. mit Circaea	Circaea artenreich Var.	Circaea typische Var.				Circaea verarmt mit C. digitata			Ausb. mit C. digitata	Ausb. mit C. digitata	
Anzahl Aufnahmen	9	6			7		7	10			9	13	15				7			6	10	
Median Mittelwald bis	1931	1881			1926		1925	1846			1927	1850	1860				1810			1881	1872	
Ø Mittelwald bis	1929	1901			1930		1917	1866			1918	1860	1863				1822			1890	1863	
Ø Arten Baumschicht	5,1	4,8			2,3		3,6	3,0			2,3	2,7	1,9				1,6			1,7	1,7	
Ø Arten Strauchschicht	8,0	9,6			6,3		6,0	2,8			6,5	6,8	5,2				2,3			10,6	3,4	
Ø Arten Krautschicht	35,0	33,0			31,7		28,6	19,3			30,4	24,2	20,5				19,4			24,3	21,1	
Ø Arten Krautschicht ohne Gehölze	27,3	25,6			26,6		22,2	13,5			26,0	20,8	16,7				13,6			20,3	15,9	
Ø Artenanzahl gesamt	40,4	36,6			34,6		32,2	20,0			34,0	29,6	23,6				20,2			31,0	22,6	
B1 Quercus petraea	III	IV			I		.	.			I	.	.				.			.	.
B1 Quercus robur	III	III			.		.	.			I	.	.				.			.	.
B1 Carpinus betulus	V	IV			I		.	.			.	.	.				.			.	.
B2 Carpinus betulus	V	V			.		III	II			I	.	+			.	.			II	+	
B3 Carpinus betulus	I	III			I		I	I			I	.	+			.	I			I	+	
B2 Acer campestre	IV	I			.		I	.			I	.	I			.	.			I	.	
B1 Fraxinus excelsior	II	II			I		III	II			II	I	+			.	.			.	+	
B1 Acer pseudoplatanus	II	I			III		I	.			II	I	+			.	.			.	.
B1 Fagus sylvatica	.	V			V		V	V			V	V	V			.	V			V	V	
B2 Fagus sylvatica	I	IV			V		V	V			V	V	V			.	V			V	V	
B3 Fagus sylvatica	.	II			V		V	IV			V	III	III			.	V			V	V	
Arten mit Schwerpunkt im Carpinion																						
B1 Prunus avium	III	.			.		.	.			.	.	.				.			.	.
B2 Prunus avium	II	.			.		.	.			.	.	.				.			.	.
KS Galium sylvaticum	II	I			.		.	.			.	.	.				.			.	.
KS Maianthemum bifolium	II	.			.		.	.			.	.	.				.			.	.
St Sorbus torminalis	II	.			.		I	.			.	.	.				.			.	.
KS Corydalis cava	II	I			V		I	.			.	.	.				.			.	.
KS Aegopodium podagraria	III	II			V		.	.			I	.	.				.			.	.
KS Leucojum vernum	II	I			IV		.	+			I	.	.				.			.	.
KS Urtica dioica	II	I			III		.	.			I	II	I				.			.	.	
KS Galium aparine	I	.			III		.	.			.	.	.				.			.	.
KS Stellaria holostea	V	IV			V		III	I			IV	.	II			.	I			.	II	
KS Lathyrus vernus	IV	IV			IV		V	II			IV	II	II			.	II			I	IV	
KS Paris quadrifolia	II	I			III		IV	+			III	II	.			.	.			.	.
KS Dactylis polygama	IV	IV			II		III	+			II	.	.			.	.			I	.
KS Ranunculus auricomus	IV	IV			III		I	+			II	I	.			.	.			I	.	
KS Lilium martagon	IV	I			.		III	.			II	+	.			.	.			.	I
KS Lathraea squamaria	I	I			I		I	.			.	.	.				.			.	.
KS Carpinus betulus	V	V			I		V	III			II	I	+			.	I			IV	II	
KS Geum urbanum	III	V			III		III	.			IV	+	I			.	.			V	.	
KS Taraxacum officinale	III	IV			III		II	.			III	+	.			.	.			IV	.	
KS Polygonatum multiflorum	V	IV			III		V	.			II	II	.			.	I			V	.	
KS Fragaria vesca	III	III			I		.	.			I	+	I			.	.			III	+	
St Corylus avellana	III	I			.		I	.			I	+	.			.	.			.	.
KS Allaria petiolata	II	I			III		I	.			III	II	I			.	.			III	.	
KS Orchis mascula	III	II			.		II	.			.	.	.				.			.	.

Ifd. Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		
	A	A	B		B	C	B	C	C	C		C		C		C		B	C				
Gesellschaft	I.		II.		III.		V.		X.		IV.		VII.		VIII.		IX.		VI.		XI.		
Ausbildung/Variante	echte		mit Buche		Ausb. mit Corydalis		typ. Ausb.		typ. Ausb.		Ausb. mit Circaea		Circaea artenreich Var.		Circaea typische Var.		Circaea verarnt mit C. digitata		Ausb. mit C. digitata		Ausb. mit C. digitata		
Name der Ausbildung/Variante																							
Anzahl Aufnahmen	9	6	7		7		10		9		13		15		7		6		10				
Median Mittelwald bis	1931	1881	1926		1925		1846		1927		1850		1860		1810		1881		1872				
Ø Mittelwald bis	1929	1901	1930		1917		1866		1918		1860		1863		1822		1890		1863				
Arten frischerer Standorte																							
KS	Primula elatior	IV	IV	III	III	II	V	IV	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	+	.	.
KS	Asarum europaeum	III	IV	IV	III	+	III	V	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Pulmonaria officinalis	II	II	I	I	.	III	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Ranunculus ficaria	II	III	IV	II	I	III	IV	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Dryopteris filix-mas	II	I	IV	III	III	III	V	V	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II
KS	Circaea lutetiana	.	I	II	.	.	II	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	II	I	.	.	
KS	Oxalis acetosella	.	I	II	.	.	III	V	IV	III	III	III	III	III	III	III	III	III	.	.	.	.
KS	Stachys sylvatica	II	I	IV	.	+	III	IV	II	III	III	III	III	III	III	III	III	III	I	+	.	.	
KS	Cardamine bulbifera	.	I	I	.	+	III	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Sambucus nigra	III	I	II	I	.	.	II	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.
Arten trockenerer Standorte																							
KS	Convallaria majalis	III	.	.	II	.	.	.	.	III	V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	V	IV	IV	IV
KS	Carex digitata	II	.	.	II	.	.	I	+	V	V	IV	IV	IV	IV	IV	IV	IV	V	IV	IV	IV	
KS	Vincetoxicum hircundinaria	V	I	I
KS	Campanula rapunculus	I	.	I	III	.	.	.	.	I	II	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
KS	Mycelis muralis	.	.	.	.	.	.	.	.	I	III	.	.	.	.	.	.	.	III	.	.	.
KS	Cephalanthera damasonium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
St	Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	.
KS	Clematis vitalba	.	.	.	.	.	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.
lokale Trennarten																							
KS	Polygonatum verticillatum	.	.	III	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Heleborus viridis	.	.	I	.	.	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Euphorbia amygdaloides	.	.	II	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Baumarten mit Carpinion-Schwerpunkt																							
St	Carpinus betulus	V	IV	III	IV	I	III	II	II	I	IV	+	.	.	.	.	.	.	IV	+	.	.
St	Acer campestre	III	V	IV	III	.	IV	III	II	I	III	I	III	I	III	I	III	I	III	I	III	I	
KS	Acer campestre	IV	IV	II	IV	I	II	II	II	III	III	+	.	.	.	.	.	.	III	+	.	.
St	Acer platanoides	I	IV	III	III	II	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	+	.	.
KS	Quercus robur	III	I	III	I	I	I	+	I	II	V	I	IV	V	I	IV	V	I	IV	V	I	IV	
KS	Prunus avium	III	I	I	III	I	II	+	III	I	II	I	IV	V	I	IV	V	I	II	I	IV	V	
St	Crataegus monogyna	II	I	I	I	+	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	+	.	.
St	Tilia platyphyllos	I	III	I	II	.	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Acer pseudoplatanus	I	I	I	II	.	I	+	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Acer pseudoplatanus	IV	V	V	IV	II	IV	IV	III	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I	II	.	.
St	Fraxinus excelsior	IV	III	III	III	.	IV	II	III	I	V	III	IV	V	III	IV	V	I	V	III	IV	V	
C Hordelymo-Fagetum																							
KS	Hordelymus europaeus	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
KS	Mercurialis perennis	V	V	V	V	IV	V	IV	III	IV	V	II	IV	V	II	IV	V	II	V	II	IV	V	
KS	Anemone ranunculoides	V	V	V	V	V	V	IV	III	II	IV	V	II	IV	V	II	IV	V	III	V	IV	V	
KS	Arum maculatum	IV	V	V	V	III	V	V	IV	IV	V	IV	IV	V	IV	V	IV	V	V	IV	V	IV	
Fagetalia																							
KS	Anemone nemorosa	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
KS	Galium odoratum	V	V	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	
KS	Melica uniflora	V	V	V	V	IV	V	IV	IV	III	IV	V	III	IV	V	III	IV	V	III	V	IV	V	
KS	Viola reichenbachiana	V	V	III	V	IV	V	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	IV	IV	
KS	Lamium galeobdolon	V	V	V	V	IV	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	III	III	
KS	Hedera helix	V	V	V	V	III	V	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	V	V	

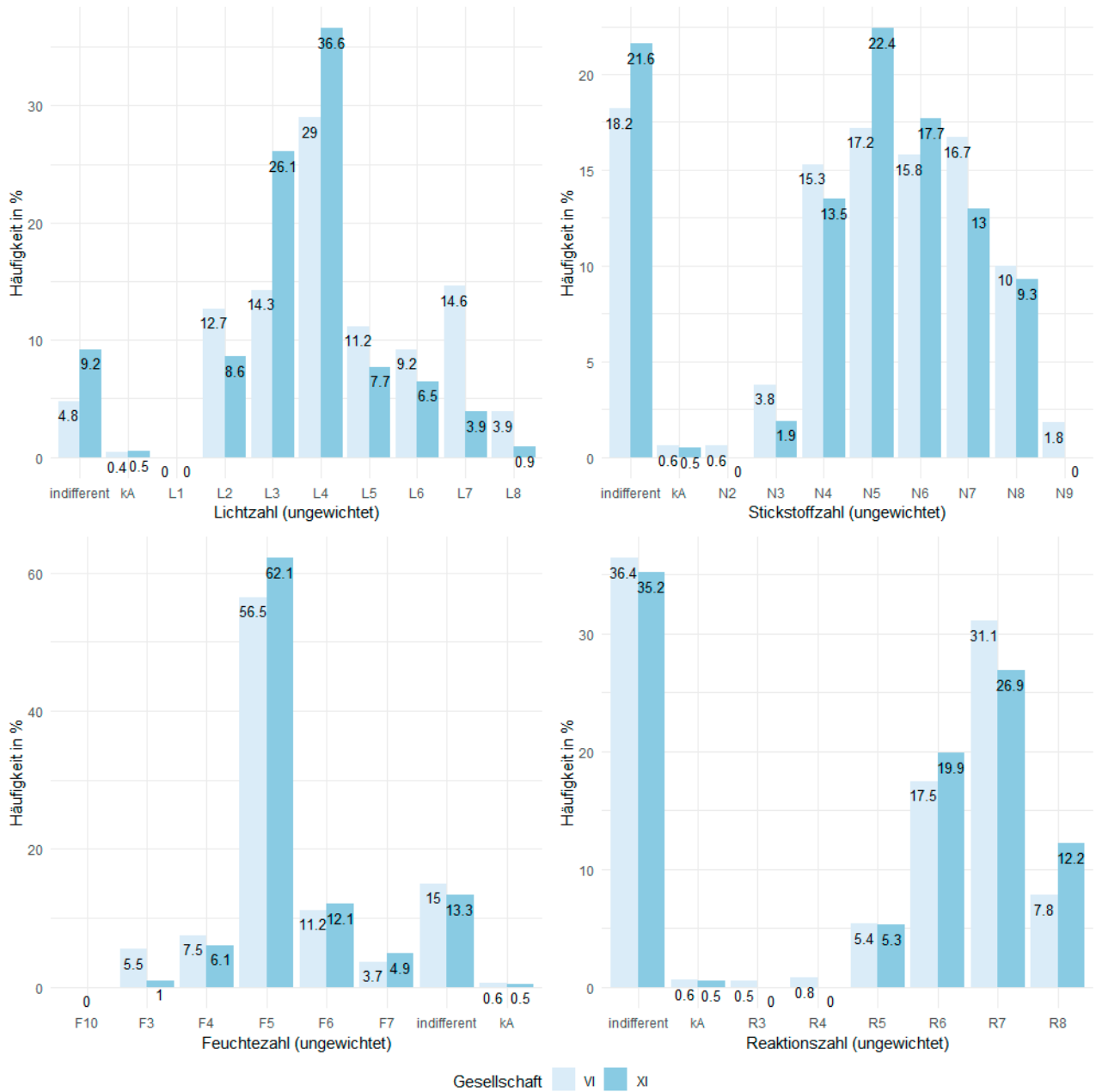
lfd. Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Gesellschaft		A	A	B	B	C	B	C	C	C	B	C
Ausbildung/Variante		I.	II.	III.	V.	X.	IV.	VII.	VIII.	IX.	VI.	XI.
Name der Ausbildung/Variante		echte	mit Buche	Ausb. mit Corydalis	Fyp. Ausb.	Fyp. Ausb.	Ausb. mit Circaea	Circaea artenreich Var.	Circaea typische Var.	Circaea verarmt mit C. digitata	Ausb. mit C. digitata	Ausb. mit C. digitata
Anzahl Aufnahmen		9	6	7	7	10	9	13	15	7	6	10
Median Mittelwald bis		1931	1881	1926	1925	1846	1927	1850	1860	1810	1881	1872
Ø Mittelwald bis		1929	1901	1930	1917	1866	1918	1860	1863	1822	1890	1863
KS	Millium effusum	V	I	IV	III	III	IV	V	V	II	III	III
KS	Carex sylvatica	III	III	III	V	III	IV	IV	IV	V	III	II
KS	Brachypodium sylvaticum	II	III	.	II	I	II	III	III	III	IV	II
KS	Phyteuma spicatum	II	III	I	III	.	I	III	+	II	III	II
KS	Allium ursinum	II	I	.	I	IV	II	I	+	I	IV	+
KS	Poa nemoralis	II	I	I	I	I	II	II	I	III	IV	II
KS	Scrophularia nodosa	I	II	.	II	+	I	.	.	.	I	.
KS	Hepatica nobilis	.	I	.	.	+	.	+	.	.	I	+
KS	Ranunculus languinosus	I	I	I	.	.	I	.	.	.	.	.
Gehölze												
St	Fagus sylvatica	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
KS	Acer pseudoplatanus	V	V	V	V	V	V	IV	IV	IV	IV	V
KS	Fagus sylvatica	IV	IV	V	V	V	V	IV	V	V	II	IV
KS	Acer platanoides	IV	IV	III	IV	IV	III	II	II	IV	IV	IV
KS	Fraxinus excelsior	III	V	IV	V	IV	V	III	IV	V	I	IV
St	Crataegus laevigata	III	IV	I	III	II	IV	III	II	I	V	II
St	Ulmus glabra	II	III	II	III	+	I	II	I	.	III	+
St	Lonicera xylosteum	II	II	I	II	+	II	II	.	.	III	.
St	Rosa spec.	.	II	I	II	.	I	I	II	I	V	+
St	Prunus avium	II	II	II	.	.	.	II	I	.	IV	+
St	Rubus idaeus	III	I	II	I	+	II	II	+	.	I	I
St	Rubus fruticosus	II	.	II	I	.	II	II	I	.	I	.
KS	Crataegus laevigata	II	I	I	.	I	II	+	.	.	I	I
St	Sorbus aucuparia	II	.	.	.	.	I	I	I	.	I	+
KS	Rosa spec.	II	I	.	I	.	.	.	.	I	II	.
KS	Ulmus glabra	I	I	I	II	.	I	.	.	I	II	.
B1	Larix decidua	.	.	.	.	.	I	II	I	.	.	.
St	Cornus sanguinea	I	I	I	I	.	II	+	II	I	V	.
St	Euonymus europaeus	I	I	I	I	+	I	+	.	.	.	+
KS	Sambucus nigra	I	I	I	.	.	.	I	I	.	.	.
KS	Tilia platyphyllos	.	II	I	I	.	II	+	.	.	.	+
KS	Corylus avellana	II	.	.	I	.	I	+	.	.	.	+
B1	Acer platanoides	I	.	.	III	+	.	.	.	.	I	.
B1	Tilia platyphyllos	I	II	.	.	+	I	+	.	.	.	.
St	Daphne mezereum	I	II	.	I	.	.	.	.	.	II	.
KS	Euonymus europaeus	.	I	I	I	.	II	.	.	.	.	+
KS	Sorbus aucuparia	II	.	.	.	+	I	+	.	.	I	.
B1	Acer campestre	II	II	.	.	.	I	.	.	.	.	.
B3	Fraxinus excelsior	.	.	.	.	.	I	.	I	.	.	+
KS	Cornus sanguinea	.	.	.	I	.	I	.	.	I	I	+
KS	Lonicera xylosteum	II	.	.	.	.	I	+	.	I	.	.
KS	Rubus fruticosus	I	.	I	.	.	I	.	.	I	.	+
B2	Quercus robur	.	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.
B3	Acer platanoides	I	.	.	I	.	.	.	+	.	.	+
KS	Crataegus monogyna	I	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I
KS	Daphne mezereum	I	I	.	.	.	.	.	+	I	.	.
KS	Quercus petraea	.	I	.	I	.	.	.	.	.	II	.
KS	Rubus idaeus	II	.	.	.	.	I	+	.	.	.	.
KS	Vinca minor	.	.	.	II	+	.	+	.	.	.	.
B2	Acer pseudoplatanus	II	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
B2	Fraxinus excelsior	.	.	I	.	+	.	+	.	.	.	.
B3	Acer campestre	.	I	.	II	.	.	.	.	.	.	.
St	Rhamnus cathartica	I	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.
St	Tilia cordata	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	.

lfd. Nr.	1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11	
	A	A	B		B		C		B		C		C		C		C		B		C	
Gesellschaft	I.	II.	III.		V.		X.		IV.		VII.		VIII.		IX.		VI.		XI.			
Ausbildung/Variante																						
Name der Ausbildung/Variante	echte		mit Buche		Ausb. mit Corydalis		typ. Ausb.		typ. Ausb.		Ausb. mit Circaea		Circaea antenreich Var.		Circaea typische Var.		Circaea verarmt mit C. digitata		Ausb. mit C. digitata		Ausb. mit C. digitata	
Anzahl Aufnahmen	9	6	7		7		10		9		13		15		7		6		10			
Median Mittelwald bis	1931	1881	1926		1925		1846		1927		1850		1860		1810		1881		1872			
Ø Mittelwald bis	1929	1901	1930		1917		1866		1918		1860		1863		1822		1890		1863			
B1	Ulmus glabra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B1	Sorbus torminalis	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B1	Pinus nigra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Tilia platyphyllos	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Ribes uva-crispa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Quercus robur	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Tilia cordata	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2	Acer platanoides	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2	Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2	Larix decidua	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
B2	Tilia platyphyllos	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B2	Quercus petraea	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Alnus glutinosa	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Crataegus laevigata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Crataegus monogyna	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Corylus avellana	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Ulmus glabra	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Prunus avium	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
B3	Tilia cordata	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Picea abies	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Prunus spinosa	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
St	Viburnum lantana	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Lonicera spec.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Rhamnus carthatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Sorbus torminalis	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Begleiter																						
KS	Vicia sepium	V	V	V	III	III	V	IV	III	IV	I	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Geranium robertianum	.	II	III	I	.	II	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Deschampsia caespitosa	I	.	.	III	+	III	+	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Campanula rapunculoides	.	I	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Cardamine pratensis	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Chaerophyllum temulum	.	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Hieracium murorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II
KS	Luzula pilosa	.	.	.	I	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Luzula sylvatica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Anthriscus sylvestris	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Astragalus glycyphyllos	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Cardamine impatiens	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Cirsium spec.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Daucus carota	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Festuca ovina agg.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Galeopsis tetrahit	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Galium mollugo	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Galium verum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Heracleum sphondylium	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Hypericum perforatum	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Juncus effusus	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Moehringia trinerva	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Pimpinella saxifraga	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Primula veris	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Sanicula europaea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Taxus baccata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
KS	Veronica beccabunga	.	.	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

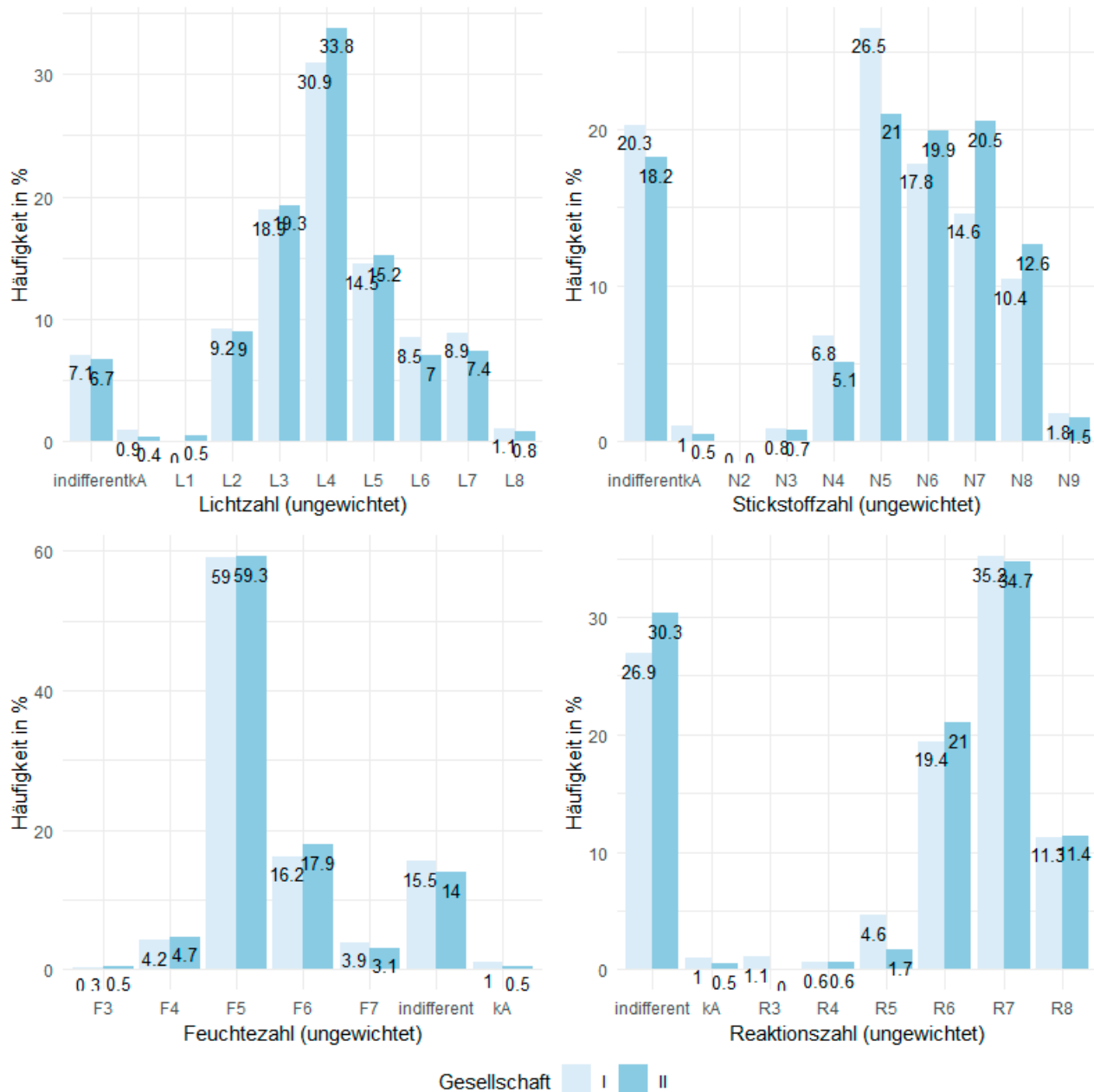
15.12 Ellenberg-Zeigerwertspektren auf frischeren Waldstandorten (B-IV & C-VII & C-VIII)



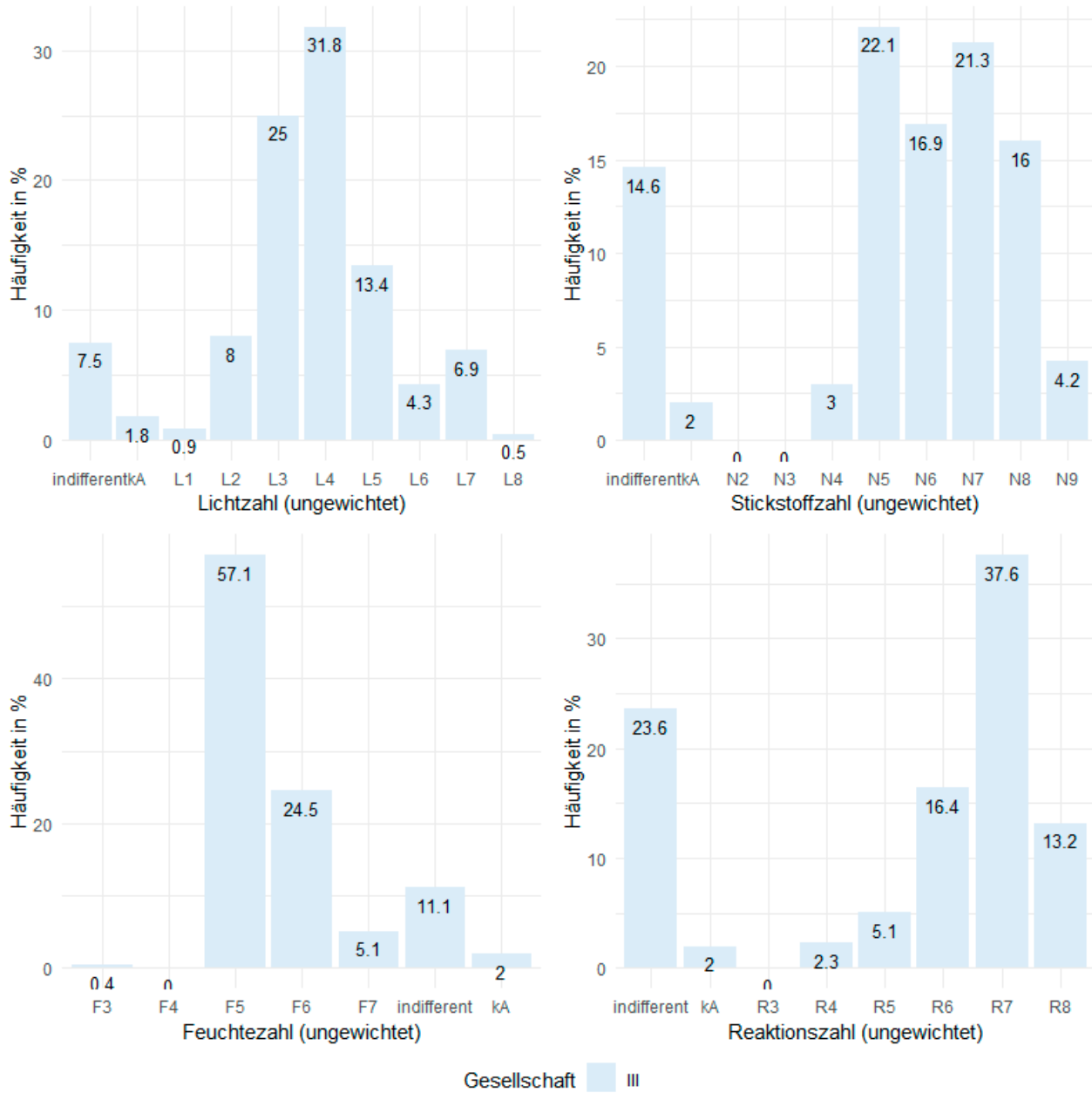
15.13 Ellenberg-Zeigerwertspektren auf trockeneren Waldstandorten (B–VI & C–XI) im Vergleich



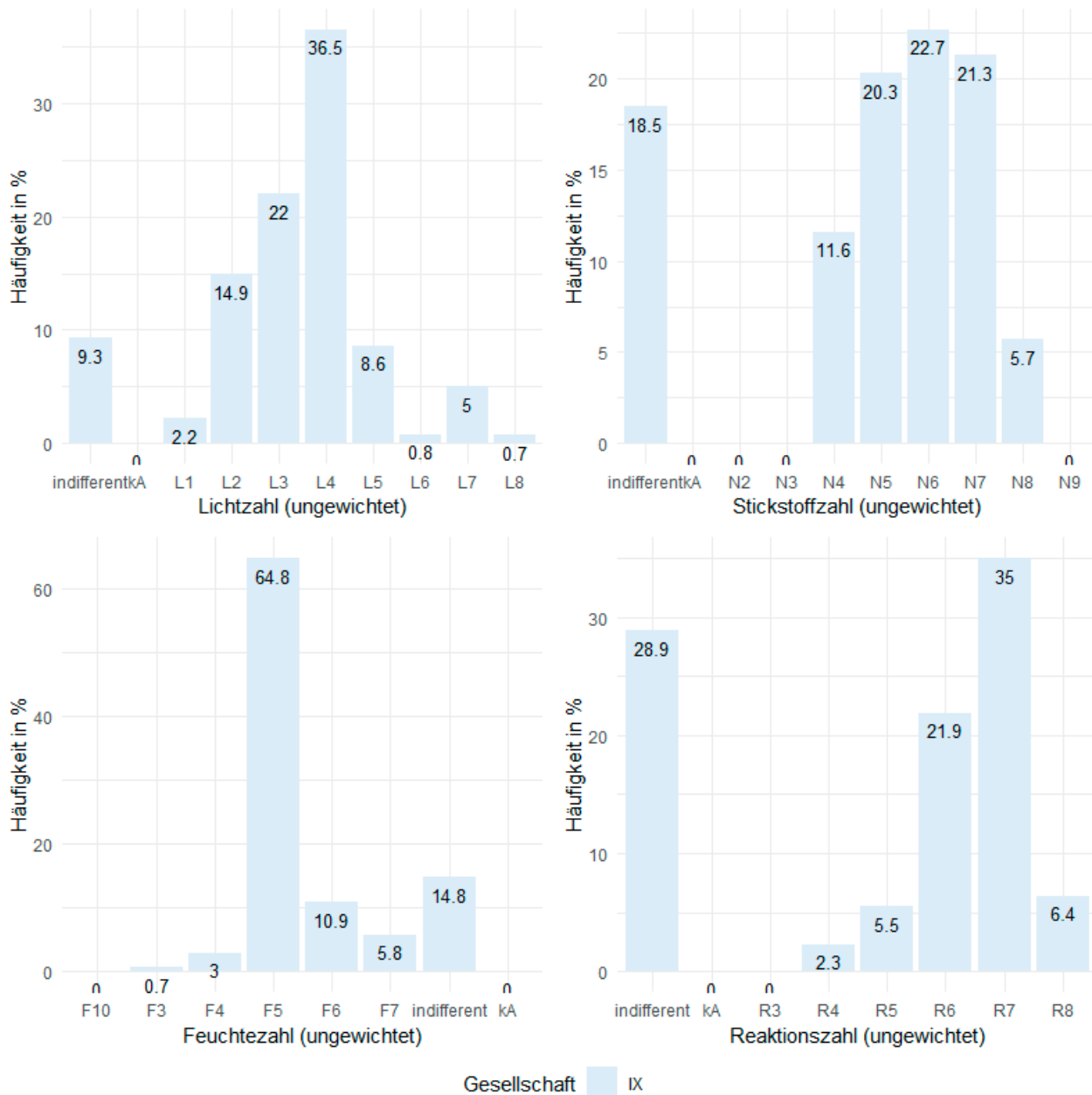
15.14 Ellenberg-Zeigerwert-Spektren der echten Carpineten (A–I) und Carpineten mit Buchenanteil (A–II) im Vergleich.



15.15 Ellenberg-Zeigerwert-Spektren der *Corydalis*-Ausbildung (B–III)



15.16 Ellenberg-Zeigerwert-Spektren der verarmten Variante der *Circaea*-Ausbildung der typischen *Fageten* (C-IX).



15.17 Vollständige Tabelle der Bindung von Pflanzenarten an die historische Mittelwaldwirtschaft unter Berücksichtigung der Eichen- und Buchenwaldaufnahmen in Tabelle 11

ART		relative Stetigkeit (%)		Verhältnis	
		nach 1880	vor 1880		
n Aufnahmen		49	50		
Mittelwert Artenreichtum gesamt		33	25		
Mittelwert Anzahl Krautschicht ohne Gehölze		24	17		
KS	Aegopodium podagraria	29	.	29:	0
KS	Pulmonaria officinalis	29	.	29:	0
KS	Corydalis cava	20	.	20:	0
KS	Orchis mascula	16	.	16:	0
KS	Polygonatum verticillatum	14	.	14:	0
KS	Galium aparine	10	.	10:	0
KS	Heleborus viridis	10	.	10:	0
B1	Acer campestre	10	.	10:	0
B1	Prunus avium	8	.	8:	0
KS	Lathraea squamaria	8	.	8:	0
St	Clematis vitalba	8	.	8:	0
KS	Euphorbia amygdaloides	8	.	8:	0
KS	Quercus petraea	8	.	8:	0
B2	Prunus avium	6	.	6:	0
KS	Galium sylvaticum	6	.	6:	0
St	Sorbus torminalis	6	.	6:	0
B3	Acer campestre	6	.	6:	0
St	Rhamnus carthatica	6	.	6:	0
KS	Campanula rapunculoides	6	.	6:	0
KS	Maianthemum bifolium	4	.	4:	0
KS	Cephalanthera damasonium	4	.	4:	0
B1	Ulmus glabra	4	.	4:	0
B1	Sorbus torminalis	4	.	4:	0
St	Quercus robur	4	.	4:	0
KS	Cardamine pratensis	4	.	4:	0
KS	Hieracium murorum	4	.	4:	0
KS	Anthriscus sylvestris	4	.	4:	0
B2	Tilia platyphyllos	2	.	2:	0
B2	Quercus petraea	2	.	2:	0
B3	Ulmus glabra	2	.	2:	0

B3	<i>Prunus avium</i>	2	.	2: 0
St	<i>Prunus spinosa</i>	2	.	2: 0
St	<i>Viburnum lantana</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Lonicera spec.</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Rhamnus carthatica</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Sorbus torminalis</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Cardamine impatiens</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Cirsium spec.</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Daucus carota</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Festuca ovina agg.</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Galeopsis tetrahit</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Galium mollugo</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Heracleum sphondylium</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Hypericum perforatum</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Juncus effusus</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Pimpinella saxifraga</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Primula veris</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Sanicula europaea</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Veronica beccabunga</i>	2	.	2: 0
KS	<i>Lactuca virosa</i>	2	.	2: 0
B2	<i>Acer campestre</i>	22	2	1: 11,22
KS	<i>Taraxacum officinale</i>	43	4	1: 10,71
KS	<i>Polygonatum multiflorum</i>	61	6	1: 10,20
KS	<i>Ranunculus auricomus</i>	41	4	1: 10,20
B1	<i>Quercus petraea</i>	20	2	1: 10,20
KS	<i>Leucojum vernum</i>	20	2	1: 10,20
St	<i>Corylus avellana</i>	14	2	1: 7,14
KS	<i>Paris quadrifolia</i>	39	6	1: 6,46
KS	<i>Dactylis polygama</i>	35	6	1: 5,78
B1	<i>Tilia platyphyllos</i>	10	2	1: 5,10
St	<i>Daphne mezereum</i>	10	2	1: 5,10
KS	<i>Euonymus europaeus</i>	10	2	1: 5,10
KS	<i>Sorbus aucuparia</i>	10	2	1: 5,10
B1	<i>Carpinus betulus</i>	18	4	1: 4,59
KS	<i>Geum urbanum</i>	53	12	1: 4,42
St	<i>Crataegus monogyna</i>	24	6	1: 4,08
KS	<i>Hepatica nobilis</i>	8	2	1: 4,08
B2	<i>Carpinus betulus</i>	43	12	1: 3,57

KS	Vincetoxicum hirundinaria	14	4	1: 3,57
KS	Campanula rapunculus	14	4	1: 3,57
KS	Rosa spec.	14	4	1: 3,57
KS	Ulmus glabra	14	4	1: 3,57
KS	Allaria petiolata	31	10	1: 3,06
St	Euonymus europaeus	12	4	1: 3,06
KS	Ranunculus languinosus	6	2	1: 3,06
KS	Rubus idaeus	6	2	1: 3,06
KS	Lilium martagon	22	8	1: 2,81
B1	Quercus robur	16	6	1: 2,72
St	Tilia platyphyllos	16	6	1: 2,72
KS	Fragaria vesca	27	10	1: 2,65
St	Lonicera xylosteum	27	10	1: 2,65
KS	Stellaria holostea	57	22	1: 2,60
KS	Corylus avellana	10	4	1: 2,55
St	Cornus sanguinea	24	10	1: 2,45
St	Acer platanoides	37	16	1: 2,30
B1	Acer pseudoplatanus	18	8	1: 2,30
KS	Carpinus betulus	55	24	1: 2,30
KS	Primula elatior	59	26	1: 2,28
KS	Lathyrus vernus	67	30	1: 2,24
KS	Mycellis muralis	8	4	1: 2,04
B1	Acer platanoides	8	4	1: 2,04
B2	Acer pseudoplatanus	4	2	1: 2,04
KS	Acer campestre	51	26	1: 1,96
KS	Quercus robur	35	18	1: 1,93
St	Rosa spec.	27	14	1: 1,90
KS	Phyteuma spicatum	33	18	1: 1,81
St	Carpinus betulus	57	32	1: 1,79
St	Acer campestre	55	32	1: 1,72
St	Crataegus laevigata	55	32	1: 1,72
KS	Scrophularia nodosa	10	6	1: 1,70
KS	Tilia platyphyllos	10	6	1: 1,70
B3	Carpinus betulus	16	10	1: 1,63
KS	Urtica dioica	16	10	1: 1,63
KS	Asarum europaeum	45	28	1: 1,60
St	Acer pseudoplatanus	67	42	1: 1,60
St	Ulmus glabra	29	18	1: 1,59
B1	Fraxinus excelsior	24	16	1: 1,53

KS	<i>Cornus sanguinea</i>	6	4	1: 1,53
KS	<i>Lonicera xylosteum</i>	6	4	1: 1,53
KS	<i>Rubus fruticosus</i>	6	4	1: 1,53
KS	<i>Hedera helix</i>	84	56	1: 1,49
KS	<i>Allium ursinum</i>	27	18	1: 1,47
KS	<i>Anemone ranunculoides</i>	94	64	1: 1,47
St	<i>Fraxinus excelsior</i>	57	40	1: 1,43
KS	<i>Mercurialis perennis</i>	88	62	1: 1,42
KS	<i>Melica uniflora</i>	94	72	1: 1,30
KS	<i>Convallaria majalis</i>	29	22	1: 1,30
St	<i>Prunus avium</i>	20	16	1: 1,28
KS	<i>Ranunculus ficaria</i>	43	34	1: 1,26
St	<i>Rubus idaeus</i>	22	18	1: 1,25
KS	<i>Lamium galeobdolon</i>	82	66	1: 1,24
KS	<i>Vicia sepium</i>	71	60	1: 1,19
St	<i>Rubus fruticosus</i>	14	12	1: 1,19
KS	<i>Acer pseudoplatanus</i>	88	78	1: 1,13
KS	<i>Galium odoratum</i>	100	90	1: 1,11
KS	<i>Prunus avium</i>	29	26	1: 1,10
KS	<i>Anemone nemorosa</i>	100	94	1: 1,06
KS	<i>Viola reichenbachiana</i>	86	82	1: 1,05
KS	<i>Acer platanoides</i>	61	60	1: 1,02
St	<i>Sambucus nigra</i>	22	22	1: 1,02
KS	<i>Crataegus laevigata</i>	12	12	1: 1,02
KS	<i>Sambucus nigra</i>	8	8	1: 1,02
KS	<i>Clematis vitalba</i>	4	4	1: 1,02
B2	<i>Quercus robur</i>	4	4	1: 1,02
KS	<i>Vinca minor</i>	4	4	1: 1,02
B1	<i>Pinus nigra</i>	2	2	1: 1,02
B3	<i>Tilia platyphyllos</i>	2	2	1: 1,02
KS	<i>Chaerophyllum temulum</i>	2	2	1: 1,02
KS	<i>Luzula sylvatica</i>	2	2	1: 1,02
KS	<i>Milium effusum</i>	63	64	1: 0,99
St	<i>Fagus sylvatica</i>	96	100	1: 0,96
KS	<i>Hordelymus europaeus</i>	92	96	1: 0,96
B2	<i>Fagus sylvatica</i>	82	88	1: 0,93
KS	<i>Arum maculatum</i>	76	82	1: 0,92
KS	<i>Fraxinus excelsior</i>	65	72	1: 0,91
KS	<i>Deschampsia caespitosa</i>	14	16	1: 0,89
KS	<i>Fagus sylvatica</i>	73	84	1: 0,87

B3	Fagus sylvatica	59	70	1: 0,85
KS	Carex sylvatica	59	70	1: 0,85
KS	Poa nemoralis	27	32	1: 0,83
St	Sorbus aucuparia	8	10	1: 0,82
KS	Stachys sylvatica	33	40	1: 0,82
B1	Fagus sylvatica	80	98	1: 0,81
KS	Carex digitata	22	30	1: 0,75
KS	Geranium robertianum	14	20	1: 0,71
B3	Acer pseudoplatanus	8	12	1: 0,68
KS	Dryopteris filix-mas	39	60	1: 0,65
KS	Cardamine bulbifera	12	20	1: 0,61
KS	Oxalis acetosella	27	44	1: 0,60
B2	Fraxinus excelsior	2	4	1: 0,51
St	Tilia cordata	2	4	1: 0,51
KS	Brachypodium sylvaticum	22	54	1: 0,42
KS	Circaea lutetiana	22	56	1: 0,40
B3	Acer platanoides	2	6	1: 0,34
KS	Crataegus monogyna	2	6	1: 0,34
KS	Daphne mezereum	2	6	1: 0,34
B1	Larix decidua	4	12	1: 0,34
B3	Fraxinus excelsior	2	8	1: 0,26
B2	Acer platanoides	.	2	0: 2
B2	Alnus glutinosa	.	2	0: 2
B2	Larix decidua	.	2	0: 2
B3	Alnus glutinosa	.	2	0: 2
B3	Crataegus laevigata	.	2	0: 2
B3	Crataegus monogyna	.	2	0: 2
B3	Corylus avellana	.	2	0: 2
B3	Tilia cordata	.	2	0: 2
St	Picea abies	.	2	0: 2
KS	Galium verum	.	2	0: 2
KS	Moehringia trinerva	.	2	0: 2
KS	Taxus baccata	.	2	0: 2
St	Ribes uva-crispa	.	4	0: 4
KS	Tilia cordata	.	4	0: 4
KS	Luzula pilosa	.	4	0: 4

15.18 Vollständige Tabelle der Bindung von Pflanzenarten an die historische Mittelwaldwirtschaft unter ausschließlicher Berücksichtigung der Buchenwaldaufnahmen in Tabelle 11

ART		relative Stetigkeit (%)		Verhältnis
		Mittelwaldaufgabe nach 1880	vor 1880	
n Aufnahmen		49	50	
Mittelwert Artenreichtum gesamt		33	25	
Mittelwert Anzahl Krautschicht ohne Gehölze		24	17	
KS	<i>Pulmonaria officinalis</i>	26	.	26: 0
KS	<i>Corydalis cava</i>	20	.	20: 0
KS	<i>Aegopodium podagraria</i>	20	.	20: 0
KS	<i>Polygonatum verticillatum</i>	20	.	20: 0
KS	<i>Heleborus viridis</i>	14	.	14: 0
KS	<i>Galium aparine</i>	11	.	11: 0
St	<i>Clematis vitalba</i>	11	.	11: 0
KS	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	11	.	11: 0
B1	<i>Quercus petraea</i>	9	.	9: 0
St	<i>Daphne mezereum</i>	9	.	9: 0
KS	<i>Quercus petraea</i>	9	.	9: 0
KS	<i>Lathraea squamaria</i>	6	.	6: 0
KS	<i>Orchis mascula</i>	6	.	6: 0
KS	<i>Cephalanthera damasonium</i>	6	.	6: 0
KS	<i>Ranunculus languinosus</i>	6	.	6: 0
B3	<i>Acer campestre</i>	6	.	6: 0
St	<i>Rhamnus cathartica</i>	6	.	6: 0
B1	<i>Ulmus glabra</i>	6	.	6: 0
KS	<i>Campanula rapunculoides</i>	6	.	6: 0
KS	<i>Hieracium murorum</i>	6	.	6: 0
B1	<i>Carpinus betulus</i>	3	.	3: 0
St	<i>Sorbus torminalis</i>	3	.	3: 0
B1	<i>Acer campestre</i>	3	.	3: 0
B1	<i>Sorbus torminalis</i>	3	.	3: 0
KS	<i>Rhamnus cathartica</i>	3	.	3: 0
KS	<i>Anthriscus sylvestris</i>	3	.	3: 0
KS	<i>Astragalus glycyphyllos</i>	3	.	3: 0
KS	<i>Cirsium spec.</i>	3	.	3: 0
KS	<i>Daucus carota</i>	3	.	3: 0

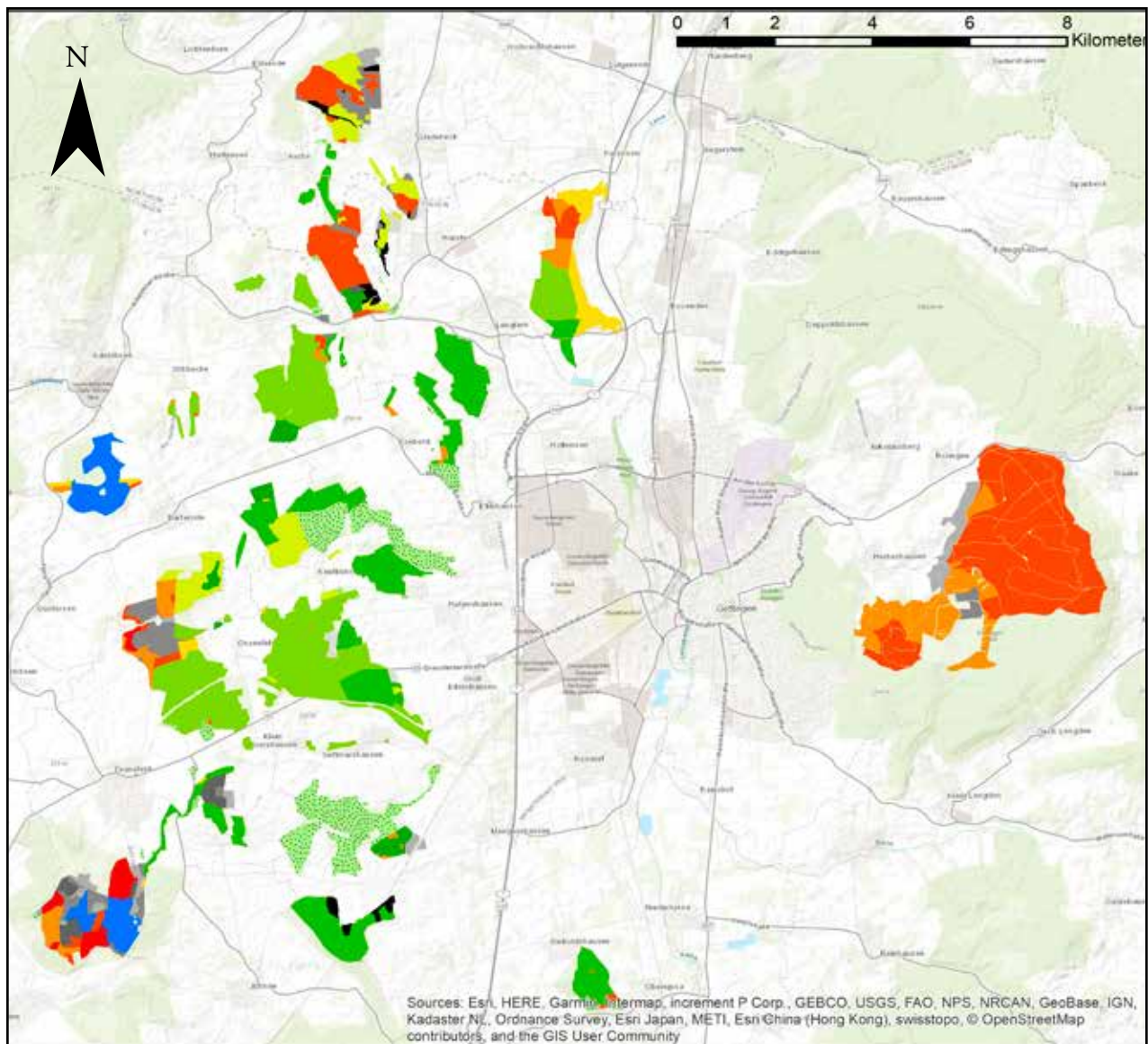
KS	Festuca ovina agg.	3	.	3: 0
KS	Galium mollugo	3	.	3: 0
KS	Heracleum sphondylium	3	.	3: 0
KS	Pimpinella saxifraga	3	.	3: 0
KS	Sanicula europaea	3	.	3: 0
KS	Veronica beccabunga	3	.	3: 0
KS	Lactuca virosa	3	.	3: 0
KS	Polygonatum multiflorum	57	4	1: 14
KS	Ranunculus auricomus	29	2	1: 14
KS	Taraxacum officinale	37	4	1: 9,1
KS	Leucojum vernum	17	2	1: 8,4
KS	Campanula rapunculus	17	2	1: 8,4
KS	Ulmus glabra	17	2	1: 8,4
KS	Geum urbanum	51	8	1: 6,3
KS	Dactylis polygama	23	4	1: 5,6
B2	Acer campestre	11	2	1: 5,6
KS	Mycellis muralis	11	2	1: 5,6
KS	Euonymus europaeus	11	2	1: 5,6
KS	Paris quadrifolia	40	8	1: 4,9
KS	Vincetoxicum hirundinaria	20	4	1: 4,9
KS	Hepatica nobilis	9	2	1: 4,2
KS	Sorbus aucuparia	9	2	1: 4,2
St	Crataegus monogyna	23	6	1: 3,733333333
St	Tilia platyphyllos	14	4	1: 3,5
KS	Allaria petiolata	34	10	1: 3,36
St	Cornus sanguinea	29	10	1: 2,8
B2	Carpinus betulus	23	8	1: 2,8
St	Euonymus europaeus	11	4	1: 2,8
KS	Tilia platyphyllos	11	4	1: 2,8
St	Corylus avellana	6	2	1: 2,8
B1	Tilia platyphyllos	6	2	1: 2,8
KS	Stellaria holostea	49	20	1: 2,38
KS	Lathyrus vernus	66	29	1: 2,3
St	Acer platanoides	37	16	1: 2,275
St	Lonicera xylosteum	23	10	1: 2,24
St	Rosa spec.	31	14	1: 2,2
KS	Quercus robur	34	16	1: 2,1
KS	Phyteuma spicatum	34	16	1: 2,1
KS	Urtica dioica	17	8	1: 2,1

KS	Scrophularia nodosa	9	4	1: 2,1
KS	Rosa spec.	9	4	1: 2,1
B1	Acer platanoides	9	4	1: 2,1
KS	Cornus sanguinea	9	4	1: 2,1
KS	Primula elatior	54	27	1: 2,046153846
St	Crataegus laevigata	54	31	1: 1,773333333
KS	Acer campestre	43	24	1: 1,75
St	Ulmus glabra	29	16	1: 1,75
B1	Acer pseudoplatanus	14	8	1: 1,75
KS	Carpinus betulus	40	24	1: 1,633333333
St	Carpinus betulus	49	31	1: 1,586666667
KS	Allium ursinum	29	18	1: 1,555555556
St	Acer pseudoplatanus	63	41	1: 1,54
St	Acer campestre	49	33	1: 1,4875
KS	Mercurialis perennis	89	61	1: 1,446666667
KS	Anemone ranunculoides	91	63	1: 1,44516129
KS	Hedera helix	77	55	1: 1,4
St	Prunus avium	20	14	1: 1,4
B1	Fraxinus excelsior	23	16	1: 1,4
KS	Fragaria vesca	14	10	1: 1,4
KS	Lilium martagon	11	8	1: 1,4
KS	Clematis vitalba	6	4	1: 1,4
KS	Corylus avellana	6	4	1: 1,4
KS	Rubus fruticosus	6	4	1: 1,4
KS	Vinca minor	6	4	1: 1,4
KS	Rubus idaeus	3	2	1: 1,4
B1	Pinus nigra	3	2	1: 1,4
KS	Luzula sylvatica	3	2	1: 1,4
St	Fraxinus excelsior	54	41	1: 1,33
KS	Asarum europaeum	37	29	1: 1,3
KS	Melica uniflora	91	71	1: 1,28
KS	Ranunculus ficaria	43	35	1: 1,235294118
St	Rubus fruticosus	14	12	1: 1,166666667
KS	Acer pseudoplatanus	89	78	1: 1,142105263
KS	Convallaria majalis	23	20	1: 1,12
KS	Crataegus laevigata	11	10	1: 1,12
B2	Fagus sylvatica	100	90	1: 1,113636364
KS	Galium odoratum	100	90	1: 1,113636364
KS	Lamium galeobdolon	74	67	1: 1,103030303

B3	Fagus sylvatica	77	71	1:	1,08
KS	Anemone nemorosa	100	94	1:	1,065217391
KS	Prunus avium	26	24	1:	1,05
KS	Deschampsia caespitosa	17	16	1:	1,05
KS	Fraxinus excelsior	71	69	1:	1,029411765
B1	Fagus sylvatica	100	98	1:	1,020833333
KS	Hordelymus europaeus	97	96	1:	1,012765957
St	Fagus sylvatica	100	100	1:	1
KS	Vicia sepium	60	61	1:	0,98
KS	Viola reichenbachiana	80	82	1:	0,98
KS	Milium effusum	63	65	1:	0,9625
St	Rubus idaeus	17	18	1:	0,933333333
KS	Geranium robertianum	17	18	1:	0,933333333
KS	Poa nemoralis	29	31	1:	0,933333333
KS	Fagus sylvatica	77	84	1:	0,92195122
KS	Arum maculatum	74	82	1:	0,91
KS	Acer platanoides	54	61	1:	0,886666667
KS	Carex sylvatica	63	71	1:	0,88
KS	Carex digitata	26	31	1:	0,84
KS	Stachys sylvatica	34	41	1:	0,84
KS	Oxalis acetosella	34	45	1:	0,763636364
KS	Dryopteris filix-mas	46	61	1:	0,746666667
B3	Carpinus betulus	9	12	1:	0,7
B1	Quercus robur	3	4	1:	0,7
KS	Lonicera xylosteum	3	4	1:	0,7
B2	Fraxinus excelsior	3	4	1:	0,7
St	Tilia cordata	3	4	1:	0,7
KS	Sambucus nigra	6	8	1:	0,7
KS	Cardamine bulbifera	14	20	1:	0,7
St	Sambucus nigra	14	22	1:	0,636363636
KS	Circaea lutetiana	31	55	1:	0,57037037
St	Sorbus aucuparia	6	10	1:	0,56
B3	Acer pseudoplatanus	6	12	1:	0,466666667
B1	Larix decidua	6	12	1:	0,466666667
KS	Brachypodium sylvaticum	23	51	1:	0,448
B2	Acer pseudoplatanus	.	2	0:	2
B2	Acer platanoides	.	2	0:	2
B2	Alnus glutinosa	.	2	0:	2
B2	Larix decidua	.	2	0:	2

B3	<i>Alnus glutinosa</i>	.	2	0: 2
B3	<i>Crataegus laevigata</i>	.	2	0: 2
B3	<i>Crataegus monogyna</i>	.	2	0: 2
B3	<i>Corylus avellana</i>	.	2	0: 2
B3	<i>Tilia cordata</i>	.	2	0: 2
St	<i>Picea abies</i>	.	2	0: 2
KS	<i>Cardamine impatiens</i>	.	2	0: 2
KS	<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	2	0: 2
KS	<i>Galium verum</i>	.	2	0: 2
KS	<i>Taxus baccata</i>	.	2	0: 2
B2	<i>Quercus robur</i>	.	4	0: 4
KS	<i>Daphne mezereum</i>	.	4	0: 4
St	<i>Ribes uva-crispa</i>	.	4	0: 4
KS	<i>Tilia cordata</i>	.	4	0: 4
KS	<i>Luzula pilosa</i>	.	4	0: 4
B3	<i>Acer platanoides</i>	.	6	0: 6
KS	<i>Crataegus monogyna</i>	.	6	0: 6
B3	<i>Fraxinus excelsior</i>	.	10	0: 10

15.19 Überblickskarte des Mittelwaldrückgangs im Untersuchungsgebiet



LEGENDE

- Alter Hochwald (seit vor 1800)
- Keine Erlaubnis / Daten

Aufgabe des Mittelwalds

- nach 1945
- 1936–1945
- 1926–1935
- 1916–1925
- 1896–1915
- 1876–1895
- 1856–1875
- vor 1856

Aufforstungen

- Jahr unbekannt
- vor 1850
- 1851–1890
- 1891–1925
- 1926–1971

Die Geschichte und Kontext eines Stücks Landschaft zu kennen ist für planende Disziplinen (dazu gehört auch der Naturschutz und die Forstwirtschaft) eine leider vielfach vernachlässigte Notwendigkeit. So wie ein Arzt nur dann eine angemessene Therapie vorschlagen kann, wenn er die Vorgeschichte der Krankheit kennt, so kann über die möglichen bzw. sinnvollen Veränderungen zum Beispiel eines Waldes nur dann seriös nachgedacht werden, wenn die historischen, ökonomischen und sozialen Ursachen für dessen Entstehung und aktuellen Zustand beschrieben und verstanden sind. Die vorliegende Arbeit unternimmt diese verstehende Beschreibung für die noch reliktsch vorhandenen Eichen-Hainbuchenwälder und weit verbreiteten Buchenwälder in der Umgebung von Göttingen. Da Vegetationskunde hier als eine Kunst, die Geschichte(n) und aktuellen Hintergründe eines Objektes zu erzählen, verstanden wird, bildet die vegetationskundliche Untersuchung dieser Wälder aber lediglich die Basis für die Erzählung einer facettenreichen Geschichte.

Diese richtet ihr Augenmerk auf die historische Mittelwaldwirtschaft, den Kampf um deren Umwandlung in Buchenhochwald, sowie den dabei zugrundeliegenden Nachhaltigkeitsauffassungen verschiedenster Akteure. Der Autor greift dabei auf aktuelle, archivalische und historisch-zeitgenössische Literatur aus über 400 Jahren zurück. Es ergibt sich ein engverwobenes Netz, bestehend aus: der perfekten Einbindung der Mittelwaldwirtschaft in die historische bäuerliche Ökonomie, zahlreichen konkurrierenden Nachhaltigkeitsvorstellungen und deren Umsetzung im Kontext herrschaftlicher Machtansprüche, sowie dem daraus resultierenden waldbaulichen Wandel und der Diffamierung des Mittelwalds. Dabei wird auch die Entstehung und Nachwirkung von bis heute forstintern nie hinterfragten Mythen und die Kurzsichtigkeit des aktuellen Naturschutzes aufgedeckt.

Am Ende steht nicht nur die „Entzauberung“ des „schönen Eichen-Hainbuchenwaldes“, sondern auch die des aktuell vorherrschenden Kalkbuchenwaldes – ein Wald, den man auch dank dessen Reichtums an bunten Frühjahrsgeophyten nicht nur hübsch, sondern gerne auch „natürlich“ nennt. Die interdisziplinäre Betrachtung legt aber den Schluss nahe, dass der Artenreichtum des Kalkbuchenwalds in Teilen die Folge der historischen, ehemals weit verbreiteten Mittelwaldwirtschaft ist, die in der Krautschicht zwar noch lange „nachhält“, aber in Zukunft ebenfalls verschwinden wird.