

Karsten Grunewald, Dimitar Stoilov

Natur- und Kulturlandschaften Bulgariens

Landschaftsökologische Bestandsaufnahme,
Entwicklungs- und Schutzpotential

Verlag Otto Sagner München · Berlin · Washington D.C.

Digitalisiert im Rahmen der Kooperation mit dem DFG-Projekt „Digi20“
der Bayerischen Staatsbibliothek, München. OCR-Bearbeitung und Erstellung des eBooks durch
den Verlag Otto Sagner:

<http://verlag.kubon-sagner.de>

© bei Verlag Otto Sagner. Eine Verwertung oder Weitergabe der Texte und Abbildungen,
insbesondere durch Vervielfältigung, ist ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages
unzulässig.

«Verlag Otto Sagner» ist ein Imprint der Kubon & Sagner GmbH

Schriften der Deutsch-Bulgarischen Gesellschaft

zur Förderung der Beziehungen zwischen Deutschland und Bulgarien e.V.

Reihe I

Bulgarische Bibliothek

begründet von Gustav Weigand

Im Auftrage der Deutsch-Bulgarischen Gesellschaft
zur Förderung der Beziehungen zwischen Deutschland und Bulgarien e.V.

herausgegeben von

W. Gesemann, P. Müller, H. Schaller und R. Zlatanova

Schriftleitung und technische Redaktion

S. Baumgarth

Neue Folge - Band 3

Biblion

Marburg/Lahn

2198/2634

KARSTEN GRUNEWALD / DIMITAR STOILOV

**NATUR- UND KULTURLANDSCHAFTEN
BULGARIENS**

**LANDSCHAFTSÖKOLOGISCHE BESTANDSAUFNAHME,
ENTWICKLUNGS- UND SCHUTZPOTENTIAL**

Marburg/Lahn

1998

98.
22209

en Grunewald (geb. am 01.12.1961), von 1990 bis 1994 Wissenschaftlicher Mitarbeiter des Instituts für Geographie und Geoökologie der Universität Potsdam, ist heute als Wissenschaftlicher Oberassistent mit den Forschungsschwerpunkten Stoffhaushalt in Kulturlandschaften, Landschafts- und Umweltforschung am Institut für Geographie der Technischen Universität Dresden tätig.

Prof. Dr. Dimitar Stoilov (geb. am 09.07.1938), seit 1992 Professor für Geoökologie an der Neofit-Rilski-Universität Blagoevgrad, arbeitet als Experte auf diesem Gebiet an der Bulgarischen Akademie der Wissenschaften in Sofia (1961-1971), am Wissenschaftszentrum für Umweltschutz in Sofia (1971-1984), ab 1984 als Ordentlicher Dozent der Neofit-Rilski-Universität Blagoevgrad.

Die hier vorliegende Monographie 'Natur- und Kulturlandschaften Bulgariens' stellt als aktuelle landschaftsökologische Bestandsaufnahme das Resultat mehrjähriger Zusammenarbeit beider Wissenschaftler dar.

Die Deutsche Bibliothek - CIP-Einheitsaufnahme

Grunewald, Karsten:

Natur- und Kulturlandschaften Bulgariens : landschaftsökologische Bestandsaufnahme, Entwicklungs- und Schutzpotential / Karsten

Grunewald/Dimitar Stoilov. - Marburg/Lahn : Biblion, 1998

(Schriften der Deutsch-Bulgarischen Gesellschaft zur Förderung der Beziehungen zwischen Deutschland und Bulgarien e.V. : Reihe 1, Bulgarische Bibliothek ; N.F., Bd. 3)

ISBN 3-932331-07-9

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne ausdrückliche Zustimmung des Verlages unzulässig.

ISBN 3-932331-07-9

Copyright by Biblion-Verlag, Marburg 1998

Druck: Görich & Weiershäuser GmbH, Marburg

Inhalt

	Seite
Vorwort.....	7
1. Einleitung.....	9
2. Etappen der Landschaftsentwicklung in Bulgarien	15
3. Physisch-geographischer Überblick	23
3.1 Geologischer Bau und Relief.....	23
3.2 Klima	28
3.3 Wasser und Gewässer	32
3.4 Böden.....	36
3.5 Flora und Fauna	40
3.6 Zusammenfassung: Besonderheiten der Natur Bulgariens.....	49
4. Anthropogene Nutzung der Umwelt.....	53
4.1 Regionalentwicklung und demographischer Überblick.....	53
4.2 Industrie, Land- und Forstwirtschaft	55
4.3 Bergbau und Energiewirtschaft	64
4.4 Handel, Versorgung und Verkehr.....	69
4.5 Tourismus	74
4.6 Abfall, Altlasten.....	77
4.7 Zusammenfassung: Bedrängtheit der Natur Bulgariens.....	79
5. Zustand ausgewählter Umweltkompartimente	85
5.1 Aspekte der Luftverschmutzung.....	85
5.2 Der Zustand der Wasserressourcen.....	91
5.3 Probleme des Bodenschutzes.....	99
5.4 Zusammenfassung: Die Umweltsituation in Bulgarien.....	107
6. Schutz und Pflege der natürlichen Umwelt	117
6.1 Historische Entwicklung und Kategorien des Naturschutzes.....	117
6.2 Naturschutz und Landschaftspflege in Bulgarien.....	121
6.2.1 Überblick	121
6.2.2 Gebiets- und Objektschutz.....	123
6.2.3 Artenschutz	132
6.2.4 Ressourcen- und Prozeßschutz	135
6.3 Zusammenfassung: Schutzpotential und aktuelle Aufgaben.....	137
7. Landschaftsentwicklung und gesellschaftliche Transformation	143
7.1 Gegenwärtige sozioökonomische Probleme und ihre Auswirkungen	143
7.2 Ökonomisch tragfähige und ressourcenschonende Formen der Land- bewirtschaftung.....	152
8. Entwicklungsgrundsätze und Perspektiven.....	159
Literatur	167
Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen	173
Orts- und Landschaftsregister	175

Vorwort

Sobald uns der Name einer Stadt, eines Flusses, eines Berges, eines Landes oder eines Volkes [...] genannt wird, vollziehen wir, äußerlich oder innerlich, eine Abwehr- oder eine Zustimmungsbewegung, ganz gleich, ob wir das Gehörte kennen oder nicht. [...] Jeder Mitteleuropäer empfindet den Namen „Balkan“ sofort instinktiv als ein romantisch verworrenes Bergland, in dem die Völker wild aufeinander schlagen, Europas Ruhe und Zivilisation ständig bedrohend. [...] Der Unterton des Abenteuerhaften, des geheimnisvoll Romantischen klingt bei dem Namen Balkan immer mit. Der Psychoanalytiker könnte hier schwelgen in „Verdrängungen“ und „Wunschträumen“, denn zweifellos hat der in der glasharten Helle einer rein rationalistischen Bildung erstarrte Intellekt sich mit dem eben gekennzeichneten Begriffe Balkan ein Refugium für seine heimliche Sehnsucht zu Urkräften geschaffen.

(A.H. Kober, Der Balkan, Jena 1921)

Mit der „heimlichen Sehnsucht nach Urkräften“ meint Kober sicher nicht anarchische Verhältnisse oder Selbstbewaffnung – wie 1997 in Albanien – sondern Aspekte der Lebensweise oder aber bestimmte Zustände von Natur- und Kulturlandschaften der Region. In der deutschen Öffentlichkeit besteht kaum Interesse für Probleme südosteuropäischer Länder (neben Bulgarien trifft dies insbesondere auf Rumänien, Albanien und Mazedonien zu), es sei denn, kriegerische Handlungen oder Eklats erregen Medieninteresse. Die Folge kann ein verzerrtes Bild des Landes und ein negatives Image sein, was dem Integrationsprozeß dieser Nationen in (west-) europäische Strukturen nicht dienlich ist. Aufklärung über die vielfältigen Potenzen, Besonderheiten und auch Sorgen südosteuropäischer Regionen ist nötig.

Der Balkan ist ein dynamischer Raum an der Peripherie Europas. Dort sind einmalige Natur- und Kulturlandschaften zu finden, aber auch Regionen mit extremen Umweltbelastungen. Es gilt, regionalspezifische Strategien, Empfehlungen und Umsetzungsmaßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung sowie zur Vorsorge und Sanierung auszuarbeiten. Hierfür im Kontext mit den sozioökonomischen Transformationen und ihren Auswirkungen erste Handlungsschwerpunkte aufzuzeigen, ist ein Hauptanliegen der Abhandlung. Grundlage ist die Bilanzierung des Einsatzes stofflicher und energetischer Ressourcen in Produktionsprozessen, die Bewertung ihrer Wirtschaftlichkeit und die Beurteilung der komplexen Auswirkungen auf die Umwelt.

Karsten Grunewald, Dimitar Stoilov
Dresden, Blagoevgrad im Oktober 1997

1. Einleitung

Bulgarien, gelegen im Südosten Europas an der Nahtstelle zweier Kontinente, ist geographischer Bestandteil der Balkanhalbinsel und in der naturräumlichen Ausstattung typisch für südosteuropäische Länder. Die erdgeschichtliche Entwicklung des Landes, der geologische Bau und die Oberflächenformen stehen in enger Wechselbeziehung zum übrigen Europa, den Mittelmeerländern und Kleinasien. Trotz der relativ geringen Flächengröße (ca. 111.000 km²) weist das Land außerordentlich differenzierte Strukturen der Geokomponenten auf.

Neben den Naturraumfaktoren lassen sich in Bulgarien viele für Balkanländer z. T. charakteristische kulturräumliche Aspekte aufzeigen, die für landschaftsökologische Fragestellungen von großer Bedeutung sind. Dazu gehören u.a.:

- Besonderheiten der historisch-sozialen Entwicklung (jahrtausendealte Traditionen, lange osmanische Fremdherrschaft, ethnische Kleinstgemeinschaften von hohem Kohäsionsgrad, historische Naturverbundenheit der Bevölkerung),
- Gegebenheiten der Raumordnung (überwiegend wirtschaftlich marginale und extensiv genutzte Gebirgs- und Grenzregionen, Nutzungsinterferenzen und geoökologische Probleme in den stärker besiedelten Becken- und Tieflandsgebieten).

In Bulgarien sind wie in allen ehemaligen Ostblockstaaten viele industrielle und landwirtschaftliche Strukturen zerbrochen. Bei den zu vollziehenden Veränderungen stehen verständlicherweise zunächst wirtschaftlich-soziale Aspekte neben politischen im Mittelpunkt. Bei der gegenwärtigen krisenhaften wirtschaftlichen Lage in Bulgarien ist es nicht einfach zu vermitteln, daß bei zukünftigen Entwicklungen auch geoökologische Prinzipien Beachtung finden müssen. Der Konflikt zwischen dem Bemühen um einen schnellen wirtschaftlichen Aufschwung bei gleichzeitiger Notwendigkeit, Luft, Wasser und Boden vor weiteren Verunreinigungen zu schützen und die vorhandenen Schäden zu beseitigen, ist schwer lösbar.

Die gesellschaftlichen Transformationen stehen in Bulgarien noch ganz am Anfang, so daß Prognosen über zukünftige Entwicklungen kaum getroffen werden können. Deshalb ist eigentlich nur eine Skizzierung der bisherigen Entwicklung und des Istzustandes möglich.

Umweltbelastungen sind Begleiterscheinungen unserer Zivilisation. Während unsere Vorfahren wegen der Abhängigkeit von Naturfaktoren auf die Kenntnis dieser angewiesen waren, dachte der Mensch des 20. Jahrhunderts, diese mit technischen Möglichkeiten zu beherrschen. Tatsächlich hat die Um-

weltbelastung in Westeuropa in den letzten Jahrzehnten – sektoral differenziert – durch industrielle Umgestaltungen, technologische Fortschritte und Investitionen für den Umweltschutz abgenommen.

Die meisten osteuropäischen Staaten favorisierten aber bis 1990 die Erweiterung des produktiven Sektors. Beispielsweise war die Kohlegewinnung in diesen Ländern zu 50 bis 60% auf Braunkohle aus Tagebaubetrieben ausgerichtet. In diesen Regionen befanden sich 40 von den 50 Kraftwerken, die als größte Luftverschmutzer in Europa galten (Nefedova, 1996).

Mehr als 40 Jahre „real existierender Sozialismus“ mit systemimmanenten Bedingungen hinterließen in den ost- und südosteuropäischen Staaten einen spezifischen Umweltzustand. Dieser ist gekennzeichnet durch

- a) großflächige naturnahe Räume mit einem erheblichen schützenswürdigem Naturpotential, da u.a. die ökonomische Kraft fehlte, um die Natur flächenhaft zu „technisieren“ und
- b) Regionen mit extremen Umweltbelastungen, u.a. aufgrund
 - einer Planwirtschaft mit fehlender Gewaltenteilung (Kontrolleure und Kontrollierte oft identisch, Primat der Planerfüllung vor der Ökologie);
 - mangelhaften bzw. fehlenden strukturellen Anpassungen und Investitionen in Produktionsanlagen bzw. Infrastruktur;
 - der Ausschaltung von Marktpreisen als Steuerungselement für sorgsamem Ressourcenumgang.

In Bulgarien sind beide Komplexe besonders markant ausgeprägt. Diese beiden Extreme sollen zunächst herausgearbeitet und bewertet werden (Kap. 2 bis 5).

Nach der Darstellung der Etappen der Natur- bzw. Kulturlandschaftsentwicklung erfolgt die Beschreibung der Eigenheiten der physischen Geographie des Landes. Anschließend wird das Ausmaß der Bedrängtheit der Natur Bulgariens aufgrund wirtschaftlicher und anderer anthropogener Tätigkeiten aufgezeigt. Die daraus resultierenden Umweltbelastungen sollen in ihrer Brisanz und räumlichen Verteilung für die Kompartimente Luft, Wasser und Boden in Kap. 5 aufgezeigt sowie in ihrem ursächlichen Bedingungsgefüge herausgestellt werden. Ein zusammenfassender Abschnitt am Ende jeden Kapitels hat die Zielstellung, dem Leser die landestypische Situation nochmal kurz und prägnant verständlich zu machen.

Diese Bestandsaufnahmen sind notwendig, um Prioritäten für notwendige Sanierungen und Entwicklungen ableiten zu können. Mittel müssen gezielt eingesetzt werden können, denn Bulgarien ist wirtschaftlich – wie andere ehemalige Ostblockstaaten auch – zu schwach, um diese Maßnahmen aus eigener Kraft und in angemessener Zeit umfassend zu bewerkstelligen.

Ökonomischer Niedergang, Arbeitslosigkeit und Mangel an Gütern stellen kurzfristige materielle Zielsetzungen in den Vordergrund. Nefedova (1996) gibt z.B. die ökologisch motivierten Aktivitäten in Rußland in den Jahren 1991 bis 1994 mit weniger als 1% aller politisch und ökonomisch begründeten Maßnahmen an. Außerdem führte der Mangel an Energie und wichtigen Produkten zum Teil zu der Erwägung, bestimmte Betriebe wieder zu öffnen, die unter dem Druck der grünen Umweltbewegung bereits geschlossen waren (Nefedova, 1996).

Die Zustandserfassung von Altlastenstandorten, von Gebieten mit großräumigen Kontaminationen, aber auch die Bestandsaufnahme vieler naturnaher Landschaften (besonders in Grenzregionen) erfolgte bisher nur lückenhaft (Grunewald & Stoilov, 1994/b). Unter sozialistischen Bedingungen waren objektive ökologische Untersuchungsergebnisse unerwünscht bzw. geheim, heute fehlen Geld, Know-how, Technik etc. Eine moderne geoökologische Forschung und Lehre, basierend auf naturwissenschaftlichen Analysen und Messungen, existiert in Bulgarien erst in Anfängen. Umweltberichte erfolgen durch das zuständige bulgarische Umweltministerium (Ministerstvo na Okolnata Sreda – MOS), basieren aber auf relativ wenigen Daten. Ein Monitoring findet nur sehr sporadisch statt. Beispielsweise existieren kaum Forschungsergebnisse über organische Umweltchemikalien im Boden oder Wasser.

Ohne derartige Ökosystemanalysen sind nachhaltige, mittel- und langfristig erfolgreiche Landschafts- und Bewirtschaftungsplanungen nicht gegeben.

Der schrittweise Übergang zur Marktwirtschaft in Bulgarien erfordert neben neuen gesetzlichen Grundlagen und Regulierungsmechanismen auf dem Gebiet des Umweltschutzes (Orientierung an EU-Standards) sowie dem Aufbau bzw. der Neustrukturierung von Umweltverwaltungen einheitliche, objektive und nachvollziehbare Untersuchungsmethoden und Bewertungssysteme zur Abschätzung und Beseitigung von Gefährdungen sowie für effektive Vorsorgemaßnahmen. Die Lebenserwartung in Bulgarien ist in den letzten Jahren nicht zuletzt aufgrund der Umweltsituation rückläufig.

Anwendungsorientierte ökologische Forschung war bisher stark darauf ausgerichtet, negative Umweltveränderungen aufzudecken (GfÖ, 1995). Diese Aufklärungsfunktion muß auch weiterhin wahrgenommen werden, für osteuropäische Länder sogar verstärkt. Allerdings muß die Landschaftsökologie in Zukunft ihre Rolle bei der Entwicklung und wissenschaftlichen Begründung von Leitbildern für die Gestaltung von Natur- und Kulturlandschaften steigern. (Grunewald, 1997). Diese für bulgarische Regionen abzuleiten, stellt ein Hauptziel dieser Abhandlung dar (Kap. 6 bis 8).

Leitbilder sind Instrumente der Raumplanung wie der räumlich orientierten Fachplanung zur Darstellung wünschenswerter Zustände, welche durch zielbewußtes Handeln und Verhalten erreicht werden können. Sie lassen grundsätzlich die Wahl der konkreten Maßnahmen zur Herbeiführung des gewünschten Zustandes und den Zeithorizont der Durchführung offen (Schönfelder, 1996).

In übergeordneten Leitlinien (Grundsätze, Konventionen, Rechtssetzungen) werden Oberziele definiert. Aus Sicht der Landschaftsökologie müssen diese auf eine Landschaftsentwicklung ausgerichtet sein, die die Sicherung der Flächennutzung und des Ressourcenschutzes gleichzeitig und abgestimmt gewährleisten können. Subordinierte Zielebenen konkretisieren die wünschenswerten Zustände und Maßnahmen zur Umsetzung auf einzelne Landschaftskomponenten, Raumpotentiale oder Funktionszuweisungen (Schönfelder, 1996).

Im weiteren sind einzelne Teilziele zur Vermeidung von Belastungen (Tendenzziele), zur Vermeidung eines als negativ angesehenen Vorgangs (Aktionsziele) oder zur Erreichung einer bestimmten Umweltgüte (Qualitätsziele und Umweltstandards) genauer zu kennzeichnen (Finke, 1994; Schönfelder, 1996). Diese sind allgemeingültig zu formulieren und raumkonkret anzuwenden.

Es soll mit dieser regionalen landschaftsökologischen Betrachtung versucht werden, auf großräumige und langfristige Prozesse in Landschaften Bulgariens aufmerksam zu machen. Welche Regionen haben insbesondere mit geoökologischen Problemen zu kämpfen? Welcher Art sind diese? Was sind die Ursachen und welche Lösungsperspektiven können aufgezeigt werden?

Viele ökologische Prozesse entwickeln sich in zeitlichen Größenordnungen, für die bisher praktisch keine Regulationsmechanismen existieren, um die Folgewirkungen menschlicher Eingriffe angemessen handhaben zu können. Das Ziel einer dauerhaft umweltgerechten Entwicklung erfordert, daß benannte Aspekte verstärkt berücksichtigt werden (GfÖ, 1995). Die Umsetzung bereitet jedoch noch erhebliche methodische Schwierigkeiten der Erfassung und Beurteilung (Grunewald, 1997). Gerade in Bulgarien, wo Einzelinformationen nicht flächendeckend vorliegen, ist es nicht einfach, Synthesen und Verallgemeinerungen vorzunehmen.

Umwelt- und Ressourcenschutz müssen als Prozeß verstanden werden. Grundsätzlich muß geklärt werden (s. Renn & Kastenholz, 1996):

1. Welche Elemente der natürlichen Umwelt schätzen (→ schützen) wir?
2. Was bedeutet es, diese zu schützen?
3. Welche Nebeneffekte für wirtschaftliche und andere Prozesse hat das?

Die Operationalisierung der Vorhaben sollte auf regionaler Ebene ablaufen, aufgrund von

- homogenen ökonomischen und sozialen Strukturen,
- überschaubaren Lebensstilen, politischen Institutionen und Entscheidungsinstanzen,
- einheitlichen ordnungspolitischen und rechtlichen Instrumenten sowie
- schnellen und klaren Feedbacks

auf dieser Ebene (Renn & Kastenholz, 1996).

Ein Ziel landschaftsökologischer Forschungen ist die Erkennung von Grenzen der ökologischen Belastbarkeit, insbesondere in den offenen, urban geprägten Räumen, wo die Gefahr der Übernutzung besteht. Dabei geht es nicht (nur) um einzelne Ressourcen (z.B. Boden), „sondern um das Zusammenspiel dieser im Ökosystem, das nur soweit gestört werden darf, als seine Funktionsfähigkeit erhalten bleibt“ (Renn & Kastenholz, 1996).

Ein gewisses Maß an Ungewißheit und Unsicherheit muß berücksichtigt werden. O’Riordan (1996) unterscheidet hinsichtlich der Unwägbarkeiten in den Umweltwissenschaften drei Ebenen:

1. Datenmangel.
2. Unzulänglichkeit der Modelle.
3. Das Unbegreifbare.

Die Naturwissenschaften sind noch weit davon entfernt, verlässliche Urteile über noch erträgliche oder exzessive Beeinträchtigungen der Umwelt machen zu können.

Wie bereits angedeutet stellen in südosteuropäischen Ländern der Mangel an vergleichbaren Daten über Großregionen sowie das Fehlen raumdeckender Erfassungen ökologischer Daten ein Hauptproblem dar. Es soll deshalb mit angeregt werden, wo, in welchem Umfang und mit welchen Schwerpunkten landschaftsökologische Untersuchungen durchzuführen sind.

Bulgarien hat sehr günstige Voraussetzungen für einen beispielgebenden Naturschutz in Europa. Die touristische Kolonisation und landwirtschaftliche Emigration, wie Messerli (1989) sie für Berggebiete der Schweiz beschreibt, fand bisher in Südosteuropa nicht statt. Die Potenzen – z.B. zahlreiche Biosphärenreservate – konnten für Forschungen bisher jedoch nur ungenügend genutzt werden. Die Erfassung des Naturschutzpotentials auf der Gesamtfläche und die Ableitung aktueller Aufgaben ist somit eine wesentliche Aufgabe dieser Abhandlung (Kap. 6).

Grundlegende Aussagen müßten auch auf andere ähnlich strukturierte Balkanregionen übertragbar sein.

Insgesamt geht es um die Herausarbeitung der spezifischen Ausgangsbedingungen Bulgariens für eine ökologisch nachhaltige Landesentwicklung unter Berücksichtigung von wirtschaftlichen und sozialen Befindlichkeiten. Dabei ist für das Land folgende Prioritätensetzung maßgebend:

1. Verwirklichung von Wirtschaftsreformen, welche den Menschen einen bescheidenen Wohlstand und soziale Sicherheit bieten (\Rightarrow ökonomische Entwicklung);
2. Pflege demokratischer Grundsätze (\Rightarrow soziale Gerechtigkeit),
3. Beachtung ökologischer Grundsätze (\Rightarrow ökologische Stabilität).

Bei der Umsetzung treten unvermeidlich Zielkonflikte auf, so daß Interessen im interdisziplinären Dialog abgewogen werden müssen.

Die natürlichen Lebensgrundlagen sind für eine ökologisch orientierte Raumplanung Grundlage zukünftiger struktur- und umweltpolitischer Maßnahmen. Die naturräumliche Ausstattung sowie die Funktions-, Leistungs- und Regenerationsfähigkeit des Naturhaushaltes und seiner Naturgüter bilden für den präventiven Umweltschutz und die schonende Ressourcennutzung wesentliche Rahmenbedingungen, die bei der Erstellung und Bewertung von Programmen und Plänen (Landesentwicklungspläne, Bauleitpläne, Regionalpläne etc.) sowie innerhalb von Raumordnungsverfahren zu berücksichtigen sind (Kap. 8).

Methoden zur Bewertung von Interaktionen zwischen verschiedenen sektoralen Umwelt-, Bevölkerungs-, Sozial- und Entwicklungsparametern bzw. -indikatoren sind allgemein noch nicht in ausreichendem Maße entwickelt oder werden nicht genügend genutzt (Agenda 21, Kap. 40.4, Konferenz von Rio 1992). Unser theoretisches Verständnis über ökologische Prozeßabläufe in Landschaften ist noch relativ begrenzt (Bork et al., 1995). Großräumige Umweltstudien sind aufgrund der außerordentlichen Komplexität, Kompliziertheit, Vernetzung und Verflechtung sowie Dynamik der ökologischen und sozioökonomischen Zusammenhänge schwer durchzuführen bzw. zu interpretieren (Grunewald, 1997). Es gilt, neue Untersuchungs-, Analyse- und Prognosetechniken bzw. -methoden – auch für den Balkanraum – zu entwickeln. Moderne ökologische Forschung für praktische Anwendungen muß ganzheitlich, quantitativ und auf die Dimensionen geographischer Raumbetrachtung bezogen sein (Leser, 1995), um positive Entwicklungspotentiale ableiten zu können.

2. Etappen der Landschaftsentwicklung in Bulgarien

Die gegenwärtigen wirtschaftlichen und sozialen Befindlichkeiten, aber auch die landschaftsökologischen Strukturen haben ihre Wurzeln und ihre Erklärung in den Besonderheiten der historischen und raumordnerischen Entwicklung des Landes. In der Auseinandersetzung um den Schutz von Natur und Landschaft stellt sich die Frage, was eigentlich schutzwürdig sei, welcher Zustand angestrebt wird.

Landschaft ist das optisch und gefühlsmäßig wahrnehmbare, räumlich manifestierte Beziehungsgefüge der Ökosystemkomponenten (Naturhaushaltselemente) einschließlich der vom Menschen geschaffenen kulturellen Güter. Nach dem Grad der Natürlichkeit bzw. der menschlichen Überprägung werden grob Naturlandschaften und Kulturlandschaften unterschieden (Haber, 1991; Schröder, 1996). In Natur- oder natürlichen Landschaften wird der Landschaftshaushalt allgemein von Naturfaktoren bestimmt. Sie sind von anthropogenen Einflüssen wenig bedrängt. Derartige Gebiete existieren in Europa höchstens noch kleinräumig.

Der Begriff „Kulturlandschaft“ bringt das „Kultivierende“ zum Ausdruck, das heißt die Inanspruchnahme der ehemaligen Naturlandschaft. Sie entsteht durch dauerhafte Beeinflussung durch den Menschen, insbesondere aufgrund wirtschaftlicher und siedlungsmäßiger Nutzungen. Kulturlandschaften sind geprägt durch

- die Art und Verteilung der Siedlungen des Menschen,
- die Art der wirtschaftlichen Tätigkeiten (agrarische Landnutzung, Industrie und Gewerbe, Rohstoffgewinnung u.a.) sowie
- die Raum- und Funktionsstruktur des Verkehrsnetzes.

Nach dem Grad des Kultureinflusses (Hemerobie) lassen sich mehrere Phasen des Landschaftswandels unterscheiden (nach Ellenberg, 1982 in Fiedler et al., 1996):

a) Vorindustrielles Zeitalter

- Vorneolithische Phase = Phase der Jäger und Sammler (Naturlandschaft)
- Phase der agrarischen Landnahme und -nutzung = Altsiedlungsphase (modifizierte Naturlandschaft)
- Phase des komplexen Landbaus = Vorindustrielle Phase (der Kulturlandschaft)

b) Industriezeitalter

- (Früh-) Industrielle Phase (der Kulturlandschaft)

- Phase des wissenschaftlich-technischen Landschaftswandels = Hochindustrielle Phase (der Kulturlandschaft)

Nach der letzten Inlandvereisung im Pleistozän breiteten sich mit zunehmender Erwärmung bis zum Atlantikum in Europa Wälder flächenhaft aus. Die Kältearten wurden in höhere Gebirgsregionen verdrängt und überdauerten zum Teil als „Glazialrelikte“. In dieser vorneolithischen Phase wurde die Landschafts- und Vegetationsentwicklung von natürlichen Umweltfaktoren gesteuert.

Seit dem Neolithikum (etwa 9.000 v. Chr.) stellt der Mensch – zunächst lokal bis regional – eine „Störgröße“ dar. Altsiedelgebiete in Waldlichtungen und Auen modifizieren durch Waldweide, Brand u.a. die Ökosysteme. Es beginnt die Gestaltung der Landschaften durch Nutzungen (Waldrodung, Siedlungstätigkeit, Ackerbau, Tierhaltung etc.). Die Selbstversorgung war Lebens- bzw. Überlebensprinzip (Konold, 1996; Fiedler et al., 1996).

Bulgarien ist ein altes Kulturland, aufgrund dessen das Landschaftsbild wesentlich durch die Tätigkeiten des Menschen geprägt ist. Thraker, Kelten, Römer, Goten, Serben, Makedonier, Bulgaren, Awaren, Komanen, Griechen u.a. hinterließen ihre Spuren.

Als Urbevölkerung wird die indoeuropäische Völkergruppe der Thraker angesehen. Diese besiedelte im 12.-4. Jh. v. Chr. das Land und kultivierte bereits Weizen, Gerste, Linsen, Hanf, Zwiebeln und Knoblauch (Horvat et al, 1974). Sie betrieben Pferde- und Schafzucht, ihre Weine hatten einen guten Ruf. Die Thraker verehrten die Naturkräfte und gaben ihnen göttliche Gestalt. Erste größere Rodungsmaßnahmen fallen in diese Zeit (Jungsteinzeit), denn die Böden, auf denen die Balkaneichen-Mischwälder standen, eigneten sich gut für den Ackerbau.

Bereits im 5. Jh. v. Chr. begannen die Thraker Siedlungen zu gründen (Heß, 1985), u.a. Serdica (Sofia), Eumolpias (Plovdiv) sowie die Hafenstädte Odessos (Varna), Mesembria (Nesebär), Appolonia (Sozopol). Markttreiben und Handel entwickelten sich und wurden insbesondere griechisch beeinflusst.

Nach der Unterwerfung der thrakischen Stämme durch Makedonier am Ende des 5. Jh. v. Chr. sicherten sich die Römer die Provinzen des heutigen bulgarischen Territoriums. Sie prägten aufgrund umfangreicher Bautätigkeit (Straßen, Kultureinrichtungen, Grenzwälle, Brücken u.a.) das Kulturlandschaftsbild nachhaltig und gaben weitere Impulse zu Stadtgründungen bzw. -erweiterungen.

Mit der Schwächung des römischen Reiches (4. Jh.) setzten die Völkerwanderungen ein. Germanische, sarmatische, slawische, gotische, awarische und andere Stämme durchzogen das Land und vernichteten die alten Kultu-

ren. Resultat war die Entwicklung eines Vielvölkergemisches. Seßhaft wurden insbesondere Slawen und sogenannte Altbulgaren. Sie gründeten 681 das erste Bulgarenreich mit feudalen Zügen. Agrarwirtschaft und Handwerk konnten sich gut entwickeln. So wurden der Acker-, Gemüse- und Obstbau beträchtlich erweitert (u.a. Mais, Tabak). Es kam im 9. Jahrhundert zur Einführung des Christentums, und eine bulgarische Nationalkirche entstand. In den Siedlungsgebieten wurde die Vegetation weiter degradiert, nomadische Hirten mit ihren Schaf- und Ziegenherden waren weithin anzutreffen.

Infolge dieser Phase der agrarischen Landnahme und -nutzung erhöhte sich der Offenlandanteil insgesamt beträchtlich, die strukturelle und biotische Diversität der Landschaften stieg deutlich an. Zunehmend wurden natürliche Abläufe durch anthropogene überlagert, aber die Ökosysteme blieben zur Selbstregulation befähigt.

Die Umwandlungsprozesse der Waldlandschaften in agrarisch bestimmte Gebiete erfolgte in Bulgarien wesentlich früher als z.B. in Mitteleuropa.

Mit dem komplexen Landbau gingen die ehemaligen Naturlandschaften in mannigfaltige Kulturlandschaften über – bei sehr verschiedenen Hemerobie- und Sukzessionsstadien. Es dominierten extensive Landnutzungsformen. Die Äcker wiesen reichhaltige Krautfloren auf. Zwischen den Parzellen gab es Raine, in Hanglagen Terrassen und Hochraine. Im Vergleich zu heute war die Bewirtschaftung bodenschonender, die Erosion bereitete aber erste Probleme.

Im Laufe der Zeit wurde die Landwirtschaft intensiviert und melioriert, sogenannte Ödungen wurden kultiviert. Man begann, das Vieh ganzjährig aufzustallen und die Bestände zu steigern. Infolgedessen stand mehr Dünger für die Äcker zur Verfügung und die Kornerträge erhöhten sich deutlich.

Die Wälder sahen zumeist anders aus als heute. Es gab weniger Wald, lichterem Wald und mehr Gebüsch. Die Wälder waren durch Mehrfachnutzung gekennzeichnet: Weide, Brennholz- und Bauholzgewinnung, Sammeln von Laubstreu, Schneiteln, Köhlerei etc. Natürliche Hochwälder wurden dadurch in Nieder-, Mittel- und Hutewälder umgewandelt.

Wo Ackerbau nicht möglich war, vor allem in feuchten Senken, in Überschwemmungsbereichen der Bäche und Flüsse sowie in hängigen, gebirgigen Lagen, wurde eine noch relativ ertragsarme Wiesen- und Weidewirtschaft betrieben. Sonnige, flachgründige Hänge dienten insbesondere als Schafweiden.

Diese vorindustrielle Kulturlandschaft dominierte in Bulgarien weitgehend bis 1950, denn das Land geriet 1014 unter byzantinischen und ab 1393 unter osmanischen Einfluß. Insbesondere die fast 500-jährige osmanische Fremdherrschaft spiegelt sich noch heute im Stadtbild, in der Kultur, in der Sprache, aber auch im Bewußtsein der Bevölkerung wider. Die Entwicklung

der Produktivkräfte war deutlich gehemmt, eine frühkapitalistische Entfaltung fand kaum statt. Westeuropäische Länder hingegen entdeckten zu dieser Zeit neue Kontinente, gründeten Weltreiche und durchliefen die Kulturepochen der Renaissance, des Barock, der Aufklärung und der Romantik (Althammer, 1997).

Zusammen mit russischen Truppen konnte das Land 1877/78 seine Befreiung erkämpfen und ein selbständiges Fürstentum errichten, 1908 wurde es Königreich unter Prinz Ferdinand von Coburg (Schaller, 1997). Die imperialistischen Großmächte versuchten, in den Gebieten des zerfallenen osmanischen Reiches Einfluß geltend zu machen.

Aus den Unabhängigkeitskämpfen gegen die Türken ist Bulgarien als ein Land der Kleinbauern hervorgegangen. Bulgarien hatte den Charakter eines „feudalen Bauernlandes“. Eine vom Bürgertum getragene gesellschaftliche Entwicklung zum Kapitalismus fand nicht statt. Kapital für die Industrialisierung wurde nicht – wie im Westen – durch Handel erwirtschaftet. Der Verstärkerungsgrad war sehr gering, es dominierte eine „selbstgenügsame Naturalwirtschaft“ (Harke et al., 1979).

Im I. wie auch im II. Weltkrieg war Bulgarien Verbündeter Deutschlands. Am 5. September 1944 erklärte die Sowjetunion Bulgarien den Krieg und besetzte das Land. Die Macht wurde am 9. September 1944 einem Übergangskabinett der „Vaterländischen Front“ übergeben (Schaller, 1997). Das Land begann eine sozialistische Gesellschaftsordnung nach sowjetischem Vorbild aufzubauen, Beschlüsse Moskauer Parteitage wurden vielfach kopiert. Es sollte die „materiell-technische Basis des Kommunismus“ geschaffen werden – allerdings spielten Qualitätsmerkmale und Bedürfnisse des Marktes nur eine untergeordnete Rolle.

Nach dem sowjetischen Industrialisierungsmodell wurde eine Selbstverwaltung bei Rohstoffen und Halbfertigwaren angestrebt. Insbesondere kam es zur Entwicklung der Grundstoffindustrie, die auch geringwertige Ressourcen einbezog (Nefedova, 1994; s. auch Kap. 4.2 und 4.3). Die Verwendung von Rohstoffen geringer Qualität erzeugte ein hohes Aufkommen an Problemabfällen, deren Entsorgung sich nachteilig auf die Biosphäre auswirkte (Kap. 4.6 und 5). Naturgüter hatten im Sozialismus praktisch keinen Preis, was den Ressourcenverbrauch unverhältnismäßig steigerte (Marinova, 1994/a).

Die wirtschaftlich-sozialen Auswirkungen auf die Bevölkerung Bulgariens waren durch die gesellschaftlichen Entwicklungen im Sozialismus durchaus positiv – verglichen mit dem niedrigen Entwicklungsstand vor 1950. Für den Naturhaushalt gilt dies nicht, denn die Industrialisierung hatte neuartige Umweltveränderungen und -belastungen zur Folge, Urbanisierungsgrad, Be-

völkerung und Verkehr wuchsen. Naturfaktoren wurden z.T. als Hindernis für die radikale sozialistische Industrialisierung angesehen.

Im November 1989 endete die Machtära des Sozialismus. Die bulgarische Gesellschaft ist nun bestrebt, den Übergang von einem diktatorisch-zentralistischen System in eine Demokratie westlicher Prägung zu vollziehen. Die politische, wirtschaftliche und soziale Lage im Land ist äußerst schwierig, große Bevölkerungsteile verarmen zunehmend. Zwar wurden verschiedene Reformprogramme mit dem Ziel der Realisierung marktwirtschaftlicher Prinzipien eingeführt, der Umbruch vollzieht sich jedoch aufgrund politischer Instabilitäten nur sehr zögerlich (s. Kap. 7).

Die Phase des Industriezeitalters setzte somit deutlich später als in mittel- und westeuropäischen Ländern – auch später als z.B. in Rußland – ein und vollzog sich sehr schnell. In Bulgarien (wie in Rumänien und der Slowakei) entstanden mehr als drei Viertel der Industriezentren erst nach 1950.

Diese Entwicklungsetappe war durch die Herausbildung arbeitsteilig organisierter Gemeinschaften geprägt. Es vollzog sich in kurzer Zeit ein ungeheurer Landschaftswandel, verbunden mit einer starken Modifizierung der Ökosystemkreisläufe sowie der Pflanzen- und Tierpopulationen. Alle anderen Phasen der sog. kulturellen Evolution der Landschaften verliefen hingegen über lange Zeiträume.

Kennzeichen der ersten Etappe der Industrialisierung sind neben dem Entstehen von Betrieben und Infrastrukturanlagen vor allem Landnutzungsänderungen:

1. Intensivierung der Landwirtschaft

- Einführung mineralischen Düngers
- zunehmender Maschineneinsatz
- Kultivierung eines großen Teiles der naturnahen, bisher unbewirtschafteten Flächen

2. Umorientierung in der Waldwirtschaft

- Anlage von Hochwäldern nach Vorbild des Ackerbaus, d.h. schlagweiser Anbau einer Nutzpflanze
- Waldbau im Kahlschlagverfahren, Reinbestände (z.B. Fichte)
- Forstökosysteme entstehen (artenarm, instabil, aber ertragreich)

Die wissenschaftlich-technische Revolution leitet dann eine neue Dimension im Verhältnis Mensch-Natur ein. Die hochindustrielle Phase der Kulturlandschaftsentwicklung (in Mittel- und Westeuropa etwa seit 1960, in Bulgarien seit 1980) läßt die Vielfältigkeit, die Intensität und die Reichweite anthropogener Einflußnahmen immens steigen. Es entstehen verstärkt naturferne, natur-

fremde und künstliche Ökosysteme, in einigen Regionen beginnen diese zu dominieren. Die industrielle Produktion übersteigt die Bedeutung der agrarischen Produktion. Bisher unbekannte Stoffe (Xenoorganika) werden in die Bio- und Geosphäre eingeschleust. Wohnsiedlungen, Gewerbegebiete, Verkehrsstrassen etc. prägen die entstehenden urbanen Kulturlandschaften und besitzen eine hohe Durchschlagskraft (Landwirtschaft muß weichen). Infolge der wissenschaftlich-technischen Entwicklung leben fast 80% der Menschen – dem Sozialtrieb folgend – in Städten, die aus landschaftsökologischer Sicht „parasitäre Systeme“ darstellen.

Die Auswirkungen auf die räumlichen Strukturen, Muster und Zusammenhänge in Ökosystemen sind durchgreifend (vgl. Plachter, 1991; Fiedler et al., 1996):

- Die landschaftliche Strukturvielfalt geht zurück; Ökosysteme werden nivelliert und uniformiert; dadurch sinken die ökologische Funktions- und Leistungsfähigkeit sowie die rekreativen Funktionen der Landschaft und ihrer Ökosysteme;
- Lebensräume (Biotope, Habitate) und Lebensgemeinschaften werden beeinträchtigt, umgewandelt, zergliedert, isoliert oder gar vernichtet;
- Populationsgrößen und -dichten zahlreicher Arten gehen zurück bis zur Gefährdung oder zum Erlöschen einzelner Spezies; andere entwickeln sich massenhaft.

Ursache ist vor allem, daß sich die Fortschritte der Industrie in der Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft niederschlagen. Melioration, Mechanisierung und Chemisierung kennzeichnen zum Beispiel die moderne Landwirtschaft (industriemäßige Produktionsmethoden). Zunehmend treten flächendeckende Belastungen stofflicher und nichtstofflicher Art auf. Die Produktion wird durch Futtermittelimporte, sehr hohe Tierbestände u.a. von der Betriebsfläche entkoppelt. Standortliche Bedingungen spielen immer mehr eine untergeordnete Rolle, sind aber z.B. für wasserhaushaltliche und stoffliche Umsätze weiterhin entscheidend.

Folgen großräumiger Landschaftsveränderungen sind vor allem Flächen-, Barriere- und Randzoneneffekte sowie Änderungen im Energie- und Stoffhaushalt in allen Dimensionen. Wohin diese Evolution global führen wird, ist nicht sicher zu prognostizieren.

In Bulgarien hat diese Etappe der hochindustriellen Kulturlandschaftsentwicklung seit 1990 zunächst stark an Dynamik verloren.

Faßt man die derzeit vorzufindenden Ökosystemtypen des Landes nach dem Natürlichkeitsgrad in Anlehnung an Haber (1993) zusammen, kommt man zu folgender Einstufung (vgl. auch Abb. 5):

- Natürliche, vom Menschen nicht oder kaum beeinflusste Ökosysteme existieren fast nicht mehr.
- Naturnahe und halbnatürliche Ökosysteme sind im Vergleich zu anderen europäischen Staaten noch recht verbreitet, vor allem in Gebirgen und Küstenzonen sowie peripheren Landesteilen (vgl. auch Kap. 6).
- Agrar- und Forstökosysteme machen flächenhaft den größten Anteil Bulgariens aus. Die Intensität der Landbewirtschaftung ist regional recht differenziert (s. Kap. 4).
- Urban-industrielle Ökosysteme entwickelten sich in den letzten 50 Jahren zunehmend, insbesondere auf Kosten der Agrarökosysteme. Sie haben im Vergleich zu Mittel- und Westeuropa jedoch nicht den Flächenanteil bzw. die zivilisatorisch-technische Aktivität erreicht (s. Kap. 4).

Diese Ökosystemtypen durchdringen einander in Stoff, Energie, Raum und Zeit und stellen als Erscheinungsbild die Kulturlandschaften dar.

Die Kernidee des Prinzips der Nachhaltigkeit beinhaltet die integrative Behandlung der Trias Wirtschaft – Gesellschaft – Ökologie.

In der gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Diskussion über notwendige sozioökonomisch-politische Transformationen und die hieraus resultierende Umweltproblematik auf den unterschiedlichen Maßstabebenen ist deshalb während der letzten Jahre die Erkenntnis gereift, daß die ökologischen Fragen mit der Analyse sozialer, kultureller und wirtschaftlicher Strukturen, Prozesse und Konflikte verknüpft werden müssen. Zu beachten ist, daß die Zeitabläufe im Wirtschafts- und Sozialbereich andere sind, als die in der Ökologie.

Naturegebenheiten und -prozesse bilden die Grundlage unserer Existenz. Aber zweifellos stellt die Wirtschaft die tragende Säule für qualitatives Wachstum zur Befriedigung der Bedürfnisse der Menschheit dar.

Früher existierte in den drei Bereichen eine gewisse Stabilität und Gleichgewichtigkeit – aus der Perspektive von Jahrtausenden betrachtet. Heute ist eine „Entankerung“ festzustellen, mit lokalen, regionalen und globalen Folgen. Über die Prozesse sind Kenntnisse nötig, will man das Ziel einer nachhaltigen Entwicklung erreichen. Welche Teile der Gesellschaft setzen die „Sollwerte“ für nachhaltige Entwicklung? Wie können sich verschiedene Interessenvertretungen einbringen? Welche Dimensionen sind effektiv? Wie ist die Wertediskussion z.B. in verschiedenen Kulturkreisen zu hinterfragen?

3. Physisch-geographischer Überblick

3.1 Geologischer Bau und Relief

In der erdgeschichtlichen Entwicklung des geologischen Aufbaus und seiner Oberflächengestalt steht Bulgarien in enger Wechselbeziehung zum übrigen Europa und zu Kleinasien, es liegt an der Nahtstelle zweier Erdteile. Grundsätzlich wechseln in Südosteuropa verschieden alte Faltengebirge mit großen, im Mesozoikum und Tertiär abgesunkenen Becken. Die Anordnung der Gebirge und Becken ist größtenteils Resultat der alpiden Faltungsperiode (obere Kreide bis unteres Tertiär).

Die ältesten Gesteinsformationen stellen präkambrische und vor allem paläozoische Metamorphite dar, insbesondere hochkristalline Gneise und Granitgneise sowie niederkristalline Glimmer, die in vielen bulgarischen Gebirgen zu finden sind. Auch paläozoischer Marmor ist verbreitet. Diabas-Phyllit-Formationen sind in westlichen und mittleren Teilen der Stara Planina ausgebildet. Von der kaledonischen Gebirgsbildung zeugen in der westlichen Stara Planina noch Granit- und Granodiorit-Intrusionen, um Sliven Quarzporphyre aus dem Perm.

Mesozoische Sedimente sind auf dem Territorium Bulgariens weit verbreitet; u.a.:

- jungtriassische Konglomerate und Sande im Vorbalkan;
- triassische Kalke im Vorbalkan, Stara Planina u.a.;
- Kreide: (a) Nordbulgarische Fazies als Flachmeersedimente (Mergel, Sande, Kalke) vor allem auf der Donautafel, z.T. Vorbalkan und Stara Planina; (b) Südbulgarische Fazies mit Tiefsee-Geosynklinal-Charakter (Mergel und Kalke mit Vulkanismus).

Kennzeichnend für das Alttertiär waren magmatische Intrusionen (Srednogorie, Teile der Sakar-Strandža-Zone; Hügel bei Plovdiv), marine Sedimentation erfolgte nur noch in tieferen Becken und Ebenen.

Das Relief Bulgariens hat erdgeschichtlich ein relativ junges Alter. Die entscheidenden Formungsprozesse für die heutige Oberflächengestalt fanden ab dem Paläogen vor ca. 50 Mill. Jahren statt, denn bis dato war fast die gesamte Fläche des Landes unter Meeresbedeckung. Mit dem Miozän begann die Heraushebung einzelner Faltenstrukturen über den Meeresspiegel. Die ältesten Denudationsniveaus in den höheren Gebirgen aus dem Altmiozän belegen dies (Schröder & Berkner, 1986).

Bis zum Ende des Pleistozäns findet weiter Hebung und Meeresregression statt, die heutige Konfiguration von Gebirgen-Becken-Tälern wird gestaltet (Georgiev, 1991). Höhere Bereiche unterliegen intensiver Abtragung, korre-

lativ erfolgen Ablagerungen in Vorsenken. In niederen Gebieten sind noch Reste von Einzel- und Brackwasserseen ausgebildet.

Anfang des Quartärs sinken Ägäis- und Schwarzmeerbecken ein, so daß die Entwässerung dorthin erfolgt und mit ihr regressive Erosion einsetzt. Auch die letzten Seebecken werden zum Ende dieser Periode trocken, von Flüssen durchquert und bearbeitet.

Im Pleistozän sind die Hochgebirgsbereiche vergletschert (Talglletscher im Rila und Pirin; Vitoša und Stara Planina tragen Eiskappen in höchsten Bereichen). Die Folge sind positive und negative Glazialformen – vor allem im Rila und Pirin. Auf das Donau-Tafelland wird aus Nordost Löß geweht.

Die Reliefformung im Holozän ist wesentlich von fluviatiler Tätigkeit geprägt, der anthropogene Einfluß trägt aber zunehmend zur Gestaltung der Oberflächenformen bei (z.B. verstärkte Linien- und Flächenerosion infolge der Waldrodung).

In Bulgarien überwiegen flächenmäßig Hügelländer und Becken, es folgen Tiefländer und Mittelgebirge. Hochgebirge nehmen nur einen verschwindend geringen Teil des Landes ein (Tab. 1). Als Gunsträume für Siedlungs- und Wirtschaftstätigkeiten sind die Flächen mit ebenem und flachhängigem Relief einzuschätzen, also etwa zwei Drittel der Gesamtfläche.

Grob kann man das bulgarische Territorium geologisch-tektonisch von Nord nach Süd in die Depression der Moesischen Plattform, das Balkan-Gebirgssystem und das Hochgebiet der Thrakischen Massive gliedern. Dem entsprechen die folgenden morphotektonischen Großformtypen (vgl. Gellert, 1969):

1. Die Schollen des Tafelbalkans und der Dobrudža im Norden sowie des Strandža-Gebirges im Südosten;
2. Die Großfalten des Balkan-Gebirgssystems;
3. Das Mosaik von Gebirgsmassiven und eingesenkten, mit neogenen und quartären Ablagerungen gefüllten Becken, die durch Schwellen voneinander getrennt sind. Hebungen und Senkungen fanden an sich kreuzenden Verwerfungen in diesem Gebiet statt.

Tab. 1 Formenelemente und deren morphologische Charakteristik in Bulgarien

Land-schafts-form	Höhe [m NN]	Flächen-anteil ¹ [%]	typischer Böschungs-winkel [°]	Neigungs-gruppen	Regionen
Tiefland, Tief-ebene	0–200	31,0	< 3	eben und flach geneigt	Donautiefland, Oberthrakische Ebene, Küstenbereiche, östliche Teile der Subbalk. Becken, Bereich um Petrič (südliches Strumatal)
Hügel-land, Becken	200–600	40,8	3–7	flach-hängig	Donauhügelland, Subbalk. Becken, Struma- und Mestatalbereiche, Teile des Voralbalkans, der Srednogorie, der westlichen und östlichen Stara Planina und Südbulgariens
Mittel-gebirge	600–2.000	27,5	7–15	lehn-hängig	Balkan-Gebirgssystem, Grenzgebirge, Teile der Thrakischen Massive
Hoch-gebirge	> 2.000	0,7	> 15	steil- und schroff-hängig	Gipfelbereiche des Rila- und Pirin sowie von Vitoša und Stara Planina

1 - nach Georgiev, 1991

Nach Schönenberger & Neugebauer (1987) gehört das Tafelland Nordbulgariens zur Moesischen Plattform (auch Nordbulgarische Platte, Donauhügelland). Es erstreckt sich von der Donau bis zum Balkan-Orogen, die Flexur des Voralbalkans gestaltet dabei den Übergang. Das Fundament der Plattform bildet ein tiefliegendes präkambrisches Grundgebirge, darüber lagern paläozoische Schichten. Bedeckt wird es von einem jüngeren sedimentären Deckgebirge in Form horizontal liegender oder monoklin verstellter Schichttafeln (vorwiegend aus Kreide und Jungtertiär), z.T. mit deutlich hervortretenden Plateaurändern. Schichtstufen, Plateaus und flache Hügelländer sind somit die morphologischen Charakteristika der Nordbulgarischen Platte (Stoilov, 1975).

Ein System von Schollen aus Sarmatkalken (Nesebär, Pomorie, Burgas; Riffplatten in der Bucht von Burgas) rufen im nördlichen und mittleren Küstenbereich des Schwarzen Meeres in Bulgarien eine Kliff-/Nehrungsküste mit Abrasionsplatten/Sandstränden hervor (Gellert, 1969). Hingegen ist im

Süden durch die Ausläufer der Strandža-Planina (Planina bulg. = Gebirge) eine Felsen-Buchten-Küste ausgebildet.

Das Nordbulgarische Hügelland hat eine mittlere Höhe von 180 m NN (Heß, 1985) und ist leicht Richtung Nord geneigt. Die Flüsse folgen dieser Abdachung zur Donau. Sie haben sich z.T. tief und cañonartig in die Sedimente eingeschnitten und gliedern die ansonsten weiten und offenen Hügellandschaften in einzelne Teilstücke.

Das Balkan-Gebirge stellt orographisch die Verlängerung der Südkarpaten dar. Strukturell und auch bezüglich der inneren Gliederung weicht der Balkan jedoch von den Karpaten ab (Schönenberger & Neugebauer, 1987). Die tektonischen Bewegungen im Balkan-Orogen waren generell nach Norden gegen das Vorland der Moesischen Plattform gerichtet.

Das Balkan-Gebirgssystem umfaßt vier Einzellandschaften:

Der Vorbalkan (1) weist Züge einer Vorsenke auf, mit mächtigen mesozoischen Ablagerungen sowie flyschartiger Sedimentation bis ins Alttertiär. Am Außenrand des Vorbalkans sind teilweise auch jungtertiäre Molassebecken zu finden (Schönenberger & Neugebauer, 1987). Charakteristisch für den Vorbalkan sind Hügelketten, in die weite, fruchtbare Täler eingebettet sind. Schichtstufenreliefs bilden typische Reliefformen bei Höhenlagen wenig über 500 m NN.

Die Hauptgebirgskette, die Stara Planina (2), mit klar ausgeprägten Kämmen, ist das jüngste Gebirgssystem Bulgariens und stellt die orographische Hauptachse des Landes dar. Sie weist eine West-Ost-Erstreckung von ca. 550 km und eine Breite von 10–35 km auf. Typisch sind aufgewölbte jungtertiäre Verebnungsflächen. Im Untergrund findet man bereits im Karbon gefaltete paläozoische Gesteine mit Intrusionen von Gabbro und Graniten, darüber folgen mesozoische Schichten aus Trias, Jura und Kreide. Geomorphologisch hat die Stara Planina überwiegend Mittelgebirgscharakter. Man unterscheidet:

- Die Westliche Stara Planina (von der jugoslawischen Grenze bis Etropole-Pirdop), die vor allem aus Jurakalken besteht. Die kristallinen Kammgipfel erreichen Höhen bis 1.800 m NN. Im Iskär-Durchbruch sind mehrere 100 m Gesteinsschichten aufgeschlossen, so daß man hier den geologischen Bau gut studieren kann.
- Die mittlere (auch hohe oder zentrale) Stara Planina (bis Sliven) erfuhr die stärkste Hebung und weist teilweise Hochgebirgscharakter auf (Botev 2.376 m; Triglav 2.276 m und Levski 2.166 m sind die höchsten Gipfel).

Das Zentrum ist aus kristallinen Gesteinen aufgebaut (Granite, Diorite, Syenite, Gneise).

- Die östliche Stara Planina (bis zum Schwarzen Meer) ist nur noch durch mäßige Hebungen (bis max. 1.181 m NN) und schwächere Bruchtektonik bzw. Faltung charakterisiert. Richtung Osten wird dieser Teil fingerartig aufgefächert, so daß hier Riedelländer typisch sind.

Südlich fällt die Stara Planina steil zu den kammerartigen Subbalkanischen Becken (3) ab (Becken von Sofia, Becken von Pirdop-Zlatica, Becken von Karlovo-Kazanlak, Becken von Sliven u.a.). Diese werden durch Querriegel voneinander getrennt, die zur Srednogorie (auch Sredna Gora, Antibalkan oder Bulgarisches Mittelgebirge) überleiten (4). Hierbei handelt es sich um eine in der Oberkreide tief eingeschnittene Depression mit mächtigem, hauptsächlich andesitischen Vulkanismus (Schönenberger & Neugebauer, 1987). Morphologisch stellt die Srednogorie Ketten und Hügel mit West-Ost-Richtung und Höhen von 500 m bis max. 1.600 m NN dar.

Als Thrakische (auch Rodopen-) Massive werden die Kristallingebiete zusammengefaßt, welche weite Teile Serbiens, Südbulgariens, Mazedoniens sowie Griechisch-Makedoniens und Griechisch-Thrakiens einnehmen. Diese gelten als trennende und alpidisch ungefaltete gebliebene Gebirge zwischen den Dinariden, den Südkarpaten und dem Balkan (Schönenberger & Neugebauer, 1987). Charakteristisch für die Massive ist der granitische Plutonismus, der vom Präkambrium bis zum Tertiär immer wieder aktiv war.

Zahlreiche Einzelgebirge gehören in Südbulgarien zu den Thrakischen Massiven:

- Die Grenzgebirge im Westen (Kraište, Vlachina, Ogražden);
- Rila, Pirin und Rodopen;
- Belasica und Slavjanka im Süden.

Bemerkenswert ist hier die Kleinzellenstruktur, denn die kleinen und bis fast 3.000 m NN hohen Gebirgsmassive (Horstcharakter) sind durch intramontane Becken (z.B. Becken von Razlog) sowie tiefe Gräben (Struma, Mesta) vielfältig gegliedert. Die Gebirge weisen fast ausnahmslos steile Nord- und relativ flache Südflanken auf. Von der pleistozänen Vergletscherung zeugen im Rila und Pirin Moränen, Kare, Trogtäler und ein periglazialer Formenschatz mit Glatthängen und Strukturböden (Bataklijev, 1972; Schröder & Berkner, 1986). An den zahlreichen kleinen Störungen zwischen den verschiedenen Gebirgen treten immer noch aktiver Vulkanismus in Form von heißen Quellen und Erdbeben auf. Die intramontanen Becken sind durch

Schuttkegel an den Rändern sowie durch z.T. mächtige tertiäre und quartäre Ablagerungen litoraler, ästuariner, limnischer und fluviatiler Art in den Zentralbereichen gekennzeichnet. Bezüglich der geologisch-morphologischen Detailcharakteristik sei an dieser Stelle auf die Literatur verwiesen (z.B. Baktaliev, 1972; Gäläbov et al., 1982; Georgiev, 1991).

Als Verbindungsglied zwischen Thrakischer Masse und der Srednogorie ist das vornehmlich aus Vulkaniten aufgebaute Vitoša-Gebirge anzusehen. Die Rodopen stellen eine wenig gegliederte Gebirgsmasse dar, die nach Osten mehr und mehr an Höhe abnimmt. In die weiten und schwachwelligen Hochflächen haben sich Täler tief eingeschnitten.

In Ostbulgarien, das großräumiger gegliedert ist als der Südwesten, stellen weite Senkungsfelder mit einem vor allem fluviatilen Akkumulationsrelief (Oberthrakische Ebene und Ostbulgarisches Hügelland) den Übergang zu mäßig hohen Aufwölbungen im Süden dar. Das junge Alter der Senkung belegen pleistozäne Maritzaschotter unter NN (Neef, 1978).

Die Strandža-Planina im Südosten Bulgariens ist morphologisch als breites schildförmiges Rumpftreppengebirge anzusprechen. Sie ist vor allem aus Jurakalken aufgebaut, zum Schwarzen Meer hin dominieren allerdings Vulkanite (Andesite u.a.).

3.2 Klima

Aufgrund der geographischen Breitenlage befindet sich der überwiegende Teil des bulgarischen Territoriums im Einfluß der außertropischen Westwinde. Nach der Klassifikation von Lauer/Frankenbergs dominiert ein warmgemäßigtes, kontinentales, semihumides Klima der mittleren Breiten. Allerdings zeigt sich auch in der Ausprägung der Klimaelemente der Übergangscharakter Bulgariens. Kontinentale Einflüsse aus Europa, Westasien und z.T. Nordafrika, maritime Einflüsse vom Atlantik, dem Mittelmeer und Schwarzen Meer sowie die orographischen- bzw. Reliefgegebenheiten modifizieren und differenzieren das Klima. In Südbulgarien machen sich mit der Verlagerung der Luftdruck- und Windgürtel subtropische Einflüsse bemerkbar.

Nach Gäläbov (1953) und Dimitrov (1966) kann Bulgarien in fünf Klimaprovinzen gegliedert werden:

1. Gemäßigt-kontinentale Klimaprovinz (vgl. Tab. 2 - Klimadaten Russe und Sofia)

Diese Provinz stellt die südöstliche Verlängerung des Mitteleuropäisch-gemäßigten Klimagebietes dar. Sie umfaßt das Donauhügelland, fast den ge-

samten Vorbalkan, die westlichen Täler sowie östlichen Teile der Stara Planina, die westliche Hälfte der Subbalkanischen Becken, Teile der westlichen Grenzgebirge und der Srednogorie. Bestimmend für das Wettergeschehen sind Tiefdruckgebiete der Westwindzone, die trotz der Entfernung zum Atlantik relativ feuchte Luftmassen bringen. Die Zugbahnen der Zyklonen sind in der Regel von Nordwest nach Südost gerichtet, z.T. aber auch von Nord oder Nordost. Die Jahresmitteltemperatur beträgt 10 bis 12°C bei einer ausgeprägten Jahresamplitude (etwa 23°C). Kennzeichnend für diese Klimaprovinz sind kalte Winter und heiße Sommer. Die Extrema reichen von -38°C bis +45°C, d.h., die absolute Temperaturschwankung kann etwa 80°C betragen. Die Gebiete sind zum einen recht kontinental, zum anderen können arktische Kälte (aus N/NO) aber auch tropische Luftmassen (aus S) vordringen. Etwa drei Monate im Jahr sinken die Mitteltemperaturen unter 0°C. Dieser Umstand schließt – zusammen mit den Temperaturminima – frostempfindliche Pflanzen aus. Die Jahressummen der Niederschläge reichen von unter 500 mm in Nordost-Bulgarien (Dobrudža) bis ca. 800 mm im Vorbalkan, wobei die Maxima in den Monaten Mai bis Juli auftreten, bei hohem Gewitteranteil. Im Spätsommer sind ausgesprochene Trockenperioden ausgeprägt, die an mediterrane Verhältnisse erinnern. Schneefälle sind von Dezember bis März typisch.

Es können in dieser Provinz sowohl die Niederschlagssummen als auch die Temperaturwerte von Jahr zu Jahr beträchtlich schwanken. Charakteristisch ist auch der rasche Übergang vom Frühling zum Sommer.

2. Provinz des kontinentalen Übergangsklimas (s. Tab. 2 - Klimadaten Plovdiv)

In dieser Provinz überlagern sich europäische Klimatelemente mit submediterranen. Zu ihr gehören die östliche Hälfte der Subbalkanischen Becken, die Oberthrakische Ebene und das nördliche Tundža-Gebiet. Bedeutsam ist, daß diese Landschaften von Orogenen umrahmt werden (Stara Planina, Rodopen, Rila, Strandža), so daß es sowohl zur Modifizierung der kontinentalen Einflüsse aus Nordwest wie auch der mediterranen aus Südwest kommt. Dies macht sich besonders bei Fönwetterlagen bemerkbar. Insgesamt ist das thermische Niveau höher als in Nordbulgarien, was sich in einer mittleren Jahrestemperatur von 12,5°C und höheren Januartemperaturen niederschlägt. Die Hauptwindrichtung ist auch hier West und Nordwest, jedoch sind die Fronten nicht regelhaft mit Niederschlägen verbunden. Die Jahressummen der Niederschläge betragen etwa 500 mm mit dem Maximum im Frühsommer. Zu dieser Zeit fallen diese meist als Gewitter-Starkregen und stehen den Pflanzen bzw. der Grundwasserneubildung kaum zur Verfügung. Eine winterliche Schneedecke bildet sich nur dünn und selten aus, meist taut sie schnell wieder weg.

3. Provinz des mediterranen Übergangsklimas (s. Tab. 2 - Klimadaten Petrič)

Diese Provinz ist gekennzeichnet durch den Zustrom relativ warmer Luftmassen aus dem ägäischen Raum. Betroffen sind die südlichsten Gebiete des Landes (Täler der Struma, der Mesta und der Arda; südliches Tundžagebiet; südliche Teile der östlichen Rodopen). Aufgrund des Einflusses subtropischer Luftmassen liegen die Jahresmittel um 13,5°C bei einer Amplitude von 21–22°C. Die mittleren Januartemperaturen betragen +2 bis +3°C, allerdings sind episodisch Kälteeinbrüche mit Minima unter -15°C möglich. Schneefälle sind sehr selten zu registrieren. Die Niederschlagsverteilung ist analog des Mittelmeerregimes mit Minima im Sommer und Maxima in den Monaten Oktober/November. Diese Provinz weist die wenigsten Nebeltage in Bulgarien auf.

4. Klimaprovinz des Schwarzen Meeres (s. Tab. 2 - Klimadaten Varna und Zarevo)

In dieser Provinz, die in Bulgarien einen küstenparallelen Streifen von 40 bis 60 km umfaßt, wird die atmosphärische Zirkulation durch den Einfluß der Meerbrisen überlagert. Allgemein sind im Vergleich zum Landesinneren kennzeichnend:

- feuchtere Luftmassen,
- ein kälteres Frühjahr und milderer Herbst,
- geringere Jahres- und Tagesamplituden der Lufttemperatur,
- Tag/Nacht wechselnde Winde.

Im Sommer sorgen regelmäßig osteuropäische Hochdruckgebiete für anhaltende Schönwetterperioden. Die mittleren Januartemperaturen liegen deutlich über 0°C, im Gegensatz zum Mittelmeerklima sind jedoch vereinzelt Frostperioden möglich.

Die nördlichen Küstengebiete (vgl. Klimadiagramm Varna) weisen Niederschläge um 500 mm auf – im kontinentalen Regime. Die Amplitude der Jahrestemperatur liegt hier um 21°C und nimmt nach Süden ab. Die Niederschlagsverteilung und -höhe zeigt im Diagramm Zarevo (südliche Küste) subtropisch-mediterranen Einfluß, die Nebeltage nehmen deutlich ab. Eine winterliche Schneedecke kann im Norden 2–4 Wochen, in der Mitte 2 Wochen, im Süden 4–5 Tage ausgebildet sein.

5. Gebirgsklima-Provinz (s. Tab. 2 - Klimadaten Mussala)

In dieser Provinz, zu der im Allgemeinen alle Gebiete mit Höhenlagen über 1.000 m NN zählen (insbesondere zentrale Stara Planina, Thrakische Massive), bestimmt die vertikale Temperaturschichtung das Klima. Sie wirkt sich u.a. in den intramontanen Becken aus, indem dort häufig Inversionswetterlagen ausgebildet sind. Das Relief modifiziert die atmosphärische Zirkulation entscheidend. Die Jahresmitteltemperatur liegt auf den höheren Gipfeln unter 0°C. Die Januartemperaturen variieren von -3°C (1.000 m NN) bis -11°C (fast 3.000 m NN). Die Augustmaxima erreichen auf den Gipfeln kaum 5°C. Spätfröste sind noch im Juli möglich, erste Winterfröste können sich bereits im August ankündigen.

Auch die Jahresniederschlagssummen, die zwischen 800 und 1.500 mm liegen, weisen größere Spannweiten auf. Die Hauptniederschlagsperiode ist in den nördlichen Gebirgen das Frühjahr, in den südlichen der Winter. Das Gebirgsklima ist auch in Trockenperioden feuchter als in anderen Landesteilen, da sich an den Orographen Wolken stauen. Der Niederschlag fällt in 5 bis 9 Monaten des Jahres als Schnee. Lawinentätigkeit ist in Hochlagen des Rila und Pirins, aber auch am Botev (Stara Planina) zu verzeichnen.

Tab. 2 Ausgewählte Klimadaten Bulgariens (nach Daten aus Gălăbov et al., 1982 und Georgiev, 1991)

Klimaprovinz (Klimastation/Höhe NN)	mittlere Temperatur [°C]				Jahresnieder- schlag [mm]	Nebel- tage
	Jahr	Januar	Juli	Amplitude		
1. Gemäßigt-kontinental						
Russe (130 m)	12,0	-1,8	24,0	25,8	571	48
Sofia (550 m)	10,5	-1,4	21,5	22,9	610	57
2. Kontinentales Übergangsklima						
Plovdiv (150 m)	12,2	0,2	23,6	23,4	515	34
3. Mediterranes Übergangsklima						
Petrič (227 m)	13,6	1,6	25,1	23,5	670	12
4. Schwarzmeerklima						
Varna (35 m)	11,8	1,4	22,6	21,2	486	33
Zarevo (38 m)	12,8	3,2	23,1	19,9	682	23
5. Gebirgsklima						
Mussala (2.925 m)	-2,9	-10,8	5,1	16,2	1.252	–

3.3 Wasser und Gewässer

Bulgarien verfügt über begrenzte Wasserressourcen, die Bevölkerung bekommt dies durch Wassermangel insbesondere in trockenen Sommerperioden zu spüren. Nach Dončev (1993) hat Bulgarien folgende jährliche Wasserbilanz aufzuweisen:

Niederschlag (N) = 74 km³; Abfluß (A) = 19 km³; Verdunstung (V) = 55 km³

Tab. 3 gibt einen Überblick über die Abflußstruktur, aufgegliedert nach morphographischen Raumeinheiten. Es wird deutlich, daß sich die Wasservorkommen Bulgariens vorwiegend in den Gebirgsregionen formieren. Die Gesamtabflüsse sind in den Rodopen und der Stara Planina am höchsten, werden aber in dem Abfluß je Flächeneinheit von den Rila-Pirin-Massiven übertroffen. Über die Hälfte der Wasserressourcen Bulgariens, die unmittelbar am Landschaftswasserhaushalt teilnehmen, sind in den Gebirgen vorzufinden. Hingegen verfügen das Donauhügelland und die Thrakische Ebene mit 3,327 km³ nur über 0,16% Wasser (Gäläbov et al., 1982). Allerdings stellen die Sedimente dieser Landschaftseinheiten große Grundwasserspeicher dar.

Tab. 3 Abflußstruktur in den morphographischen Haupteinheiten Bulgariens (nach Gäläbov et al., 1982, leicht verändert)

Morphographische Einheit	Fläche [km ²]	Abfluß [km ³]			
		A _U ¹	A _O ²	A _{Ges} ³	A _{Mod} ⁴
Donauhügelland	31.523	0,352	0,806	1,158	1,11
Vorbalkan	14.392	0,786	1,190	1,976	4,15
Stara Planina	11.596	1,638	2,456	4,094	10,67
Srednogorie und Subbalkanische Becken	6.748	0,120	0,289	0,409	2,06
Thrakische Ebene	6.032	0,068	0,229	0,297	1,68
Rodopen	14.736	1,756	3,550	5,306	12,26
Rila-Pirin	5.206	1,009	1,382	2,391	15,64
Sakar-Strandža	10.556	0,524	1,348	1,872	6,04
Grenzgebirgsregionen im SW	10.200	0,845	1,150	1,995	7,85
Summe	110.989	7,098	19,498	19,498	–

1 - unterirdischer Abfluß

3 - Gesamtabfluß

2 - oberirdischer Abfluß

4 - Abflußmodul [dm³/s·km²]

Grundwässer sind vor allem in den alluvialen Flußterrassen gespeichert. Dies betrifft insbesondere die Donaubereiche sowie die Terrassen der Donauzuflüsse. In der Thrakischen Ebene sind es neben den Terrassen des Marica-Systems auch pliozäne Sedimente, die mehrere Mrd. m³ unterirdischer Wasserreserven führen. Bedeutende Reservoirs beherbergen auch die Subbalkanischen Becken. Im Becken von Sofia sind z.B. in pliozänen Sedimenten und den Iskär-Terrassen rund 1 Mrd. m³ Wasser gespeichert. In den Gebirgen zirkulieren Grundwässer in Spalten und Klüften.

Bulgarien ist reich an Mineral- und Thermalquellen. Im Südwesten des Landes sind diese mit jungen tektonischen Brüchen bzw. postvulkanischen Erscheinungen verknüpft. Hier in der Rila-Rodopen-Zone sind auch die meisten derartiger Quellen zu finden. Genutzt werden ca. 700 Quellen an über 190 Orten (Apostolov & Najdenov, 1993).

Karstwasserregime spielen in Bulgarien eine große Rolle. Räumliche Schwerpunkte sind:

- das Donauhügelland, vor allem der östliche Teil (Kalke des Malm bis Senon);
- der Vorbalkan (Karstbassins von Belogradčik, von Tärnovo, von Preslav etc. – Kalke der Trias);
- die Stara Planina, vor allem östliche Teile (Paläozoischer Marmor; Triassische Kalke);
- in geringem Umfang östliche Teile der Srednogorie (Triassische Kalke);
- Bereiche der Thrakischen Massive, vor allem Pirin und westliche Rodopen (schwach kristalliner Marmor).

Natürliche Seen und Sümpfe kann man in Bulgarien aufgrund der physisch-geographischen Entwicklungsbedingungen nur selten antreffen. Dončev (1993) gibt 336 Seen mit einer Gesamtfläche von 95 km² an. Die größte Anzahl stellen Glazialseen dar, allerdings handelt es sich um sehr kleine Seen mit geringem Wasservolumen. Im Rilagebirge findet man ca. 189 Seen, von denen der größte Smärdlivoto, der höchste Ledenoto (in 2.709 m Höhe) ist, der auch im Sommer teilweise eine Eisdecke behält. Manche Karseen sind treppenförmig angeordnet. Sie sind zumeist in Höhenlagen von 2.000 bis 2.400 m NN ausgebildet und beschränken sich auf die im Pleistozän vergletschert gewesenen Gebirge Rila und Pirin. Das Piringebirge besitzt ca. 160 ständige Seen, 33–34 zeitweilige und 110 verlandete (Bataklijev, 1972).

Des Weiteren gibt es einige Strandseen am Schwarzen Meer, z.B. bei Varna und Burgas. Sie entstanden in ehemaligen Flußtälern durch Absinken des Landes im Quartär bzw. durch Abschnüren von Lagunen und stellen die größten natürlichen Seen Bulgariens dar.

Einige Seen sind auch an der Donau (abgeriegelte Altwasserbereiche) zu finden, der bekannteste ist der Srebärna-See in Nordost-Bulgarien. Zu erwähnen sind außerdem einige wenige tektonische Seen und Karstseen (Gäläbov et al., 1982).

Große Bedeutung haben Stauseen, die einen erheblichen Eingriff in den natürlichen Wasserhaushalt darstellen. Im ganzen Land sind ca. 2.200 Stauanlagen errichtet worden mit einem Fassungsvermögen von etwa 7 Mrd. m³ Wasser. Fast 97% davon haben ein Fassungsvermögen von weniger als 10 Mill. m³. Diese kleineren Anlagen dienen vorwiegend der Bewässerung von landwirtschaftlicher Nutzfläche und haben nur lokale Bedeutung. Die großen Stauseen üben hingegen Mehrfachfunktionen aus (Trink- und Brauchwasserbereitstellung, Abflußregulierung, Elektroenergieerzeugung, Erholung) und stehen unter staatlicher Kontrolle und Bewirtschaftung. Die größten Stauseen des Landes sind: Iskär (630 Mill. m³), Arda-Kaskaden, Tundža-Staukomplex.

Bulgarien weist ein relativ dichtes Gewässernetz auf. Die oberirdische Entwässerung des Landes erfolgt zu 57% zum Schwarzen Meer (davon 12% direkt und 45% über die Donau) sowie zu 43% zum Mittelmeer (Ägäis).

Die Donau stellt als Grenzfluß im Norden den größten und längsten Fluß (470 km) Bulgariens dar und ist als einziges Binnengewässer schiffbar. Sie weist als Flachlandfluß ein geringes Gefälle auf, mit niedriger Strömungsgeschwindigkeit und hoher Schwebstofffracht. Auf der bulgarischen Uferseite des asymmetrischen Flußtales überwiegt die Erosion. Typisch ist hier ein Steilufer mit einem Anstieg von z.T. über 100 m zur Nordbulgarischen Platte (Abbruch der Scholle des Tafelbalkans zur walachischen Senke, die den Uferverlauf der Donau vorzeichnet). Der Donauabfluß ist im bulgarischen Abschnitt im April/Mai am größten und im September/Oktober am geringsten. Die Differenz Hoch-Niedrigwasser beträgt 6 bis 8 m (Matley, 1990).

Die nördlich des Kamms der Stara Planina entspringenden Flüsse entwässern Richtung Nord zur Donau. Die wichtigsten sind Lom, Ogosta, Vit, Osäm und Jantra. Auch der Iskär fließt zur Donau, jedoch liegt seine Quelle im Rilagebirge, die Stara Planina wird gequert. Überhaupt stellt das Rila einen wichtigen hydrographischen Knoten dar, denn die größten bulgarischen Flüsse entspringen hier (s. Tab. 4). Eine Reihe kleinerer Flüsse haben ihre Quelle im Vorbalkan und entwässern ebenfalls zur Donau (Topolovec, Vojniška, Vidbol, Arčar, Skät, Rusenski Lom u.a.). Die meisten der Donauzuflüsse führen im Frühjahr Hochwasser und im Spätsommer Niedrigwasser.

Im verkarsteten Nordosten Bulgariens (vor allem in der Dobrudža) existieren zumeist nur Flüsse mit episodischer Wasserführung, man trifft hier überwiegend Trockentäler an.

Tab. 4 Länge und Einzugsgebietsgröße wichtiger bulgarischer Flüsse (nach Georgiev, 1991)

Fluß	Quellgebiet	Vorfluter	Länge in Bulgarien [km]	Einzugsgebietsgröße [km ²]
Iskär	Rila	Donau	368	8.446
Jantra	Stara Planina	Donau	285	7.862
Provadijska	Vorbalkan	Schwarzes Meer	119	2.132
Kamčija	Stara Planina	Schwarzes Meer	244	5.358
Struma	Vitoša	Ägäis	290	10.797
Mesta	Rila	Ägäis	126	2.767
Marica	Rila	Ägäis	321	21.084
Arda	Rodopen	Marica	230	5.201
Tundža	Stara Planina	Marica	350	7.884

Die bulgarischen Flüsse, die direkt ins Schwarze Meer münden, haben eine West-Ost-Fließrichtung und sind relativ kurz. Die wichtigsten sind Provadijska, Batovska, Devnja, Kamčija, Dvojnica, Hadžijska, Sredecka, Ropotamo, Djavolska, Veleka. Auch die Wasserführung dieser Flüsse geht im Sommer stark zurück.

Der größte Fluß im Einzugsgebiet der Ägäis ist die Marica. Sie entwässert etwa 31% des Landes. Bereits auf türkischem Gebiet nimmt sie die bedeutendsten Nebenflüsse Tundža von Norden und Arda von Westen auf. Der Abflußgang im Marica-Flußsystem ist recht unterschiedlich, wovon weite Schotter- und Schlammrömpfe in der breiten Aue zeugen. Nach Abfluß der fröhsommerlichen Schneeschmelze fallen einige linke Nebenflüsse vollständig trocken, der Grundwasserspiegel sinkt im Gebiet in den Sommermonaten beträchtlich ab (Heß, 1985).

Richtung Süden zur Ägäis entwässern Struma und Mesta ca. 12% der Landesfläche Bulgariens. Die Wasserführung ist stark vom Ausmaß des winterlichen Niederschlagsmaximums in dieser Region sowie des Umfangs der Schneeschmelze in den angrenzenden Hochgebirgen abhängig. Abflußminima im Spätsommer weisen darauf hin, daß die Schneereserven von Rila und Pirin bereits im Frühsommer aufgezehrt sind.

Auf ca. 380 km Länge grenzt Bulgarien im Osten an das Schwarze Meer, dem größten anoxischen Becken der Erde. Etwa 400 km³ Flußwasser strömen durch festländischen Abfluß ein (Donau, Dnjepr, Don u.a.), hinzukommen 193 km³ salzreiches Wasser aus dem Mittelmeer. Der Ausstrom beträgt

348 km³ salzärmeren Wassers über den Bosphorus zum Mittelmeer, während ca. 245 km³ Wasser an der Oberfläche verdunsten.

Der Salzgehalt im Schwarzen Meer beträgt 1,7 g/l, ist also gering gegenüber dem Mittelmeer mit 3,7 g/l. Im küstennahen Nordwest-Teil geht der Salzgehalt im Sommer auf 1,3 g/l zurück, da kein Austausch zwischen salzreicheren Tiefenschichten und gut durchlüfteten salzärmeren oberen Schichten erfolgt. Die Unterschicht (< 200 m) wird nur alle 2.500 Jahre ausgewechselt. Durch diesen Umstand ist das Vorkommen von Sauerstoff in der Tiefe sehr begrenzt und demzufolge auch jedes höhere organische Leben. Anaerobe Bakterien bilden hier H₂S aus Eiweißstoffen niedersinkender Reste von Organismen und reduzieren gelöste Sulfate.

3.4 Böden

Die Klassifikation der Böden Bulgariens ist an die russische Klassifikation angelehnt, wobei für das Land 17 verschiedene Bodentypen und 42 Untertypen ausgegliedert werden können. Abb. 1 gibt einen vereinfachten Überblick zur räumlichen Verteilung der Leitbodentypen in Bulgarien. Zonal lassen sich drei große Bodengebiete mit jeweils zwei bis drei Bodenregionen zusammenfassen (vgl. Gălăbov et al., 1982):

1. Nordbulgarische Löß-Steppen-Zone

1.1 Schwarzerde-Region des Donaugebietes (100–300 m NN, besonders Dobrudža)

- Auf den ehemals waldfreien Platten mit Löß, tertiären Sedimenten und in geringem Umfang auch Kalk bildeten sich verschiedene Schwarzerden (überwiegend degradierte, typische und kalkreiche) sowie Übergänge zu Braunerden und Parabraunerden. In Nordost-Bulgarien sind stellenweise auch fossile Terra fusca und Terra rossa zu finden. In den Flußtäälern sind alluviale und diluviale Niederungsböden anzutreffen (Auenböden, Gleye, Moore).

1.2 Region der sogenannten grauen Waldböden (südliche Teile des Donauhügellandes, Teile des Vorbalkans, vor allem 200–600 m NN)

- Auf Sedimenten der Kreide und des Quartärs hat sich in der Vergangenheit unter Waldsteppenverhältnissen (Eichen- und Hainbuchenwald) ein Bodentyp gebildet, der einen Übergang zwischen den mitteleuropäischen Parabraunerden und den zimtfarbenen Böden Südosteuropas darstellt. Charakteristisch für diese grau-fahlen bis grau-braunen Waldböden sind eine starke Texturdifferenzierung und ein mächtig entwickelter toniger Illuvialhorizont. Teilweise bewirkt die sommerliche Wärme Vorgänge, die

zur Bildung von Kalkstein-Braunlehm führen, so daß die Oberböden kastanienfarbig leuchten (Übergang zu Kastanozemen). Synonyme für den russischen Namen „grauer Waldboden“ sind im westeuropäischen Sinne „Parabraunerden“ bzw. im anglo-amerikanischen Gebrauch treffender „grey-brown-podsolic soils“.

1.3 Podsol-Region des Vorbalkans (größter Teil des Vorbalkans, zumeist 400–800 m NN)

- Auf vorwiegend mesozoischem Ausgangsgestein gehen die grauen Waldböden mit zunehmender Höhe in Podsole über. Diese zeichnen sich durch einen deutlich ausgeprägten, hellen Eluvial- und einen rostfarbenen, tonigen, mächtigen Illuvialhorizont aus (Novak et al., 1994). Nach westeuropäischer Auffassung gehören auch diese podsoligen Böden eher zu den Parabraunerden. Da sie in ihrem natürlichen Vorkommen jedoch einen Auflagehumus tragen und relativ sauer sind, ist die Bezeichnung Podsol-Parabraunerde gerechtfertigt. Die Böden dieser Region sind infolge des mächtigen Tonanreicherungshorizontes häufig mit pseudovergleyten Böden vergesellschaftet. Die Übergänge zu Braunerden und zimtfarbenen Böden sind fließend (Koinov, 1963).

2. Südbulgarische xerothermale Bodenzone (alle Gebiete südlich der Stara Planina bis 700/800 m NN)

2.1 Mittelbulgarische Region der zimtfarbenen Böden und Smonitzen (vor allem Subbalkanische Becken, Srednogorie, Oberthrakien)

- Aufgrund des zunehmend mediterranen Klimaeinflusses bildeten sich zimtfarbene Waldböden und schwere Tonböden, die sogenannten Smonitzen, heraus. Als zimtfarbene Böden bezeichnen die bulgarischen Bodenkundler rötlichbraun gefärbte Böden mit stark ausgeprägter Profildifferenzierung und Tonverlagerung. Dieser Boden ist typisch für die Balkanhalbinsel im Übergangsbereich zwischen Mediterranklima, dem gemäßigt warmen, humiden Klima und dem nordöstlich kontinentalen Klima (Mückenhausen, 1993). Das Ausgangsmaterial stellen pliozäne Mergel sowie Verwitterungsmaterialien dar, welche aufgrund der starken Wassererosion in den Ebenen abgelagert wurden. Die Smonitzen sind zumeist dunkle, tief humose Böden und stellen den Balkantyp der Vertisole dar. Weiterhin charakterisieren der hohe Tongehalt sowie die tiefreichenden, breiten Schrumpfungsriffe in Trockenperioden und die intensive Peloturbation diese Böden. Verbreitet sind sie vor allem in der Oberthrakischen Ebene. In den Flußniederungen sind auch alluviale Auen-, Moor- und Wiesenböden anzutreffen. Darüber hinaus kann man Salzböden beobachten, deren Bildung durch die Klimabedingungen (geringer Nieder-

schlag, starke Verdunstung), die Substrateigenschaften (dichte Untergrundsicht, Salze im Ausgangsmaterial des Bodens) sowie die Bewässerungswirtschaft in dieser Region bedingt ist. Anzutreffen sind Solontschake (hell bis dunkelgrau, z.T. etwas grünlich wie beim Gley; Salzausscheidungen an der Oberfläche; im Frühjahr meist naß; im Sommer austrocknend; durch den hohen Natriumgehalt kohärente Masse) und Solonetze (entstehen aus den Solontschaken durch Auswaschung der Salze; ungünstige Bodeneigenschaften – s. Mückenhausen, 1993).

2.2 Südbulgarische Region der zimtfarbenen Waldböden (Sakar-Strandža-Gebiet sowie Fragmente zwischen den Thrakischen Massiven)

- Hier überwiegen zimtfarbene Böden (s. 2.1), daneben sind jedoch mit zunehmenden subtropischen Klimaeinflüssen auch gelbe, podsolartige Böden, rostfarbene Böden und auf Kalken oder Marmor auch Rendzinen anzutreffen.

3. Gebirgsbodenzone (Gebirgsregionen über 700/800 m NN)

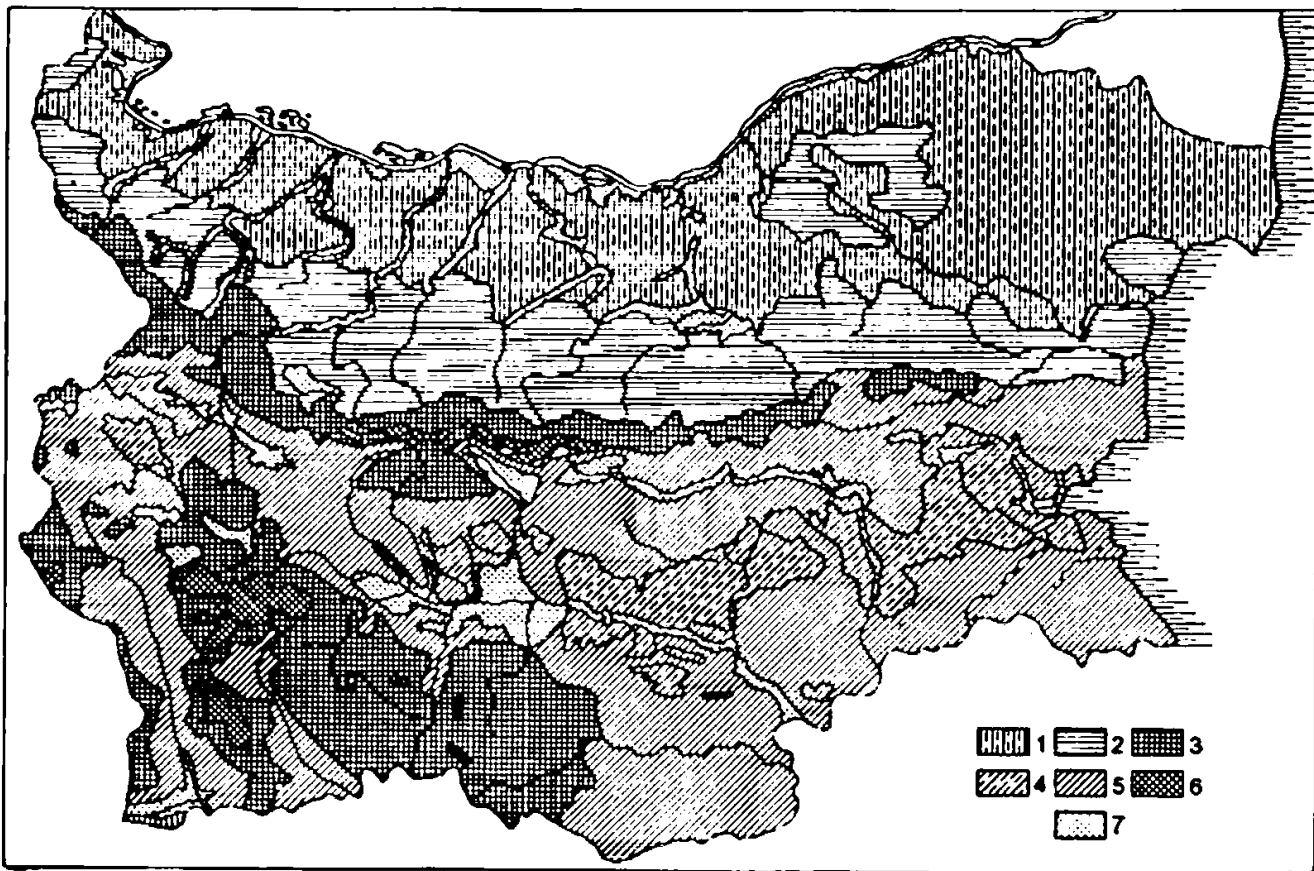
3.1 Gebirgslagen zwischen 700 und 2.000 m NN

- In diesen Gebieten (Stara Planina, Thrakische Massive) sind die braunen Waldböden unter Laub- und Nadelwald sowie die Gebirgswiesenböden typisch. Weite Teile nimmt die große und heterogene Gruppe der Braunerden mit vielfältigen Untertypen ein. Die Oberböden sind durch einsickerndes Niederschlagswasser entkalkt, so daß die Bildung von Brauneisen einsetzen konnte. Chemische Verwitterungsvorgänge setzten zweiwertiges Eisen aus primären Silikaten und Oxiden frei. Dieses verbindet sich unter humiden Klimabedingungen mit Sauerstoff und Wasser zu Eisenoxidhydraten, welche eine gelb bis braunschwarze Färbung des Bodens bewirken. Braunerden sind zwar nährstoffärmer als Schwarzerden, aber ebenfalls tiefgründig und besitzen eine gute Wasserspeicherkapazität.

3.2 Gebirgslagen über 2.000 m NN (Zentrale Stara Planina, Rila, Pirin)

- Auf Kalkgestein bilden sich flachgründige Kalk-Syroseme und Syrosem-Rendzinen bzw. Mull-Rendzinen heraus, die durchaus nährstoffreich sein können. Auf Silikat- und Kieselgesteinen sind hingegen Rankertypen vorherrschend. Begleitet werden diese Leitbodentypen von Gleyen und Pseudogleyen in feuchten Lagen (auch in Hanglagen) und alpinen Rasenbraunerden (Bildung auf Silikatgestein bei gehemmter chemischer Verwitterung), teilweise sind in den höchsten Lagen des Rila und Pirin alpine Frostböden ausgebildet.

Abb. 1 Die Böden Bulgariens (aus Georgiev, 1991; Legende verändert; in Klammern deutsche bzw. FAO-Kennzeichnung)



- 1 Tschernoseme (degradierte-, typische-, kalkreiche Schwarzerden – Chernozems/Phaeozems)
- 2 Graue Waldböden, Podsole (Parabraunerden, Podsol-Parabraunerden – Luvisole, Podzoluvisole)
- 3 Braune Waldböden (Gebirgs-Braunerden – Cambisole)
- 4 Smonitzen (Smonitzen/Vertisole – Vertisols)
- 5 Zimtfarbene Böden (zimt- oder kastanienfarbene Böden – Kastanozems)
- 6 Hochgebirgsböden (Gesteins-Rohböden, Rendzinas, Ranker – Lithosols, Rendzinas, Rankers)
- 7 Niederungsböden (Auenböden, Gleye, Moore – Fluvisols, Gleysols, Histosols)

3.5 Flora und Fauna

Aufgrund des Übergangscharakters Bulgariens, der mosaikartigen abiotischen Vielfalt sowie der historischen physisch-geographischen Entwicklungsbedingungen ist auf dem relativ kleinen Territorium eine außerordentlich reichhaltige Tier- und Pflanzenwelt anzutreffen. Der internationale Umweltatlas (IUA, 1996) gibt die Zahl höherer Pflanzen in Bulgarien mit 3.572 und die Zahl der Spezies je 10.000 km² mit 1.615 an. Das bedeutet nach der Zahl Platz 6 und nach dem relativen Artenreichtum Platz 7 in Europa.

Waldgesellschaften breiten sich auf etwa ein Drittel der Landesfläche aus, wobei Buchen und Eichen (*Fagus sylvatica*, *Quercus cerris*, *Quercus frainetto*, *Quercus dalechampii*) in tieferen Lagen bzw. Kiefern und Fichten (*Pinus sylvestris*, *Picea abies*) in Gebirgsregionen dominieren. Auf ca. 15.000 km² sind Rasengesellschaften verbreitet, u.a. mit Steppenrasen-, Bartgras-, Borstgrasgesellschaften (*Festuca valesiaca*, *Chrysopogon gryllus*, *Poa bulbosa*, *Nardus stricta* u.a.). Für die Strauch- und Buschvegetation sind Christdorn und Wacholder charakteristisch (*Paliurus spina-christi*, *Cotinus coggygria*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus sibirica*).

Sehr differenzierte pflanzenökologische Bedingungen thermischer und hydrischer Art sowie hinsichtlich der Nährstoffversorgung sind anzutreffen. Es kommen verschiedene Florenelemente vor:

- arktische (*Juniperus sibirica*, *Vaccinium uliginosum*);
- boreale (*Picea Abies*);
- mitteleuropäische (*Fagus moesiaca*);
- pontische (*Amygdalus nana*, *Festuca pseudovina*);
- mediterrane (*Quercus coccifera*).

Als bulgarische Endemiten sind nach Gălăbov et al. (1982) über 250 Arten höherer Pflanzen anzusprechen, darunter:

- vor allem Gräser (*Primula deorum*, *Festuca pirinica*, *Colchicum davidovii*, *Tulipa rhodopea*);
- Zwergsträucher (*Convolvulus sündermannii*);
- Stauden (*Astragalus aitosenis*);
- Gehölze (*Rosa pontica*, *Chamaecytisus kovacevii*);
- Bäume (*Quercus mestensis*, *Pirus bulgarica*).

Zahlreiche tertiäre und Glazial-Relikte vervollständigen diesen Überblick zur bulgarischen Flora, wie Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum*), Ponti-

sche Alpenrose (*Rhododendron ponticum*), Rhodopenrächer (*Haberlea rhodopensis*), Orientbuche (*Fagus orientalis*), Seidelbast (*Daphne pontica*).

Im folgenden soll ein kurzer Überblick zur zonalen Vegetation in Bulgarien gegeben werden (potentiell-natürliche Vegetation – hauptsächlich klimazonal bzw. regionalklimatisch eingeordnet, vgl. Abb. 2 und Horvat et al., 1974):

Die kontinentale Laubmischwald- und Steppenzone

Die Zone der Balkaneichenwälder (Quercion frainetto)

Der größte Teil der Balkanhalbinsel wird potentiell durch die Zone der Balkaneichenwälder eingenommen (planarer und colliner Bereich). Diese Zone befindet sich im Einflußbereich von drei Nachbargebieten: im Nordosten treten die noch mehr Trockenheit vertragenden Tatarenahorn-Eichen-Steppenwälder der Donauniederung auf, im Nordwesten und Westen die mitteleuropäischen Eichen-Hainbuchenwälder (dieses Gebiet ist besonders im Spätsommer niederschlagsreicher) und im Süden die Hopfenbuchen-Orient-hainbuchenwälder (mit milderem Winter und Sommertrockenheit). Es dominieren kontinentale Arten (in der Baumschicht Balkaneiche, Zerreiche, Silberlinde und Wildbirne). Submediterrane Arten treten als Reinbestand an steilen, steinigem, kalkreichen und sonnigen Sonderstandorten auf, mitteleuropäische Arten an feuchten und schattigen Sonderstandorten.

Durch die menschliche Nutzung ist der Balkaneichenwald heute größtenteils verschwunden, es herrschen Äcker und Weiden vor. Aufgrund der Trittbelastung durch Weidevieh erfolgt eine verstärkte Bodenerosion. In Bulgarien begann man daraufhin ab etwa der sechziger Jahre mit der Aufforstung besonders erosionsgefährdeter Hänge.

Die Zone der Traubeneichen-Mischwälder (Quercetum petraea)

Die Zerreichen-Balkaneichenwälder gehen mit zunehmender Meereshöhe in Traubeneichenwälder über und vermitteln zu den Rotbuchenwäldern der höheren Lagen. Ähnlich wie die Zerreichen-Balkaneichenwälder der tieferen Lagen sind sie in vielfacher Weise degradiert worden.

Die Steppenwaldzone der Donauniederungen

Die niederen Bereiche an der Donau sowie ein kleines Gebiet im Nordosten des Landes werden von der Steppenwaldzone der Donauniederung eingenommen, d.h. von Natur aus stocken hier lichte Wälder (Horvat et al., 1974). Problematisch ist heute die Rekonstruktion der primären potentiellen Vegetation auf tiefgründigen Lössböden, da sie weder Wald- noch Steppenvegeta-

tion tragen und seit langer Zeit als Ackerland genutzt werden. Wahrscheinlich trugen die Böden in der Nacheiszeit Grassteppenvegetation, so daß sich Schwarzerden bilden konnten. Später bewaldeten die Gebiete aufgrund feuchteren Klimas, ehe sie durch Weidenutzung und Brand vom Menschen gelichtet wurden.

Das heutige Klima ist im Vergleich zum Steppenwaldklima Osteuropas niederschlagsreicher und milder, es besitzt noch mediterrane und ozeanische Einflüsse. Die Baum- und Strauchschicht ist artenreich. In der Baumschicht treten Zerreiche, Flaumeiche, Traubeneiche, Stieleiche, Feldahorn, Tatarenahorn, Feldulme, Wildbirne, Orienthainbuche und Silberlinde auf. Die Weichholzaue ist durch Silberweiden und Pappeln geprägt, die Hartholzaue durch Stieleiche, Esche und Feldulme.

Heute werden etwa 90% der Fläche ackerbaulich genutzt (Weizen, Mais, Sonnenblumen, Gerste, Zuckerrüben, Wein, Apfel- und Steinobstanbau). Nur in den Überschwemmungsgebieten sind noch Grasland und Waldreste vorhanden.

Durch Degradation entstehen Trockengebüsche mit Rosen, Schlehe, Kreuz- und Weißdorn und Mandelbaum.

Das trockenste und steppenähnlichste Klima in Südosteuropa ist in der Dobrudža zu finden. Das Niederschlagsmaximum liegt hier im Frühsommer, danach folgen dürre Hoch- und Spätsommer. Die Niederschläge variieren von Jahr zu Jahr sehr stark. Der Durchschnitt liegt bei 350 bis 500 mm, in regenreichen Jahren sind mehr als 1.000 mm möglich. Ebenso gibt es Dürreperioden über zwei bis fünf Jahre hinweg mit weniger als 200 mm Jahresniederschlag. Ein submediterraner Einfluß führt zu einer längeren frostfreien Zeit als im Steppenwaldklima Osteuropas.

Man nimmt an, daß sich auch dieses Gebiet noch in der Tatarenahorn-Eichenwald-Zone befindet. Die Steppenrasen werden als sekundäre Vegetationsform gesehen. Dobrudža (rumän.: Dobrogea) bedeutet „Eichenwaldgebiet“. Gehölzreste sind heute noch in Flußauen und an Steilhängen (Orient-hainbuche, Traubeneiche, Blumenesche) zu finden. Auch die Steppenrasenvegetation unterliegt der Degradation, so daß heute vielfach überweidetes Grasland anzutreffen ist.

Die submediterrane winterkahle Laubmischwaldzone

Die Hopfenbuchen-Orienthainbuchenwald-Zone (Ostryo-Carpinium orientalis)

Eine Verminderung des mediterranen Einflusses und zunehmender kontinentaler Einfluß mit sinkenden Wintertemperaturen und damit verstärkter Frostgefahr bewirkt den Übergang von der Steineichenwaldzone zur Hopfenbu-

chen-Orienthainbuchenwald-Zone. Dominierende Arten sind Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*), Orienthainbuche (*Carpinus orientalis*) und Flaumeiche (*Quercus pubescens*). Die Zone reicht entlang den Flüssen Struma, Mesta und Marica nach Südbulgarien hinein und tritt als schmaler Streifen entlang der bulgarischen Schwarzmeerküste bis etwa Burgas auf. Ihre Obergrenze liegt bei ca. 700 m NN.

Durch Waldrodung wird die Ausbreitung der lichtbedürftigen immergrünen Holzgewächse, insbesondere der Kermeseiche (*Quercus coccifera*), gefördert. Die Kermeseiche besitzt als Schutz gegen Beweidung stachelig gezähnte Blätter und kann sich nach einer Schädigung rasch regenerieren. Sie ist bis in die Südroden zu finden und kann bis in Höhen größer 1.000 m NN vordringen.

Ein durch Degradation entstehendes Gebüschstadium wird als Sibljak bezeichnet. Vorherrschende Arten sind hier Orienthainbuchen, Wacholder, Buchsbaum, Gemeiner Flieder und Essigbaum. Bei fortschreitender Degradation entstehen steppenartige Rasen.

Zentraleuropäisch-montane Buchen- und Tannenwaldzone

Fagion moesiaca-Zone

In Höhenlagen ab 1.000 m NN dominieren Buchenwälder (*Fagion moesiacum*). Die mösische Buche (*Fagus moesiaca*) ist eine Kleinart der Rotbuche. Das Klima ist ähnlich dem Klima in der planaren und collinen Stufe – recht trocken und sommerwarm.

Innerhalb der Gebirgsbuchenwälder treten an Sonderstandorten andere Waldgesellschaften auf. So kommt in tiefgründigen Mulden ein Eschen-Ahornwald vor, an trockenen Sonnenhängen die Waldkiefer. Die natürlichen Waldkiefernbestände wurden in großen Teilen des Rilagebirges, des Pirins und der Westrodopen anthropogen durch Brände und Beweidung auf Kosten der Buche erweitert. Fichtenwälder sind in Schluchten und Kaltlufttälern vertreten. Ersatzgesellschaft der ehemaligen Gebirgsbuchenwälder ist zu meist ein Magerrasen.

Rhododendron pontici-*Fagion orientalis*-Zone

Eine Besonderheit stellt die Vegetation des von buchenreichen Wäldern überzogenen Strandža-Gebirges in Südost-Bulgarien dar (s. Abb. 2). Die Pflanzendecke dieses Gebietes mit vielen Sippen ins Pleistozän zurückreichender Flora gibt eine Vorstellung von der ehemaligen Pflanzenwelt ganz Europas.

In der bulgarischen Strandža sind nach Horvat et al. (1974) vier Waldgesellschaften zu unterscheiden:

- Subxerophile Sibljak-Formationen in niedrigen Lagen;
- Auenwälder in Niederungen;
- Subxerophile Eichenwälder in der submontanen Stufe;
- Buchenwälder der montanen Stufe.

Die Orientbuchenwälder der Montanstufe (*Fagus orientalis*) weisen in Schluchten eindrucksvolle pontische Alpenrosengesellschaften (*Rhododendron ponticum*) auf, nach denen diese Vegetationszone benannt ist. Auf „normalen“ Standorten sind ansonsten Beerstrauch-Orientbuchenwälder (*Vaccinio arctostaphyli-Fagetum orientalis*) typisch.

Montane und subalpine Nadelwaldzone

Vaccinio-Piceion-Zone

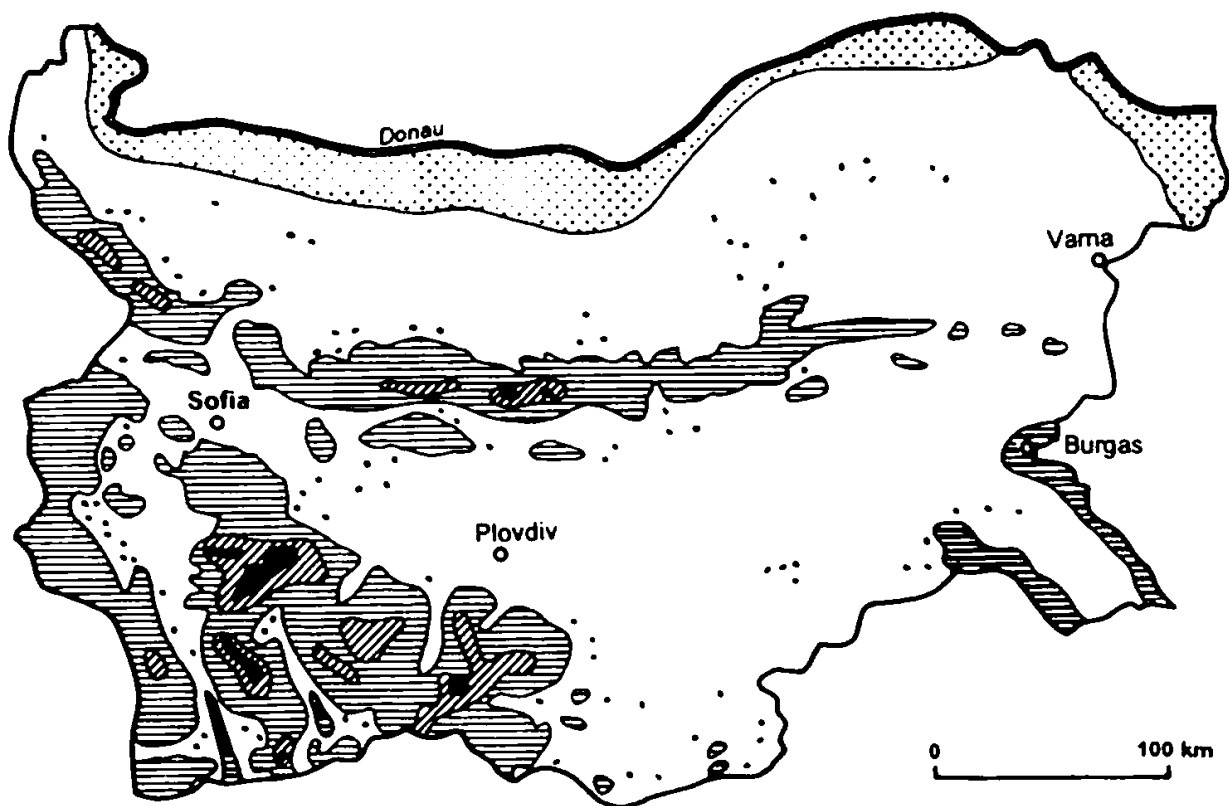
In der montanen und hochmontanen Stufe treten anstelle der Buchen Nadelwälder aus Weißtanne (*Abies alba*) und Gemeiner Fichte (*Picea abies*).

Im Pirin, der Stara Planina und den Rodopen findet man sie zwischen 1.600 und 1.900 m NN, im Rilagebirge reichen sie über 2.000 m NN. Die subalpinen Fichtenbestände sind im Gegensatz zu montanen offener, die Bäume stehen isoliert, dazwischen befinden sich Arten der subalpinen Zwergstrauchheiden.




Außerdem existieren in diesen Gebirgen subalpine Baumbestände aus einer endemischen Kiefernart – der Rumelischen- oder Molika-Kiefer (*Pinus peuce*). Sie ist ein Tertiärrelikt. Die Rumelische Kiefer ist fünfnadelig, weniger trockenresistent als andere Kiefern aber resistenter als die Fichte. Sie ist im Übergang zwischen gemäßigt kontinentalem und mediterranen Gebirgsklima zu finden. Im Pirin befindet sich das größte zusammenhängende *Pinus peuce* - Gebiet in einer Höhe zwischen 1.700 und 1.900 m NN. Ausschließlich im Pirin ist die Panzerkiefer (*Pinus heldreichi*) ausgebildet, erkennbar an ihrer gedrungenen Gestalt und der dicken, panzerartigen Borke.

Begleitvegetation der endemischen Balkanischen Kiefernwälder sind z.B. Nelkenwurz (*Geum bulgaricum*), Dickwurziger Storchschnabel (*Geranium macrorrhizum*), Samtkrokus (*Crocus veluchensis*), Thymian (*Thymus balcanus*) und Bulgarische Lilie (*Lilium jankae*).

Abb. 2 Verbreitung der Vegetationszonen Südosteuropas in Bulgarien
(nach Horvat et al., 1974)





Kontinentale Laubmischwald- und Steppenzone

-  Steppenwälder der Donauniederungen
-  Balkaneichenwälder, planar und collin (*Quercetum-frainetto-cerris*)
-  Traubeneichen-Mischwälder, submontan (*Quercetum petraea* dominiert)

Submediterrane winterkahle Laubmischwaldzone

-  Hopfenbuchen-Orienthainbuchen-Mischwälder (*Ostryo-Carpinion aegeicum*)

Zentraleuropäisch-montane Buchen- und Tannenwaldzone

-  Mösische Buchenwaldzone (*Fagion moesiacum* mit *Abies alba* und *Picea abies*)
-  Südeuxinische Buchenwaldzone (*Rhododendron pontici-Fagetum orientalis*)

Montane und subalpine Nadelwaldzone

-  Fichtenwälder (*Vaccinio-Piceion*, im S mit *Pinus peuce*)

Zone der Hochgebirgsvegetation

-  Alpidisch-nordisch (*Seslerietalia*)

Zone der Hochgebirgsvegetation

Alpidisch-nordische Zone

Im Bereich der Waldgrenze treten subalpine Krummholzgebüsche auf. Auf trockenen Standorten (Grate, Kalkböden, Sonnenhänge) ist die Bergkiefer (*Pinus mugo*) zu finden, an feuchten Schatthängen, in Mulden auf tiefgründigen Böden die Grünerle (*Alnus viridis*). Die subalpinen Krummholzgebüsche reichen bis etwa 2.200 m NN.

Hochmontane und subalpine Zwergstrauchheiden (Alpenrose, Zwergwacholder, Preiselbeere) sind durch menschliche Nutzung entstanden. Die Waldgrenze wurde durch Rodung und Beweidung nach unten verschoben. Die Alpenrose ist ein Indikator für eine ehemalige Bewaldung, da sie nach ihren Standortanforderungen nicht über die Waldgrenze hinausgeht.

In der alpinen Stufe sind Rasengesellschaften vertreten (s. Autorenkollektiv, 1989) mit verschiedenen Vertretern der Gattungen *Pedicularis*, *Campanula*, *Gentiana*, *Linum* u.a. Auf artenärmeren Sauerbodenstandorten dominieren oft Seggenarten (*Carex spec.*). Auf Gesteinsschutthalden findet man *Doronicum*, *Sedum*, *Papaver* oder *Corydalis*. Artenreich sind die Karbonatfelsfluren mit Steinbrecharten (*Saxifraga*) sowie Vertretern der Gattungen *Silene*, *Dianthus*, *Viola*, *Primula*, *Potentilla* oder *Leontopodium alpinum*.

Die Fauna Bulgariens wird aus ca. 16.000 Arten gebildet, wovon die Insekten mit etwa 9.500 Arten die größte Gruppe darstellen. Von den Wirbeltieren sind in Bulgarien 356 Vogelarten, 200 Fischarten, 90 Säugetierarten, 37 Kriechtierarten und 17 Amphibienarten heimisch.

Nach dem Atlas der Republik Bulgarien (1973) und Gălăbov et al. (1982) ist das Land faunistisch wie folgt zu gliedern:

1. Nördliches zoogeographisches Gebiet (europäische und eurosibirische Arten dominieren)

1.1 Donaugebiet

– Typische Vertreter in diesem Teil, der die südöstliche Peripherie des Mitteleuropäischen faunistischen Komplexes darstellt, sind Rehe (*Capreolus*), Wildschweine (*Sus scrofa*), Feldhasen (*Lepus europaeus*), Feldmäuse (*Microtus arvalis*) sowie Rebhühner (*Perdix perdix*), Wachteln (*Coturnix coturnix*) oder Vertreter der Familie der Rabenvögel. Aufgrund ausgedehnter Landschaften sowie fehlender Barrieren zur Dobrudža kommen Steppenvertreter vor allem aus den Ordnungen der Hasentiere, der Nagetiere und der Greifvögel vor, auch Fuchs (*Vulpes vulpes*), Iltis (*Mustela*

putorius), Mauswiesel (*Mustela vulgaris*) und andere Vertreter der Familie der Marder. In Nordost-Bulgarien dominieren sie.

1.2 Mittelbulgarien (Stara Planina, Vorbalkan, Srednogorie und Teile der Subbalkanischen Becken)

- Die Fauna wird bestimmt durch europäische und eurosibirische Arten, Mittelmeerelemente nehmen nach Süden zu. Typische Vertreter der Wirbeltiere sind Rehe, Wildschweine und Wachteln (wie bei 1.1) sowie vor allem in gebirgigen Teilen z.T. noch Braunbär (*Ursus arctos*), Wolf (*Canis lupus*), Rothirsch (*Cervus elaphus*), Pardelluchs (*Lynx pardina*) und Wildkatze (*Felis silvestris*). Des Weiteren sind karpatische Elemente ausgebildet. Dazu gehören z.B. *Spelaeodiscus triara*, *Lithobius (Monotarsobius) burzenlandicus*, *Leptophyes discoidalis*. Im Gebirge der Stara Planina können auch einige Endemiten angetroffen werden: *Bulgaria vratzatica*, *Harpolithobius hemusi*, *Polydesmus planinensis*, *Isophya obtusa*, *Trechus merkli*.

1.3 Hochgebirgsfauna (vor allem Rila, Pirin; z.T. Stara Planina, Rodopen, Slavjanka, Vitoša)

- Es sind alpidische, karpatische, und arktische Elemente der Fauna vorzufinden, nach Süden auch Mittelmeerarten. Typisch für Hochlagen ist die Gemse (*Rupicapra rupicapra*). Wie in Mittelbulgarien (1.2) ähnelt die Tierwelt mehr als die Flora der mitteleuropäischer Gebirge. Wegen der Kleinheit und Isolierung der Hochmassive im Südwesten fehlen hier aber Arten wie Steinbock (*Capra hircus*), Murmeltier (*Marmota marmota*) oder Schneehase (*Lepus timidus*). Kriechtiere und Lurche (Natter, Salamander, Molche, Frösche) sind reichhaltiger vertreten als in nördlichen Gebirgen und bis zur subalpinen Stufe anzutreffen (Autorenkollektiv, 1989). Die Vogelwelt der Felslandschaften setzt sich bis in die alpidische Stufe vor allem aus folgenden Arten zusammen: Steinadler (*Aquila chrysaetos*), Alpensegler (*Apus melba*), Ohrenlerche (*Eremophila alpestris*), Felsenschwalbe (*Ptyonoprogne rupestris*), Blaumerle (*Monticola solitarius*), Steinrötel (*Monticola saxatilis*), Ringdrossel (*Turdus torquatus*), Felsenkleiber (*Sitta neumayer*), Mauerläufer (*Tichodroma muraria*), Schneefink (*Montifringilla nivalis*), Alpenkrähe (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) und Alpendohle (*Pyrrhocorax graculus*).

2. Südbulgarisches zoogeographisches Gebiet (Mittelmeerarten stärker vertreten)

2.1 Struma-Mesta-Region

- Aufgrund des Korridors nach Griechenland ist hier eine beträchtliche Zahl von Mittelmeerarten anzutreffen (z.B. Spinnen, Eidechsen, Schildkröten). Charakteristisch ist das Nebeneinander von südbalkanischen Elementen wie *Allo lobophora antiqua*, *Chondrula macedonica*, *Callipodella fasciata*, *Andreiniimon nuptialis*, *Labidostomis oertzeni* und typischen subtropischen Arten wie *Armadillidium pallasii frontirostre*, *Uroctea durandi*, *Dociostaurus genei*, *Julodis onoperdi ehrenbergi*, *Rethera komarovi*.

2.2 Thrakische Region

- Heimisch sind europäische- und Mittelmeerarten sowie Steppenvertreter Kleinasien. Charakteristisch sind Schuppenkriechtiere (z.B. *Ophisops elegans ehrenbergi*, *Vipera aspis balcanica*) und Hühnervögel wie *Alectoris graeca cypriotes*. Endemiten sind selten, sie konzentrieren sich in dieser Region auf die östlichen Rodopen (*Mesoiulus bulgaricus*, *Isophia petcovi* u.a.).

2.3 Schwarzmeer-Region

- Hier sind zahlreiche Endemiten anzutreffen, die ihren Ursprung in der pontischen Region hatten. Dazu zählen: *Euxina circumdata*, *Haplophthalmus intermedius*, *Euxinella strandi*, *Cicindela hybrida rumelica*. Einige faunistische Vertreter kommen nur an der nördlichen Küste (bis Kap Emine) vor, wie *Halophiloscia couchi*, *Strongylosoma jaqueti* oder *Charmachilis armata*, andere sind typisch für die südliche Küste, u.a. *Acicula (Platyla) polita*, *Eurolybothrus fasciatus*, *Pardosa pontica*, *Agrion scutulum* und *Puffinus puffinus yelkonan*. Letztere sind überwiegend aus Kleinasien oder von den Küsten des Marmara-Meeres eingewandert.

2.4 Strandža-Region

- Charakteristisch sind südpontische und tertiäre Reliktarten verbreitet. Von den Endemiten seien *Carpathica bielawskii*, *Oligobothrus maculipes*, *Cyclosa strandjae* und *Poecilimon heinrichi* genannt. Typisch für die Region sind *Dysdera asiatica*, *Epallage fatimae*, *Paranocarodes strambeii* – allesamt auch in Kleinasien bekannt.

Im Schwarzen Meer ist bezüglich der Wasserfauna zunächst die Planktonproduktion wesentlich. Sie findet vor allem in den oberen 50 m statt und umfaßt etwa 450 Arten Phytoplankton und 70 Arten Zooplankton.

In den oberen 150 m des Schwarzen Meeres leben ca. 1.500 Arten des Freiwassers, davon sind ungefähr 1.360 aus dem Mittelmeer zugewandert. Die größte Mannigfaltigkeit ist bei Krebs- und Weichtierarten sowie Würmern gegeben. Makrele, Sardelle und Meeräsche sind die häufigsten der 167 Fischarten.

Die größten Vertreter der Meeressäuger sind Mönchsrobbe (*Monachus monachus*), Gemeiner Delphin (*Delphinus delphis*), Großtümmler (*Tursiops truncatus*) und Schweinswal (*Phocoena phocoena*).

3.6 Zusammenfassung: Besonderheiten der Natur Bulgariens

Geologisch prägt der NW-SO-verlaufende alpidische Faltengebirgsgürtel des Balkans das Land, welcher die Fortsetzung des Karpatenbogens bildet. Die markanten Bergketten der Stara Planina (Hoher Balkan) stellen eine natürliche N-S-Barriere dar. Westlich am eigentlichen Balkengebirge zieht parallel zu den inneren Dinariden ein Störungssystem vorbei (z.B. Strumatal-Grabenbruch), so daß hier, wie auch im Balkengebirge selbst, strukturelle Diskrepanzen festzustellen sind.

Das Balkan-Orogen wird nördlich von der Depression der Moesischen Plattform und im Süden von kristallinen, nicht alpidisch gefalteten Gebirgsmassiven (Rila, Pirin, Rodopen) begrenzt. Diese Massive gelten als trennende Elemente zwischen den Südwest-vergenten Dinariden einerseits und den Ost-vergenten Südkarpaten bzw. des Nord-vergenten Balkans andererseits (Schönenberger & Neugebauer, 1987).

Die Zonierung des Balkengebirges sowie die quer dazu verlaufenden langlebigen und tiefreichenden Störungssysteme haben z.T. seit dem Paläozoikum die paläogeographische und tektonische Entwicklung wesentlich beeinflußt.

Die petrographische Abfolge beginnt im Norden mit bis über 5000 m mächtigen mesozoischen und jungtertiären Sedimenten im Donau-Tafelland (Moesische Plattform). Zur Stara Planina hin schließen sich flysch- und molasseähnliche Sedimentationen an. Die Stara Planina selbst besteht überwiegend aus paläozoischen Schichten, die variskisch deformiert wurden. Zwischen Stara Planina und Rodopen-Massiv dominieren andesitischer Vulkanismus (Sredna Gora) und plutonische Intrusionen an der Kreide-Tertiär-Grenze. Die Massive im Süden sind vor allem aus Graniten aufgebaut, z.T. wurden sie in der alpidischen Phase regionalmetamorphisch verändert (z.B. Strandža-Gebirge).

Die geologischen und petrographischen Gegebenheiten bedingen ein außergewöhnlich vielgestaltiges Relief mit Flach-, Hügel- und Gebirgsland sowie ausgeprägter vertikaler Gliederung (von 0 bis 2925 m ü. NN). Es sind

litho-tektonische Reliefformen (Karst, Schichstufenlandschaft) ebenso anzutreffen wie fluviale, glazigene oder äolische Formen.

Auch das Klima ist sehr vielgestaltig. Bulgarien wird beeinflusst:

- a) von Süden – maritim, durch das Mittelmeer mit mediterranen und sub-mediterranen Elementen;
- b) von Nord und Nordost – osteuropäisch-kontinental, wobei Elemente des Steppenklimas aus Südrußland und Asien eindringen;
- c) von Nordwesten – mitteleuropäisch, mit gemäßigttem Klima;
- d) von Südost – maritime Kombination (Schwarzes Meer/Mittelmeer) mit weichen, feuchten Klimatelementen.

Diese horizontalen Komponenten an der Grenze zwischen Kontinental- und Mittelmeerklima werden durch den vertikalen Klimawandel überlagert, bedingt durch die vorher benannten Reliefunterschiede auf engstem Raum. Der größte Teil des Landes hat mäßig kalte Winter und sehr warme Sommer bei einer zeitigen Frühjahrserwärmung. Die landesdurchschnittliche Januartemperatur liegt zwischen -2°C und 3°C , die Julitemperatur zwischen 21°C und 25°C . Die Niederschlagsmengen betragen im Mittel 650 mm. In den Tief- und Hügellandgebieten liegen sie oft unter 500 mm.

Letztlich sind auch die differenzierten Bodenformen zu beachten, die sich unter den geologischen, klimatologischen, morphologischen u.a. Bedingungen herausgebildet haben. Im Nordosten dominiert Schwarzerde auf Löß (nach FAO-System Chernozem/Phaeozem). Sie geht im Vorbalkan in Braunerde (Cambisol) und Parabraunerde bzw. Podsol-Parabraunerde (Luvisol/Podzoluvisol) über, die auch in den Gebirgsmassiven Rila, Rodopen, Vitoša und Pirin anzutreffen sind (als Cambisol/Rendzina), auf denen sich die alten und dichten Nadelwälder erstrecken, bevor diese Bodentypen in den Gipfelregionen von Gebirgsschuttböden (Lithosole, Rendzina/Ranker) abgelöst werden. In den Subbalkanischen Becken sowie den Flußterrassen der zur Ägäis entwässernden Flüsse (Struma, Mesta) können Smonitzen und zimtfarbene Böden (Vertisole, Kastanozeme) angetroffen werden. Alluviale Gley (Gleysol), Moor- (Histosol) und Auenböden (Fluvisol) sind in Flußniederungen und -auen sowie an der Schwarzmeerküste (vor allem um Burgas) ausgebildet.

Ergebnis des beschriebenen abwechslungsreichen Charakters der physisch-geographischen Komponenten ist eine große Landschaftsvielfalt. Dafür sorgen vor allem die Wechselbeziehungen zwischen Bulgarien und Kleinasien, den Mittelmeerländern sowie dem übrigen Europa. Bulgarien hat einen hohen Anteil solcher Ökosystemkomplexe, die für Biosphärenre-

servate empfohlen wurden, wie Feuchtgebiete, Küsten- und Gebirgsregionen (Trautmann, 1983).

Floristisch und faunistisch ist Bulgarien eines der interessantesten Länder Europas. Die benannten Klimafaktoren bewirken floristisch Anteile

- mit mediterranem und submediterranem Charakter (z.B. Hartlaubgewächse),
- mit osteuropäisch-kontinentalem Charakter (Steppenvegetation),
- mit mitteleuropäischem Charakter (Eichen- und Buchenwälder).

Die differenzierten Meereshöhen bedingen charakteristische Höhenstufen der Vegetation:

- mediterrane und submediterrane Elemente können bis zu einer Obergrenze von 400–700 m NN vorherrschen;
- Eiche vom mitteleuropäischen Typ (bis 1.000 m NN);
- Buche (800–1.800 m NN, z.T. sogar bis 2.000 m NN);
- dann Hochgebirgsvegetation mit Krummholz und Matten (Wacholder z.B. bis 2.400–2.500 m NN).

Für die floristischen Gegebenheiten spielte auch der historische Faktor eine wesentliche Rolle. Tertiäre und pleistozäne (glaziale) Reliktpflanzen sind anzutreffen. Zu benennen wären u.a.

- in Hochgebirgstteilen Rumelische- und Panzerkiefer (*Pinus peuce*, *Pinus heldreichi*),
- in Flußauen die Morgenländische Platane (*Platanus orientalis*),
- an schattigen Hängen/Tälern – Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus L.*),
- an schattigen Felsen – Serbischer Felsenteller (*Ramondia serbica*), Rhodopenrächer (*Haberlea rhodopensis*).

Relikt- und Endemitpflanzen sind in Gebirgsmassiven (Rodopen, Slavjanka-Gebirge, Pirin) zu finden, konzentrieren sich aber insbesondere auf das Strandža-Gebirge, wo das Klima feuchter und weicher ist, als in anderen Landesteilen. Dort sind z.B. in Europa einzigartige Vorkommen von immergrünen Sträuchern der pontischen Alpenrose (*Rhododendron ponticum*), des Seidelbastes (*Daphne pontica*), der gemeinen Mispel (*Mespilus germanica*) bzw. Mittelmeersträucher wie Stechpalme (*Ilex aquifolium*) oder Terpentinpistazie (*Pistatia terebinthus*) anzutreffen. Diese Gebiete sind für paläonto-

logische Studien, für die Erforschung des Evolutionsprozesses von besonderer Bedeutung.

Zoogeographisch ist von Interesse, daß in Bulgarien ca. 10% der Tierarten Europas vorkommen, wobei mitteleuropäische und südeuropäische Faunenkomplexe vorherrschen. Die Entwicklung der Artenzusammensetzung in Bulgarien wurde insbesondere beeinflusst durch:

- geographische Barrieren (Donau, Stara Planina-Ketten, Grenzgebirge, Schwarzmeerküste),
- die Überlagerung verschiedener Klimafaktoren,
- verschiedene Typen von Phytozönosen,
- die starke vertikale Gliederung des Landes mit eingelagerten Becken und Tälern,
- differenzierte ökologische Bedingungen,
- einen zum Teil geringen Hemerobiegrad der Landschaften.

Auch faunistisch sind zahlreiche Balkan-Endemiten (Fischarten, wirbellose Tiere) und Reliktarten (pontische, kaspische) anzutreffen.

4. Anthropogene Nutzung der Umwelt

4.1 Regionalentwicklung und demographischer Überblick

In Bulgarien ist sowohl das West-Ost-Gefälle als auch das Nord-Süd-Gefälle in Europa bezüglich der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit, der sozialen Verhältnisse und des Umweltbewußtseins zu spüren. Die Raumplanung im Lande selbst hat die peripheren und subperipheren Regionen hinsichtlich der infrastrukturellen und wirtschaftlichen Entwicklung vernachlässigt (Oschlies, 1990). Dazu zählen insbesondere alle Grenzgebiete des Festlandes, die Dobrudža und die Pirin-Rodopen-Region. Hier findet man kaum Eisenbahnlinien, Hauptstraßen oder Industrieanlagen. Die Randzonen stellen wie Bergregionen dünnstbesiedelte Gebiete mit 0 bis 20 Einwohner je km² dar.

Die mangelnde Entwicklung der Grenzregionen wird u.a. an der geringen Anzahl von Grenzübergängen zu allen Nachbarstaaten deutlich. So ist auch teilweise zu erklären, warum Bulgarien von den Grenzkontakten zum EU-Mitgliedsland Griechenland nur wenige Entwicklungsimpulse erfährt. Hier spielen auch der periphere Status der bulgarisch-griechischen Grenzregion, die Entfernung von administrativen und wirtschaftlichen Zentren, das vorherrschende Gebirgsrelief, die unzureichende Infrastruktur auf beiden Seiten der Grenze und noch weitere Faktoren eine Rolle (Ilieva, 1997).

Hoffnungen zur Verbesserung der Situation werden insbesondere an das PHARE-Programm „Transborder cooperation Bulgaria-Greece“ (1994-1999) geknüpft. Die Grenzen Bulgariens zu Griechenland und der Türkei haben für die Begrenzung des Immigrationsstromes aus den Entwicklungsländern und des Drogenverkehrs große Bedeutung.

Die administrative Aufgliederung wurde seit der Wiedererstehung des bulgarischen Staates häufig geändert, so daß Oschlies (1990) von einer „wechselnden Buntscheckigkeit“ des Landes spricht. Derzeit ist Bulgarien in 9 Bezirke gegliedert: Sofia-Stadt, Sofia-Land, Montana, Loveč, Russe, Varna, Burgas, Haskovo, Plovdiv. Die Gebiete sind relativ ausgewogen und könnten – wenn sie Bestand haben – zu effizienten Verwaltungsstrukturen führen.

Bis Mitte der 40er Jahre war Sofia die einzige Großstadt Bulgariens, und es lebten drei Viertel der Bevölkerung in Dörfern (Meyerfeldt, 1996). Die Stabilität des bulgarischen Dorfes basierte bis dato auf dem Privateigentum an Boden. Anfang der 90er Jahre gehörte Bulgarien jedoch zu den urbanisier testen Ländern Europas. Im Jahr 1992 lebten 67,2% der Bevölkerung in Städten und 32,8% in Dörfern (Statistisches Jahrbuch, 1996). Wie kam es zu dieser Entwicklung?

Die Kollektivierung und Intensivierung der Landwirtschaft im ganzen Land hat in kurzer Zeit Arbeitskräfte freigesetzt und zur massenhaften Migration in die Städte geführt. Die Lebensverhältnisse, insbesondere die mangelnde soziale Infrastruktur in bulgarischen Dörfern und Kleinstädten sind vor allem für

die junge Bevölkerung nicht attraktiv, so daß die Tendenz der Wanderungsbewegung weiter anhält. Infolge der Gründung riesiger Agrarproduktionskomplexe haben die Dörfer z.T. auch noch ihre administrative Funktion verloren (Geschev, 1995). Viele Stadtbewohner pflegen aber noch familiäre und emotionale Bindungen zum Landleben.

Die Hauptstadtmetropole Sofia übt aufgrund ihrer Multifunktion und ihrer Attraktivität einen überregionalen Zuwanderungssog aus. Abgeschwächt trifft dies auch auf andere Zentren wie Plovdiv, Varna, Burgas oder Russe zu.

Wie in anderen Ländern in Mittel- und Osteuropa wurden in Bulgarien spezielle Formen zur zusätzlichen Forcierung der Urbanisierung geschaffen (Geschev, 1995). Planmäßig ist der Aufbau neuer Industrie-, Bergbau-, Tourismus- und Verwaltungsstädte realisiert worden (z.B. Dimitrograd, Kremikovci, Blagoevgrad).

Insgesamt ist eine demographische Krise festzustellen, die seit den 70er Jahren durch die Bevölkerungsverluste in den Dörfern spürbar ist. Durch einen hohen Grad der Unterbevölkerung sind etwa 20–25% der ländlichen Gebiete Bulgariens gekennzeichnet. Betroffen sind insbesondere der Vorbalkan, die westlichen Grenzzonen und die Sakar-Strandža-Region (Geschev, 1995). Nach den gesellschaftlichen Veränderungen mußten alle Bezirke Bevölkerungsverluste hinnehmen, die bis heute anhalten. Festzustellen ist eine starke Außenmigration (1985 bis 1992 verließen ca. 500.000 Menschen das Land). Außerdem gibt es seit 1990 kein natürliches Bevölkerungswachstum mehr. Ursache sind vor allem die unsicheren sozialen und ökonomischen Bedingungen, nicht wie in entwickelten mittel- und westeuropäischen Ländern die zunehmende Individualisierung sowie die durch materiellen und geistigen Konsum beeinflusste Lebensweise (Meyerfeldt, 1996).

Neben der sinkenden Geburtenrate ist in Bulgarien – wie in vielen Ländern des östlichen- und südöstlichen Europas – der Trend zur Zunahme der Sterberate gegeben. Sie betrug 1993 in Bulgarien 12,9‰ (Totev, 1992). Insbesondere Männer haben eine seit über 20 Jahren stetig abnehmende Lebenserwartung, die in Bulgarien derzeit bei 66 bis 69 Jahren liegt (Meyerfeldt, 1996). Neben den Arbeits- und Lebensbedingungen (Streß, Ernährung, Alkohol), die als Hauptgrund genannt werden, sind die Umweltbelastungen und zunehmende Armut (mangelnde gesundheitliche Fürsorge) Faktoren für diese Entwicklung.

In Bulgarien sind fast 16% Angehörige nationaler oder ethnisch-religiöser Minderheiten. Die Türken stellen die stärkste Gruppe dar. Sie leben vor allem im Nordosten (im sog. Deli-Orman-Viereck – Russe-Silistra-Varna-Šumen) und in den Ostrodopen. Pomaken, ethnische Bulgaren mit moslemischem Glauben, oft als religiöse Gruppe und nicht als ethnische Minderheit gezählt, bzw. Makedonier wohnen nur in bestimmten Gebieten im Osten und

Westen des Landes. 1992 registrierte man 7,2 Millionen Bulgaren (85%), von denen sich die meisten zum christlichen Glauben bekennen. Die Zahl der bulgarischen Muslime wird mit etwa 80.000 angegeben. Des weiteren leben im Land 800.000 Türken, davon 99% Muslime. Als Zigeuner definieren sich rund 300.000 Menschen. Außerdem gibt es Armenier, Juden und Russen (als viertgrößte Minderheit) sowie ca. 7.000 Makedonier, hauptsächlich im Bezirk Blagoevgrad (Oswald, 1993).

Die Demokratisierung des Landes hat die ethnischen Konflikte von der Oberfläche der unmittelbaren politisch-kulturellen Konflikte in die Tiefe der wirtschaftlich vermittelten hinübergeleitet (Dimitrov, 1995).

4.2 Industrie, Land- und Forstwirtschaft

Bis Mitte der 40er Jahre dieses Jahrhunderts stellte Bulgarien ein zurückgebliebenes Agrarland dar (s. Kap. 2). Zu dieser Zeit besaß das Land – nach Albanien – den zweitkleinsten industriellen Sektor in Europa (Jackson, 1990). Im Unterschied zu anderen ehemaligen Ostblockländern wie Tschechien, Polen, Ungarn oder die DDR spielen somit strukturelle bzw. standörtliche Traditionen aus der Zeit vor dem II. Weltkrieg kaum eine Rolle.

Der Abschnitt von 1944 bis 1989 kann als „Industrielle Revolution Bulgariens“ angesehen werden. Die wesentlichen wirtschaftlichen, sozialen, raumordnerischen und landschaftsökologischen Bedingungen, die heute anzutreffen sind, basieren auf den extensiven Entwicklungen während dieser Zeit, weshalb in den folgenden Abschnitten viele bereichsspezifische Aussagen schwerpunkthaft diese Etappe betreffen.

Trotz Mangels an wichtigen Rohstoffen (s. Kap. 4.3) entwickelte sich Bulgarien schnell zu einem industriellen Schwellenland. Dabei war man aufgrund geringer eigener Investitionskraft auf die Unterstützung der damaligen Sowjetunion und anderer ehemaliger RGW-Staaten angewiesen. Es wurden vor allem Maschinen und Ausrüstungen, Technologien und Spezialisten transferiert.

Folgende industrielle Entwicklungsschwerpunkte charakterisieren die Etappe von 1944 bis 1989:

1. Die Herausbildung junger Industriezentren, die zum einen auf das Vorhandensein von Ressourcen in der Nähe ausgerichtet waren, z.T. aber auch von weit her transportiert werden mußten. Zuerst wurden die Grundstoffindustrie und der Maschinenbau entwickelt. Es folgten die Chemieindustrie und in den 80er Jahren Zweige der Elektronik, Elektrotechnik, der Kernenergie und Biochemie verbunden mit dem Ausbau der energiewirt-

schaftlichen Basis. Traditionelle Bereiche der Tabak- und Holzverarbeitenden Industrie sowie die Textilbranche verloren an Bedeutung (Tab. 5).

Tab. 5 Strukturwandel der bulgarischen Industrie 1939–1990 (nach Dončev, 1993)

Bedeutendste Industriezweige 1939	Bedeutendste Industriezweige 1990
1. Lebensmittelindustrie (51,2%)	1. Maschinenbau und Elektronik (30,0%)
2. Textilindustrie (19,8%)	2. Lebensmittelindustrie (22,7%)
3. Holzverarbeitende Industrie (10,8%)	3. Chemieindustrie (12,6%)

2. Die Errichtung groß dimensionierter, unflexibler Betriebe und Kombinate. Ganze Regionen wurden zu „Großindustrienzentren“ entwickelt, verbunden mit erheblichem Ressourcenverbrauch, Emissionen und infolgedessen Umweltproblemen. Modernste Technologien kamen relativ selten zum Einsatz.
3. Die Strukturentwicklung und der Produktionsumfang wurden an RGW-Aufgabenverteilungen bzw. -vorgaben orientiert, weniger an der Binnen- nachfrage. Bereits in den 70er Jahren ist über die Hälfte des Nationaleinkommens im Außenhandel realisiert worden (Harke et al., 1979).

Mit den politischen Veränderungen im Herbst 1989 wurde eine neue Etappe der wirtschaftlichen Entwicklung Bulgariens eingeleitet. Seither ist für die 90er Jahre ein allgemeiner und zum Teil dramatischer Niedergang in fast allen industriellen Bereichen festzustellen (Tab. 6). Der Zweig Maschinenbau und Elektronik verlor seine führende Position an die Chemieindustrie (Dončev & Karakašev, 1996).

Tab. 6 Entwicklung industrieller Parameter Bulgariens in den 90er Jahren (nach Meißner, 1995)

	1990	1991	1992	1993	1994
Industrieproduktion (real, Veränderung in %)	-16,7	-22,2	-15,9	-6,9	+4,5
Industr. Arbeitsproduktivität (Veränderung in %)	-12,0	-5,5	-7,0	+4,4	+7,6
Bauproduktion (real, Veränderung in %)	-19,1	-59,3	+1,6	-13,7	-11,0

Folgende Faktoren sind wesentliche Ursachen für diese Entwicklung (vgl. auch Ilieva & Dončev, 1993 sowie Kap. 7):

- Aufgrund des hohen Ressourcenverbrauchs der Produktion, niedriger Arbeitsproduktivität, geringer Qualität der Produkte, veralteter Technik, schlechter Organisation etc. sind bulgarische Industrieprodukte international nicht wettbewerbsfähig.
- Die volkswirtschaftlichen Arbeitsteilungen funktionieren nicht mehr.
- Traditionelle außenwirtschaftliche Beziehungen, besonders nach Osteuropa, sind plötzlich gekappt; Import und Export müssen auf völlig neuer Ebene gestaltet werden.
- Die allgemeine militärische und politische Lage auf dem Balkan (z.B. das Serbien-Embargo) hat die Entwicklung wirtschaftlicher Beziehungen behindert.

Ob die Talsohle dabei erreicht ist, läßt sich derzeit schwer einschätzen. Gegenwärtig hält die Schließung nichtgewinnbringender und ökologisch gefährlicher Unternehmen noch an. Resultat sind große volkswirtschaftliche und soziale Verwerfungen. Die Regierungen Anfang der 90er Jahre haben radikale Einschnitte bei den staatlichen Großbetrieben gescheut oder konnten diese nicht durchsetzen, obwohl deren Umbau z.B. vom internationalen Währungsfonds seit Jahren gefordert wird. Verluste auf den internationalen Finanzmärkten, das für Bulgarien neue Phänomen der Arbeitslosigkeit, der schwierige Aufbau eines neuen Sozialsystems, die ständig wechselnden innenpolitischen Bedingungen – alles Problembereiche, die das Land verkraften muß.

Ein gewisser Optimismus, diese zu bewältigen, läßt sich derzeit allein aus den Potenzen ableiten, die Bulgarien zweifelsfrei hat. Dazu gehören die guten physisch-geographischen Gegebenheiten (Ressourcen), sozialökonomische Chancen (wirtschaftsgeographische Lage, Infrastruktur) und demographische Bedingungen (Arbeitskräftepotential, Bildung).

Im folgenden sollen einzelne Wirtschaftszweige, die von besonderer volkswirtschaftlicher und landschaftsökologischer Bedeutung sind, in ihrer Entwicklung, ihrem Produktionsumfang und ihrem standörtlichen Gefüge charakterisiert werden:

(a) Metallurgie

Die Eisen- und Stahlproduktion war zunächst gering entwickelt, der Bedarf wurde weitgehend importiert. Bis 1965 gab es nur eine Hütte in Pernik mit einem Jahresausstoß von etwa 200.000 t Roheisen (Harke et al., 1979). Dann

wurde das Großkombinat Kremikovci bei Sofia gebaut, mit riesiger Kapazität. Aufgrund der vorhandenen Erze und des Arbeitskräftepotentials wurden Pernik und Sofia zu den metallurgischen Zentren des Landes ausgebaut. Die zur Verhüttung erforderliche Koks Kohle mußte importiert werden. Ein dritter Großbetrieb der Eisenmetallurgie (Feinstahlwalzwerk) wurde in Debelt bei Burgas errichtet (Bethkenhagen, 1990). Die Eisen- und Stahlproduktion Bulgariens wird für 1993 mit 1,47 Mill. t angegeben (Statistisches Jahrbuch, 1996), während sie 1980 noch etwa 4 Mill. t betragen haben soll (Dončev, 1993).

Auch die Verhüttung von Buntmetallen ist auf wenige Standorte konzentriert, sie ist jedoch vergleichsweise gut entwickelt. Dafür ist die Erschließung einheimischer Rohstoffe ausschlaggebend (Kap. 4.3). Bei der Verhüttung von Kupfer, Blei und Zink werden auch Gold, Silber, Cadmium, Wismut, Selen, Tellur, Schwefel u.a. gewonnen und z.T. exportiert (Heß, 1985). Wie bei Roheisen und Stahl ist auch die Produktion von Buntmetallen aufgrund der geringeren Abnahme der Betriebe Anfang der 90er Jahre gesunken. 1994 wurden 76.000 t Kupfer, 32.000 t Blei und 25.000 t Zink produziert (Statistisches Jahrbuch, 1996).

Alle metallurgischen Zentren sind aufgrund des hohen Energie- und Wasserbedarfs für den Gewinnungsprozeß und der damit verbundenen Emissionen sowie des Abwasseraufkommens ökologische Problemgebiete (s. Abb. 5, Kap. 4.7).

(b) Metallverarbeitende Industrie

Der Maschinen- und Fahrzeugbau hatte 1939 nur einen Anteil von 2,4% an der Bruttoinlandproduktion. Von den ca. 1.000 Metallarbeitern in 86 Betrieben waren die meisten bei der Reparatur von Eisenbahnwaggons bzw. bei der Erstellung von Armeeausrüstungen tätig. 1991 gehörte der Maschinenbau mit etwa 400.000 Beschäftigten zu den führenden Wirtschaftszweigen (s. Tab. 5).

Die Entwicklung vollzog sich auf der Basis der Metallurgie insbesondere zwischen 1960 und 1980. Die Zweigstruktur sah nach Dončev (1993) im Jahr 1990 folgendermaßen aus:

- Elektrotechnik/Elektronik: 35,4%
- Transportmaschinenbau: 32,4%
- Schwermaschinenbau: 10,9%
- Metallverarbeitende Maschinen: 6,4%
- Landmaschinen: 5,0%

Auch die Metallverarbeitung ist ein Prozeß, bei dem große Ressourcenmengen verbraucht werden und viele Abprodukte anfallen (z.B. im Bereich Galvanik). Die Maschinenbauzentren Bulgariens sind: Sofia-Pernik, Gabrovo-Drjanovo, Veliko Tărnovo-Gorna Orjachovica, Sevlievo, Russe, Varna, Šumen, Burgas, Plovdiv, Stara Zagora, Kazanlăk, Karlovo-Sopot, Loveč-Trojan.

Allein ein Viertel der Produktion fällt auf die Region Sofia-Pernik. Ansonsten ist für diesen Wirtschaftszweig eine breite territoriale Streuung der Produktion charakteristisch (z.B. viele kleine Betriebe in Mittelzentren).

(c) *Chemieindustrie*

Bis 1950 gab es praktisch keine Chemieindustrie in Bulgarien. Im Zuge der Chemisierung der Landwirtschaft nahm 1951 das Stickstoff- und Phosphatdüngerwerk in Dimitrovgrad die Produktion auf. In der Folgezeit entstanden weitere chemische Betriebe mit einem im internationalen Vergleich recht hohen Produktionsaufkommen. Die Chemiezentren des Landes sind heute:

- Devnja bei Varna – gewaltiger Chemiestandort mit vielen Einzelbetrieben (Düngemittel, kalziniertes Soda, Chlor, PVC);
- Burgas – erdölverarbeitende Industrie (28% des gesamten Produktionsumfangs der chemischen Industrie wurden 1990 hier erarbeitet, Dončev, 1993);
- Sofia – vielfältige Struktur, insbesondere Veredlung.

Weitere Standorte sind Dimitrovgrad, Vidin, Stara Zagora, Jambol, Vraca, Plovdiv und Razgrad.

Dončev (1993) führt Beispiele für den Ressourcenverbrauch der bulgarischen Chemieindustrie auf. Danach werden zur Verarbeitung von einer Tonne Erdöl 200–300 m³ Wasser, zur Herstellung von einer Tonne synthetischer Fasern 5.000–6.000 m³ Wasser oder für eine Tonne Polyamidfasern 18.000 kWh Energie benötigt. Der Ressourcenbedarf der Chemiebranche wird zu einem Drittel (ca. 5 Mill. t) durch einheimische Rohstoffe und zu zwei Dritteln durch Importe gedeckt. Teilweise ist der Nutzungs- und Veredlungsgrad recht gering, so daß die Abproduktmengen hoch sind.

Weitere Branchen mit nachhaltigen Auswirkungen auf die Umwelt sind vor allem:

- Die Zelluloseproduktion, die 1994 in Bulgarien 87.200 t betrug (Standorte: Stambolijski, Mizija, Razlog);
- Die Papierherstellung (Zentren in Verbrauchernähe wie Sofia, Plovdiv);

- Die Baumaterialienindustrie, die die reichlich vorhandenen Massenrohstoffe einsetzt (Mergel, Gips, Kalk, Marmor, Granit, Syenit, Basalt u.a.). 80% der Zementproduktion ist in Nordbulgarien konzentriert (Zlatna Parena, Beli Izvor, Plevna, Devnja), nur 20% in Südbulgarien (Temelkovo-Pernik, Dimitrovgrad), obwohl 55% in Südbulgarien verbaut werden (Dončev, 1993).
- Die Textilindustrie, die zunehmend industrielle Rohstoffe verarbeitet, mit Standorten in vielen Haupt- und Mittelzentren.

Landwirtschaft

Die landwirtschaftliche Nutzfläche betrug 1993 ca. 6,1 Mill. ha, wobei der Ackeranteil etwa zwei Drittel, der Grünlandanteil ein Drittel ausmachte (Statistisches Jahrbuch, 1996). Ende des II. Weltkrieges waren 99% des landwirtschaftlichen Bodens in privater Hand bei durchschnittlich 4,8 ha Grundbesitz (Jaksch et al., 1996).

In den Jahren 1944–1950 sicherte eine extensiv ausgerichtete Landwirtschaft noch den Lebensunterhalt für 86% der Erwerbstätigen in der materiellen Sphäre (Grosser, 1990). Anfang der 50er Jahre wurde die sozialistische Kollektivierung der Landwirtschaft Bulgariens schnell vorangetrieben. Ergebnis war die Bildung von Arbeitsgenossenschaften mit jeweils ca. 500–700 ha Land. Diese wurden 1970 zu Agrar-Industrie-Komplexen zusammengefaßt, um die Produktion zu konzentrieren und zu spezialisieren. Diese Großkombinate umfaßten mehrere Genossenschaften auf 30.000–40.000 ha sowie Betriebe der Lebensmittelindustrie und Handelsorganisationen.

Ein überzentralisiertes Planungs- und Leitungssystem bedingte jedoch mangelnde Flexibilität. Aufgrund dieser Betriebsstrukturen wurde in den 70er und 80er Jahren die Mechanisierung, Chemisierung und Spezialisierung der Landwirtschaft forciert. Charakteristisch waren u.a. sogenannte Anbaublöcke (Monokulturen). 1990 besaß Bulgarien 53.600 Traktoren und 14.200 Mäh-drescher; ein Viertel der bearbeiteten landwirtschaftlichen Fläche konnte bewässert werden. Die Betriebsstrukturen sahen zu dieser Zeit wie folgt aus: über 90% Kollektivwirtschaften; 8,6% staats- und genossenschaftliche Betriebsformen und nur 1,4% des Ackerlandes wurden durch Privatwirtschaften bearbeitet (Novak et al., 1994).

Mit dem zunehmenden Einsatz von Düngemitteln sowie Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PBSM) wurden die Hektarerträge deutlich gesteigert (Tab. 7). Nach 1990 sank der Inlandabsatz an Düngemitteln auf ca. 50%; infolgedessen nahmen die Erträge ab. Im internationalen Vergleich erreichten nur die Maiserträge westlichen Standard.

Tab. 7 Durchschnittliche Weizenerträge in Bulgarien (nach Iliev et al., 1995 und Statistisches Jahrbuch, 1996)

Jahr	1960	1970	1980	1990	1992	1994
Ertrag [dt/ha]	18	30	40	45	31	29

Hinsichtlich der land- und forstwirtschaftlichen Flächenstruktur treten regional deutliche Unterschiede auf. Während die Waldanteile in Nordbulgarien bei etwa 25% liegen, überschreiten sie im Südwesten des Landes 50%. Entsprechend den physisch-geographischen Bedingungen weisen der Nordwesten und Nordosten die höchsten Ackeranteile auf. Diese betragen pro Kopf im Norden 0,77 ha und im Süden 0,36 ha (Iliev et al., 1995).

In der Pflanzenproduktion nimmt der Getreideanbau den vorderen Platz ein. Die Hauptanbaufrüchte, ausgedrückt in 1.000 ha Anbaufläche, waren 1994 (Statist. Jahrbuch, 1996): Weizen 1.320; Mais 493; Gerste 390; Hafer 53; Weintrauben 113; Kartoffeln 47; Reis 30; Tabak 27. Des weiteren werden Sonnenblumen großflächig angebaut.

Aufgrund der klimatischen Gegebenheiten nehmen Spezialkulturen einen hohen Stellenwert ein. Dazu gehören u.a.:

- Baumwolle (Produktion von 12.000–14.000 t pro Jahr);
- Erdnüsse (im Strumatal auf ca. 120.000 ha angebaut);
- Rosen u.a. ätherische Ölpflanzen wie, Minze, Lavendel;
- des weiteren Anis, Pfeffer.

Die Viehbestände je Hektar sind in Bulgarien im Vergleich mit Mitteleuropa kleiner, was den Möglichkeiten der Futterbasis entspricht. Der Rinderbesatz war z.B. in der DDR dreimal so hoch wie in Bulgarien (Heß, 1985). Als Balkanland ist die Zahl der Schafe traditionell hoch. Die Schweine- und Geflügelzucht wurde überwiegend erst in den letzten Jahrzehnten aufgebaut. Charakteristisch ist diesbezüglich die industriemäßige Produktion im Umfeld der Verbraucherzentren. Tab. 8 verdeutlicht den absoluten Tierbesatz sowie die Struktur der Produktion für 1991. Nach Dončev & Karakašev (1996) verringerten sich die Viehbestände bis 1994 teilweise auf etwa die Hälfte (Stückzahlen 1994: Rinder 638.000; Schweine 1,9 Mill.; Schafe 3,4 Mill.).

Tab. 8 Parameter der Tierproduktion in Bulgarien 1991 (nach Dončev, 1993)

	Stückzahl	Struktur [% GVE]
Rinder	1,3 Mill.	31,4
Schweine	3,1 Mill.	31,0
Schafe	6,7 Mill.	22,7
Geflügel	21,7 Mill.	6,2
Pferde	115.000	2,9
Esel	–	2,8
Ziegen	500.000	2,1

Die regionale landwirtschaftliche Produktionsstruktur ist folgendermaßen zu charakterisieren:

1. Nordbulgarische Platte

- extrem große Schläge auf fruchtbaren Böden;
- großflächiger Dünger- und Pflanzenschutzmitteleinsatz;
- relativ hohe Erträge bei Bewässerung;
- Konzentration der Getreideproduktion (Weizen, Mais), aber auch Sonnenblume, Zuckerrübe;
- Grünlandanteil vergleichsweise gering;
- Rinder-, Schweine- und Geflügelhaltung auf Futtermittelbasis.

2. Gebirgszonen (Balkan, südliche Gebirge)

- Weidewirtschaft dominiert (Milchvieh, Schafzucht);
- recht geringer Anteil Ackerland (in der Regel Eigenversorgung);
- an sonnigen Hängen Obst (z.B. Pflaumen in Stara Planina);
- in Becken und Tälern Südwestbulgariens Kartoffeln, Gemüse, Obst, Tabak.

3. Oberthrakische Ebene, Subbalkanische Becken

- Bewirtschaftung auf fruchtbaren Böden;
- Bewässerung notwendig;
- frühere Reife als in Nordbulgarien;
- arbeitsintensive Kulturen wie Obst, Gemüse, Wein und Spezialkulturen haben – neben Getreide – große Bedeutung;
- Schaf-, Schweine- und Geflügelhaltung in Verbrauchernähe.

Bis 1990 trat Bulgarien als Nettoexporteur landwirtschaftlicher Produkte in Erscheinung. Agrarproduktionen machten ca. 20% der Gesamtexporte aus, davon ein Fünftel in Nicht-RGW-Länder (Grosser, 1990). Der Beschäftigtenanteil in der Landwirtschaft ist mit 25% noch heute relativ hoch, ebenso der landwirtschaftliche Anteil am Bruttoinlandprodukt, den Lukas (1996) mit etwa 11% angibt.

Nach Erlassung des Gesetzes über Eigentum und Verwendung von Bauernland (1992) begann die Privatisierung des Bodens, begleitet von großen finanziellen, organisatorischen, juristischen u.a. Problemen (Iliev et al., 1995). Die Kollektivwirtschaften wurden aufgelöst, neue effiziente Strukturen entstanden bisher kaum. Dies ist besonders bei den Handels- und Absatzmechanismen nachteilig spürbar.

Im Zusammenhang mit der Rückführung des Bodens ist die Verordnung des Artikel 10 zum benannten Gesetz zu erwähnen. In dieser Verordnung sind die Bedingungen zur Wiederherstellung des Eigentums auf verschmutzten Böden, die Art der Bodennutzung und die Möglichkeiten der Wiederherstellung von Bodenqualitäten festgelegt (Novak et al., 1994; s. auch Kap. 5.3).

Der Produktionsprozeß der bulgarischen Landwirtschaft in den 90er Jahren ist u.a. durch folgende Tendenzen gekennzeichnet:

- Dekonzentration der Pflanzen- und Tierproduktion infolge der Auflösung der Agrar-Industrie-Komplexe; Bildung individueller landwirtschaftlicher Betriebe; besonders in Gebirgs- und Vorgebirgsregionen werden wieder sehr kleine Felder bewirtschaftet (Familienbetriebe mit primitiven Produktionsmitteln; Nebenerwerbslandwirtschaft);
- Arbeitskräftemangel aufgrund demographischer Deformationen (s. Kap. 4.1) und des Fehlens billiger Saisonarbeiter (Studenten, Schüler, Soldaten), weshalb arbeitsintensive Kulturen, die auf ausländischen Märkten Chancen hätten, wenig angebaut werden können;
- Rückgang der Produktion in fast allen Bereichen; Verringerung der Effektivität, des Maschinen- und Düngereinsatzes, der Erträge, des Tierbesatzes etc.

Seit 1990 hat Bulgarien zeitweise Probleme, die Bevölkerung ausreichend mit Lebensmitteln zu versorgen. Man mußte als traditionelles Agrarland schmerzhaft Importe ordern.

Die weitere Entwicklung auf dem Agrarsektor ist schwer zu bestimmen. Sie wird von den Marktmechanismen, den Preisen, von gesetzlichen Verschiebungen, der Landrückgabe und den Migrationsprozessen wesentlich geprägt sein. Die Politik ist gefordert, optimale Organisationen zu erreichen,

um die Landwirtschaft zu vitalisieren. Es müssen effektive, effiziente und standortangepaßte Landnutzungssysteme konzipiert werden, die regionale und lokale Eigenheiten (Fruchtbarkeit, Anbautraditionen) und Markterfordernisse berücksichtigen. Bei dem Entwurf wirksamer Normativen könnten Empfehlungen aus anderen Ländern (z.B. Griechenland, Ungarn) genutzt werden. Die Privatisierung des Bodens sollte den Bezug des Bauern zu seinem Land wiederherstellen – mit positiven Effekten für die Ressourcen Boden und Wasser.

Forstwirtschaft

Die Forstwirtschaft wies 1960 nur einen Anteil von 1% am produzierten Nationaleinkommen auf, der sich seit 1979 noch verringert und auf 0,4% eingepgelt hat (Grosser, 1990). Die Forstwirtschaft nutzt etwa ein Drittel des bulgarischen Territoriums. Trotzdem besteht nur ein geringes Angebot an Holzressourcen, da der Holzzuwachs recht gering ist.

Von den 3,87 Mill. ha Wald sind 36% Nadelgehölze und 64% Laubgehölze. Allerdings sind vom Laubwald nur 58% hochstämmige Gewächse, der Rest aber niedere Buschwälder. Aufforstungen erweisen sich aufgrund von Bodendegradationen, dem ungünstigen Wasserhaushalt und Viehverbiß als schwierig. Die wichtigsten Laubgehölze sind Eiche, Buche, Pappel, Robinie und Linde. Bestandsbildende Baumarten der Nadelwälder sind vor allem Kiefer, Fichte und Weißtanne.

Der Holzeinschlag betrug 1970 ca. 6,2 Mill. Festmeter, 1987 sank er auf 4,2 Mill. Festmeter, wovon etwa die Hälfte als Bauholz Verwendung fand (Grosser, 1990). Die Standorte der Holzverarbeitung befinden sich in den Gebirgsregionen (westliche Rodopen, Stara Planina, Rila-Pirin, Sredna Gora, Strandža). Größere Mengen Holz werden aus der ehemaligen Sowjetunion importiert (Republik Komi; Vertrag 1991 erneuert).

4.3 Bergbau und Energiewirtschaft

Der Bergbau hatte 1987 in Bulgarien 5% Anteil an der industriellen Bruttoproduktion und 6% Beschäftigtenanteil der erwerbstätigen Bevölkerung (Bethkenhagen, 1990). Die Lagerstättensituation des Landes ist insgesamt sehr differenziert. Allgemein stehen z.B. gute Buntmetallvorkommen und ausreichend Massenrohstoffe für die Bauindustrie geringen fossilen Brennstoffressourcen gegenüber.

(a) Erze

Die Gesamtvorräte an Eisenerz werden in Bulgarien auf 300 Mill. Tonnen geschätzt. Dessen Genese erfolgte im Zuge der Gebirgsbildungen. Die Vorkommen konzentrieren sich auf Randbereiche der Stara Planina (nördlich von Sofia, westlich von Montana) und auf das Rodopengebiet (z.B. östlich von Marica Iztok). Teilweise kann das Erz im Tagebau abgebaut werden, was bei Eisengehalten von 24–50% aus wirtschaftlichen Gründen auch gegeben erscheint. Die jährliche Förderungs menge wird mit ca. 2 Mill. Tonnen angegeben (Dončev, 1993).

Die Lagerstätten sind zumeist von anderen Metallen begleitet. Viele Buntmetallvorkommen stehen in Bulgarien im Zusammenhang mit Magmatismus und vulkanischen Eruptionen der alpidischen Periode (Georgiev, 1991). Recht umfangreich sind die Kupfer-, Blei- und Zinklagerstätten der westlichen Sredna Gora, der westlichen Stara Planina, bei Burgas, bei Malko Tarnovo oder am Fuße der Strandža. Weitere Buntmetalle mit Bedeutung sind Molybdän und Gold, als Stahlveredler wäre Mangan zu benennen. Sie kommen an zahlreichen Stellen vor, die Vorräte sind jedoch oft gering.

Der Wert der Reserven der bedeutendsten Metalle wird für Bulgarien mit insgesamt 6.296 Mill. US-\$ angegeben (IUA, 1996). Die Erzbergbaugebiete sind potentiell schwermetallbelastete Regionen. Halden und Tailings charakterisieren die Landschaft. Elemente werden aufgrund der Änderung des geochemischen Milieus an der Erdoberfläche aus dem Gesteinsverband gelöst und in die Geo- und Biosphäre eingeschleust.

(b) Industrieminerale, Steine, Erden

An Massenrohstoffen mit wirtschaftlich großer Bedeutung ist Bulgarien reich. Der Abbau dieser Nichtmetalle (im geologischen Sinne handelt es sich in der Regel um Gestein) kann größere und nachhaltige Veränderungen im Landschaftshaushalt nach sich ziehen. Tab. 9 gibt einen – teilweise exemplarischen – Überblick über einzelne Minerale und Gesteine.

(c) Kohle

Die Kohlevorkommen Bulgariens sind durchaus reichhaltig, jedoch von geringer Qualität. 98% der festen Brennstoffe fallen auf Braunkohle und Lignitkohle. Im Jahre 1991 wurden 28,5 Mill. Tonnen Kohle gefördert, 1989 waren es noch 35,8 Mill. Tonnen (Dončev, 1993).

Von den Gesamtkohlereserven von 4,8 Mrd. Tonnen entfallen 93% auf Lignite, welche einen hohen Feuchtigkeits-, Asche- und Schwefelgehalt haben. Der Heizwert dieser holzartigen Braunkohle ist mit 1.500–1.800 kcal/kg niedrig. Die Verarbeitung erfolgt zumeist in der Nähe der Vorkommen und

Tab. 9 Wichtige Industrieminerale, Steine und Erden Bulgariens (nach Georgiev, 1991)

Rohstoff	Vorkommen
Salze	Provadijsko, bei Mirovo
Kaolin	östliche Donaubene (Dörfer Senovo, Vetovo, Kaolinovo)
Gips	bei Košava (Bez. Montana), Radnevo (Bez. Plovdiv)
Fluorit	Rodopen, Maleševska Planina
Baryt	Kremikovci (mit Eisenerzvorkommen)
Talk	östliche Rodopen (Momčilgrad), Sredna Gora, bei Sofia
Kreide	bei Nikopol – weiße senonische Kalke
Quarzsand	Beloslav (Bez. Varna)
Sande, Kiese, Mergel, Schotter u.ä.	Donauhügelland, Oberthrakien, Flußtäler
Glimmer	Kjustendil, Südwest-Rila
Kalk, Kalksandstein, Dolomitkalk, Karbonate	Donauhügelland, z.B. bei Loveč
Marmor, Granit, Monzonit, Gabbro u.a.	Gebirgsregionen, u.a. Pirin

ist mit einem hohen Schadstoffausstoß verbunden. Aufgrund dieser Eigenschaften werden Lignite in anderen Ländern kaum abgebaut. In Bulgarien werden sie vor allem bei Marica Iztok in mehreren Großtagebauen gefördert, auf einer Fläche von über 300 km².

Im Pernikbecken wird in 150–200m Tiefe kalorienreiche, feste Braunkohle aus dem Alttertiär abgebaut, allerdings ist diese Lagerstätte weitgehend erschöpft. Weitere Vorkommen sind im Becken von Bobovdol südlich von Pernik, im Strumatal, bei Samokov und nördlich von Burgas. Die Steinkohleförderung wird mit ca. 0,2 Mill. Tonnen pro Jahr angegeben (Bethkenhagen, 1990).

(d) Erdöl und -gas

Die eigenen Vorkommen an Erdöl und Erdgas sind sehr gering, so daß man weitgehend auf Importe angewiesen ist. Bohrungen im Schwarzmeerschelf in den letzten Jahren verliefen eher enttäuschend. Die Förderung an Erdöl in Nordbulgarien und am Schwarzen Meer betrug nach Bethkenhagen (1990) und Dončev & Karakašev (1996):

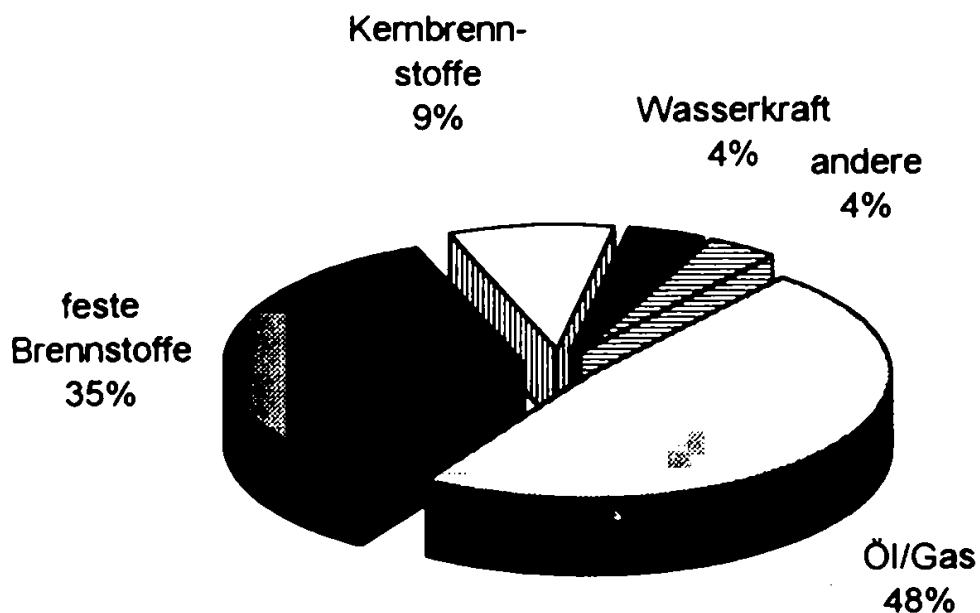
1960: 200.000 t
 1970: 330.000 t
 1980: 300.000 t
 1990: 60.000 t
 1992: 50.000 t

Die Erdgasgewinnung ist mit 0,02 Mrd. m³ pro Jahr verschwindend gering. Der Bedarf wird weitgehend über Leitungstransporte aus Rußland gedeckt.

Energiewirtschaft

Die Energiewirtschaft Bulgariens ist nicht so einseitig ausgerichtet, wie es z.B. in der DDR war und in Tschechien z.T. noch ist. Die Struktur der Energieträger ist eigentlich recht gut (Abb. 3). Problematisch sind jedoch der hohe Kernenergieanteil, die geringe Qualität der festen Brennstoffe sowie die Importabhängigkeit bei Öl und Gas.

Abb. 3 Struktur der Energieträger in Bulgarien 1991 (nach Dončev, 1993)



Tab. 10 gibt einen Überblick über die Entwicklung der Elektroenergieerzeugung und die Kraftwerksstruktur. Insgesamt sichern 135 Kraftwerke die Energieproduktion im Land, davon 88 Wasserkraftwerke (mit meist geringerer Leistung), 46 Wärmekraftwerke und 1 Atomkraftwerk.

Tab. 10 Übersicht zur Erzeugung von Elektroenergie in Bulgarien

	1970 ^a	1980 ^a	1987 ^a	1992 ^b	1993 ^b	1994 ^b
Energieerzeugung [Mrd. kWh] davon:	19,5	34,8	43,5	36,0	38,0	38,0
in Kernkraftwerken	0,0	6,2	12,4	12,0	14,0	15,0
in Wärmekraftwerken	17,4	25,0	28,5	k.A.	k.A.	k.A.
in Wasserkraftwerken	2,2	3,7	2,5	k.A.	k.A.	k.A.

Quellen: ^a Bethkenhagen (1990); ^b Statistisches Jahrbuch (1996)

k.A. - keine Angabe

(a) Kernkraftwerke

In Kozloduj an der Donau stehen Reaktoren sowjetischer Bauart mit 3.760 MW maximaler Kapazität. Allein dieses eine Atomkraftwerk produziert etwa ein Drittel der Stromerzeugung Bulgariens, weshalb eine Abschaltung – wie von der EU aufgrund der Störauffälligkeit gefordert – volkswirtschaftliche Schwierigkeiten bereiten würde.

Ein zweites Kernkraftwerk an der Donau war bei Belene geplant, wurde jedoch nicht realisiert.

(b) Wärmekraftwerke

Sie haben den höchsten Anteil an der Energieerzeugung des Landes. Die Standorte konzentrieren sich in Marica Iztok, nahe der Braunkohletagebaue (2.360 MW + Brikettfabrik). Weitere sind u.a. in Varna (1.260 MW), Russe (630 MW), Bobovdol (630 MW).

(c) Wasserkraftwerke

Das hydroenergetische Potential ist nicht gering, wird aber durch die klimatischen Verhältnisse (z.B. Sommertrockenheit) und die Wahrnehmung anderer wasserwirtschaftlicher Aufgaben der Stauanlagen eingeschränkt. Die größten Wasserkraftwerke Bulgariens befinden sich im Rila (775 MW, mehrere Anlagen) sowie in den Rodopen (an den Flüssen Arda und Văča,

über 500 MW) und am Iskär (80 MW). Des weiteren gibt es zahlreiche kleine Laufwasserwerke.

(d) *Alternative Energien*

Diese spielen bisher in Bulgarien eine geringe Rolle, obwohl das Potential für Sonnen-, Wind- und Geothermalenergiegewinnung – regionalspezifisch differenziert – insgesamt günstig ist.

Die Versorgung mit Elektroenergie ist in Bulgarien recht anfällig, da keine ausreichenden Reservekapazitäten vorhanden sind. Bereits 1985/86 war dies für die Bevölkerung durch Stromabschaltungen spürbar. Das Problem ist weniger ein mangelndes Angebot, als vielmehr der erhöhte Verbrauch durch Industrie, Gewerbe und Bevölkerung. Bis 1989 hatten Energien keine realen Preise. Die Folge war die Herausbildung von Gewohnheiten wie das Heizen mit Elektroenergie. Der Stromverbrauch je Einwohner liegt in Bulgarien deutlich höher als in anderen Ländern der Region Süd-/Südosteuropa (s. Bethkenhagen, 1990 und IUA, 1996). Sparpotentiale wurden in den 80er Jahren über Kontingentierungen, in den 90er Jahren durch die schrittweise Einführung von Marktpreisen realisiert.

4.4 Handel, Versorgung und Verkehr

Bis zum II. Weltkrieg basierte der Handel in Bulgarien auf privatrechtlicher Grundlage. Kleine Handelsunternehmen boten Produkte auf Wochenmärkten und Verkaufsmessen an. Ergänzt wurde das System durch umherziehende Händler.

Nach 1944 wurden staatliche (sozialistische) Handelsorganisationen aufgebaut. Bereits 1952 hatte der private Handel nur noch einen Anteil von wenigen Prozenten am Gesamtumsatz (Altmann, 1990). Folgende Grundzüge charakterisierten die sozialistischen Handelsbetriebe Bulgariens:

- Der genossenschaftliche Anteil machte knapp 50% aus.
- Die Verkaufseinrichtungen hatten eine kleine Größe. Altmann (1990) gibt die durchschnittliche Ladengröße mit 50 m² an.
- Es dominierten kleine Gemischtwaren-, Lebensmittel- und Nichtlebensmittelläden. In den Zentren größerer Orte gab es ein oder mehrere Kaufhäuser mit breiterem Sortiment.
- Das Warenangebot war von der Struktur, der Quantität und vor allem der Qualität her unbefriedigend.
- Der Anteil an Selbstbedienungsläden war gering; zum Teil gab es umständliche Organisationsformen.

Seit 1990 wird der Handel schrittweise reprivatisiert. Aufgrund mangelnder Großinvestoren wurden bisher fast keine flächengroßen Einkaufszentren an Stadträndern – wie in westlichen Ländern oder Ostdeutschland – errichtet. Typisch sind wiederum kleine Handelsbetriebe (z.B. in Garagen) und Wochenmärkte. Nachdem der Einzelhandelsumsatz zunächst rückläufig war (besonders stark 1991), scheint er sich Mitte der 90er Jahre zu stabilisieren (s. Tab. 11). Dies allerdings auf einem niedrigen Niveau aufgrund der geringen Kaufkraft der Bevölkerung und ständig steigender Verbraucherpreise. Die Zunahme des Handels- und Dienstleistungssektors an der Erwirtschaftung des Bruttoinlandprodukts ist nur relativ, bedingt durch den Niedergang der produzierenden Zweige (s. Kap. 4.2). Waack (1996) untersuchte die Handelsstruktur der Donaustadt Russe 1995 und gibt die Anteile der Verkaufseinrichtungen folgendermaßen an:

- 31% bis 10 m² Verkaufsfläche;
- 47% bis 50 m² Verkaufsfläche;
- 10% über 100 m² Verkaufsfläche.

Für diese Struktur können folgende Ursachen geltend gemacht werden: Aufgrund der Arbeitslosigkeit versuchen viele, Beschäftigung im Handel zu finden. Das meist geringe Startkapital reicht nur für kleine Verkaufsflächen oder Stände, die Mieten für größere Läden können nicht aufgebracht werden. Die Anpassungsmöglichkeiten in einem sich im Umbruch befindlichen Markt sind in kleinen Ladeneinheiten, Kiosken und offenen Verkaufsständen besser. Außerdem erlaubt die geringe Kaufkraft der Bevölkerung nur wenig Spielraum für die Anschaffung höherwertiger Artikel. Typisch sind gemischte Warensortimente in einem Geschäft.

Im Dienstleistungsbereich dominieren Cafés und Restaurants neben einer großen Zahl handwerklicher Betriebe. Bei Letzteren handelt es sich vor allem um Reparaturwerkstätten, da wegen des geringen Lohnniveaus Reparaturen oft günstiger sind als Neueinkäufe.

Im Außenhandel macht sich die Reformierung der Organisationsstrukturen ebenfalls nachhaltig bemerkbar, da der Wegfall der staatlichen Monopole ein Vakuum hinterließ. Besonders negativ wirkt sich die ehemals einseitige Orientierung des Außenhandels Bulgariens auf die RGW-Länder aus. Der Handelsbilanzsaldo entwickelte sich in den 90er Jahren ungünstig, wie Abb. 4 verdeutlicht.

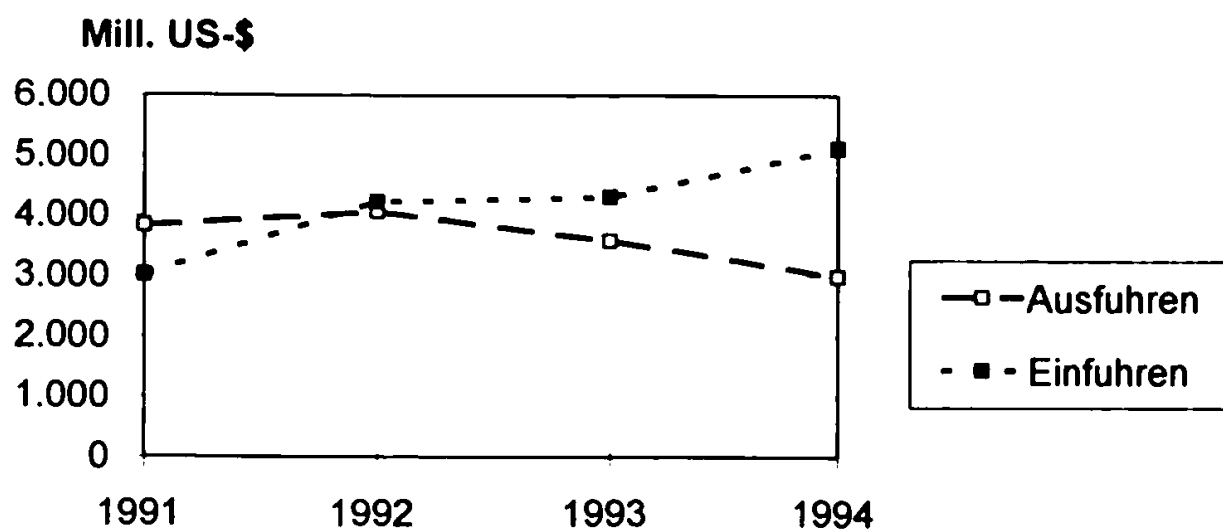
Für Bulgarien sind derzeit insbesondere die EU-Märkte interessant. Hier konkurriert man mit Gütern der Ernährungsindustrie oder mit Textilerzeugnissen jedoch gegen südeuropäische Länder wie Griechenland, Portugal oder

Spanien. Deshalb gilt es, Außenhandelsbeziehungen auch zu Nachbarstaaten wie Türkei, Rumänien oder zu anderen Ländern im Balkangebiet zu intensivieren und traditionelle Märkte im Osten zu reaktivieren.

Tab. 11 Ausgewählte Indikatoren der Entwicklung des Handels in Bulgarien (nach Meißner, 1995)

	1990	1991	1992	1993	1994
Einzelhandelsumsatz (real, Veränderung in %)	-8,7	-47,2	-6,2	-3,6	4,1
Verbraucherpreise (Veränderung in %, Jahresdurchschnitt)	23,8	338,5	91,3	63,5	96,0
Realeinkommen der Bevölkerung (Veränderung in %)	-	-36,8	-5,4	-15,9	-10,3
Anteil des Handels, Transporte und sonstiger Dienstleistungen am Bruttoinlandprodukt in %	30,5	35,7	45,8	47,6	49,5

Abb. 4 Entwicklung des Außenhandels Bulgariens (Quelle: Statistisches Jahrbuch, 1996)



Transport und Verkehr

Auch wenn auf der Strecke Varna–Russe bereits 1866 die erste Eisenbahnlinie im Osmanischen Reich betrieben wurde, war die Verkehrserschließung Bulgariens bis zum II. Weltkrieg zurückgeblieben. Die stark gegliederte Oberfläche erschwerte den Aufbau eines dichten Verkehrsnetzes.

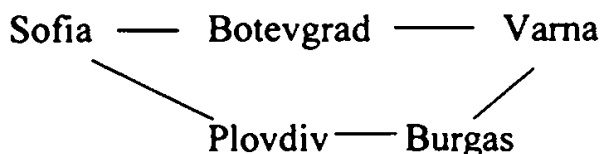
Mit den Industrialisierungsimpulsen, aber auch aufgrund der wichtigen strategischen Bedeutung Bulgariens als Transitland von Europa Richtung Mittelmeerländer, wurde die Verkehrsinfrastruktur nach 1944 zügig ausgebaut. 1987 konnte mit insgesamt 105 Mrd. Tonnenkilometern eine beachtliche Transportleistung erreicht werden (Altmann, 1990). Hauptverkehrsträger ist die Straße, besonders im Personentransport (Tab. 12).

Tab. 12 Entwicklung der Transportstruktur in Bulgarien (nach Dončev, 1993)

	Gütertransport [%]		Personentransport [%]	
	1960	1991	1960	1991
Eisenbahn	22,7	18,2	51,6	4,8
Kraftfahrzeugverkehr	75,8	67,0	47,4	95,1
Seeschifffahrt	0,6	9,6	0,4	0,0
Flußschifffahrt	0,9	0,8	0,5	0,0
Luftverkehr	0,0	0,0	0,1	0,1
Rohrleitungstransporte	–	4,4	–	–

Das Straßennetz betrug 1994 insgesamt 36.935 km (1939 waren es erst 19.554 km), davon knapp ein Zehntel 1. Ordnung und etwa 90% mit festem Belag. Die Straßendichte liegt bei 323 km/1.000 km² und beansprucht ca. 1% der Landesfläche (Altmann, 1990; Dončev & Karakašev, 1996).

Bulgarien verfügt nicht über ein funktionsfähiges Autobahnnetz. Geplant war ein Umfang von 1.100 km:



Allerdings wurden nur 242 km realisiert (Sofia–Plovdiv; Sofia–Pravec; Varna–Devnja).

Die wichtigsten Fernverkehrsstraßen mit nationaler und internationaler Bedeutung sind:

- 1 Sofia–Plovdiv–Svilengrad–Istanbul
- 2 Sofia–Botevgrad–Veliko Tärnovo–Šumen –Varna
- 3 Sofia–Karlovo–Burgas
- 4 Sofia–Kulata–Saloniki
- 5 Sofia–Botevgrad–Pleven–Russe
- 6 Russe–Veliko Tärnovo–Nova Zagora–Haskovo

In Bulgarien waren 1991 ca. 2 Mrd. KFZ zugelassen, davon 1.588.000 PKW, 41.000 Busse, 196.000 LKW und 232.000 Krafträder (Statistisches Jahrbuch, 1996). Mit 188 PKW bzw. 23 LKW je 1.000 Einwohner nimmt Bulgarien einen hinteren Platz im KFZ-Besatz europäischer Länder ein. Die Erneuerung der Fahrzeugflotte erfolgt wegen des hohen Stückpreises, gemessen an den Lebenshaltungskosten, wesentlich langsamer als in entwickelten westlichen Staaten, so daß Kraftfahrzeuge oft wesentlich länger als 10 Jahre genutzt werden.

Das Eisenbahnnetz des Landes ist gut entwickelt, auch wenn die Streckendichte mit ca. 39 km/1.000 km² geringer ist als z.B. in Mitteleuropa. Dončev und Karakašev (1996) geben die Streckenlänge mit 6.508 km an, davon 957 km doppelgleisig und etwa 2.200 km Bahnhofsgleise. Bereits 1987 waren 58,3% der freien Strecken elektrifiziert (1994: 61,6%).

Für den inner- und zwischenstädtischen Verkehr hat der Autobus eine große Bedeutung. Trolleybusse gibt es in 14 größeren Städten. Über Straßen- und U-Bahn verfügt allein Sofia, von der Metro sind jedoch nur sporadische Anfänge realisiert worden.

Die bulgarische Handelsflotte hat mit 1,9 Mill. Bruttoregistertonnen (1989, Altmann, 1990) eine beachtliche Leistungskraft. Varna und Burgas sind die Haupthäfen.

Der Binnenschiffsverkehr spielt mangels schiffbarer Wasserwege im Land kaum eine Rolle. Für den europäischen Warenaustausch ist die Donau von Bedeutung. Über die Häfen Russe, Silistra (Holz), Lom (Erze, Koks) und Vidin wickelt Bulgarien einen Teil seines Außenhandels ab.

Das Flugverkehrsnetz ist mit 13 Flughäfen und 52 Flugzeugen (ca. 5.000 Plätze) recht leistungsfähig. Rohöltransporte (z.B. Leitung von Erdölhafen Burgas zum Erdölverarbeitungsbetrieb bei Kameno) bzw. Erdgastransporte

(aus Rußland über Rumänien sind über eine Ringleitung über 12 Städte angeschlossen) erfolgen überwiegend über Pipelines.

4.5 Tourismus

Bulgarien bietet viele natürliche und kulturelle Anziehungspunkte: die Schwarzmeerküste mit ihren langgezogenen Sandstränden, die verschiedenen Gebirge, die ein Drittel des Territoriums bedecken, zahlreiche historische Kulturstätten, Mineralquellen, ein angenehmes Klima, mehrere Nationalparks mit interessanter Flora und Fauna etc.

Auf dieser Basis wurden ab der 2. Hälfte der 60er Jahre – also relativ spät – die strukturellen und organisatorischen Voraussetzungen für einen internationalen Massentourismus geschaffen (Hatschikjan, 1990). Leitlinien des Tourismus sowie Planung, Durchführung und Kontrolle standen unter staatlicher Organisation, die Realisierung wurde durch das Unternehmen „Balkantourist“ abgewickelt.

Etwa zwei Drittel der touristischen Kapazitäten konzentrieren sich auf die 370 km lange Schwarzmeerküste, die vor allem durch das klare Wasser ohne merklichen Gezeiteneinfluß, schöne Strände mit vereinzelt Buchten und Halbinseln sowie viel Sonne zahlreiche Urlauber anlockt. Die Zentren reichen von Albena und Zlatni Pjasäci (Goldsand) im Norden bis nach Nesebär, Zarevo, Sozopol und Djuni im Süden. Die Badesaison erstreckt sich von Anfang Mai bis in den Oktober.

Zweites Standbein des Tourismus ist der Wintersport, der sich auf das Vitoša-Gebirge bei Sofia, Borovec im Rila, Bansko im Pirin und Pamporovo in den Rodopen konzentriert. Zum Teil werden diese Gebiete auch von Sommerurlaubern genutzt. In der Stara Planina existieren kaum Wintersportzentren.

Wenig erschlossen wurden für den internationalen Tourismusverkehr bisher Städte- und Kulturreisen, Sporturlaub, Heilkuren u.ä.

Die Entwicklung der Gesamteinreisen ausländischer Bürger nach Bulgarien ist in Tab. 13 aufgeführt. Dabei muß beachtet werden, daß etwa zwei Drittel der Grenzankünfte Transitreisende sind und nur knapp ein Fünftel den Urlaub in Bulgarien verbringt.

Transitreisende sind in erster Linie Türken, daneben Rumänen, Serben und Griechen. Urlauber kommen vor allem aus Deutschland. Deutsche Urlauber machten 1994 nur 1,6% der Grenzankünfte aus, belegten jedoch fast 50% der Übernachtungen ausländischer Gäste in Hotels und ähnlichen Betrieben (Statistisches Jahrbuch, 1996). Sie buchten fast ausnahmslos Pauschalreisen. Nach dem politischen Umbruch war zunächst ein deutlicher Ein-

bruch der ausländischen Touristen in Bulgarien – sowohl aus östlichen als auch aus westlichen Ländern – festzustellen.

Tab. 13 Entwicklung der Grenzankünfte in Bulgarien (Quellen: Dončev, 1993 und Statistisches Jahrbuch, 1996)

Jahr	1956	1960	1970	1980	1985	1990	1991	1994
Einreisende [1.000]	0,9	200	2.537	5.500	7.300	10.300	6.818	10.068

Insgesamt beschränkt sich der internationale Massentourismus auf wenige Standorte und ist auf die Schwarzmeerküste konzentriert. Privatquartiere stehen bisher fast nur dort zur Verfügung. In Bulgarien existieren noch viele gering besiedelte und wenig touristisch erschlossene Gebiete (besonders periphere Landesteile und viele Gebirgsregionen). Diese sind oft durch eine anthropogen wenig bedrängte Natur und eine unterentwickelte Infrastruktur gekennzeichnet.

Nach 1990 stand die Aufgabe, den Tourismus als unabhängigen Sektor in eine marktorientierte Ökonomie zu überführen. Das bedeutete Privatisierung und Herauslösung des Staates aus den Organisationen des Tourismus. Dazu wurde mit dem Komitee für Tourismus ein neuer institutioneller Rahmen geschaffen. Es ist verantwortlich für organisatorische Strukturen und Gesetzgebungen zur Festsetzung der ökonomischen Bedingungen. Dabei beschäftigt es sich mit der Entwicklung von Strategien zur Förderung des Tourismus (Infrastruktur, Investoren, Kooperationspartner), mit der Erstellung von Marktstudien, der Ausarbeitung der Privatisierungskonzepte, der Standardsicherung, der Servicekontrolle etc.

Bei der Schaffung des privaten Sektors zeigen sich zwei Tendenzen:

- Es werden Anreize für die private Industrie geschaffen, um Investitionen vor der Inbesitznahme zu erreichen. Das erfolgt in erster Linie durch die Möglichkeit, derzeit noch staatseigene Einrichtungen zu leasen oder zu mieten, bis eine endgültige Entscheidung zur Privatisierung gefunden wurde.
- Übergabe kleinerer Hotels und Restaurants in Privat- oder Gesellschaftseigentum.

Ob dieses Konzept aufgeht, wird die Zukunft zeigen. Bulgarien hat großes Interesse, den internationalen Tourismus wieder als einen Haupterwerbszweig des Nationaleinkommens anzukurbeln. Ein westlicher Reiseboom in das südöstliche Europa trat nach 1989/90 nicht ein. Trotz großer Anstrengungen stehen dem – neben Imagefragen – noch aber vor allem folgende Probleme entgegen:

- eine nach westlichen Standards mangelhafte Infrastruktur und eine schwache Qualität im Dienstleistungsbereich;
- ungünstige Bedingungen für den Individualtourismus (Grenz- und Visa-modalitäten, schlechte Straßen- und Servicebedingungen u.v.a.);
- finanzielle und organisatorische Barrieren für Investitionen sowie die benannten strukturellen Schwachstellen;
- übermäßige regionale und zeitliche Konzentration des Reiseverkehrs;
- relativ einseitige Angebote, wobei das Preis-Leistungs-Verhältnis nicht immer ausgewogen ist;
- Sicherheits-, Versorgungs- und Servicerisiken sowie wirtschaftliche Instabilitäten.

Nach Schätzungen sind z.B. aufgrund der Krisenmeldungen aus Bulgarien vom Winter 1996/97 mit katastrophaler Versorgungslage im darauffolgenden Sommer etwa 50.000 deutsche Urlauber ausgeblieben.

Für den Inlandtourismus haben bisher noch preisgünstige Urlaubs- und Ferienmöglichkeiten in Einrichtungen von Betrieben, Gewerkschaften, Ministerien sowie Jugend- und Sportverbänden die größte Bedeutung. Die Standortverteilung ist breiter als beim internationalen Tourismusverkehr. In einigen Regionen ist nur der Wochenend- und Inlandtourismus entwickelt (z.B. Stara Planina). Die Naherholung ist im Land weit verbreitet, vielerorts entstanden die für den Sozialismus typischen Datschensiedlungen, meist in loser Bebauung. In Bulgarien findet man sie z.B. im Vitoša oder in den balkanischen Gebirgen.

Insgesamt ist die Natur im Binnenland durch touristische Aktivitäten vergleichsweise wenig umgestaltet und bedrängt.

Nutzungskonflikte mit der Industrie treten am Schwarzen Meer auf (Varna, Burgas). Hier müssen in den Sommermonaten auch Anstrengungen unternommen werden, um eine qualitativ und quantitativ hochwertige Wasserversorgung zu gewährleisten. Hinter der bulgarischen Schwarzmeerküste wurde eine 30-km-Zone errichtet, wo Ansiedlungen umweltgefährdender Industrien verboten sind (Jordan, 1996).

4.6 Abfall, Altlasten

Feste, flüssige oder gasförmige Gegenstände oder Stoffe, die keine weitere Verwendung finden und daher weggeworfen oder weggeschüttet werden, bezeichnet man als Abfall. Nach der Herkunft sind folgende Abfallarten zu unterscheiden (Bilitewski et al., 1994):

- a) Siedlungsabfälle (Hausmüll, hausmüllähnliche Gewerbeabfälle, Sperrmüll, Straßenkehricht, Marktabfälle)
- b) Landwirtschaftliche Abfälle
- c) Bodenaushub, Bauschutt
- d) Sonstige feste produktionsspezifische Abfälle aus Industrie und Gewerbe sowie stichfeste Schlämme aus Industrie und Gewerbe
- e) Stichfeste und nicht stichfeste Schlämme aus kommunalen Kläranlagen, Fäkalien, Kanal- und Sinklastenschlamm, Abscheidegut aus Benzin-, Öl- und Fettabseidern, ölgetränktes und sonstiges verunreinigtes Erdreich, Aufsaugmassen aus Unfällen mit Öl und sonstigen wassergefährdenden Stoffen
- f) Flüssige Abfälle
- g) Schlacken und Aschen aus Müllverbrennungsanlagen, Kompost, Krankenhausabfälle

Eine dementsprechend differenzierte Quantifizierung des Abfallaufkommens in Bulgarien ist aufgrund des Datenmangels nicht möglich. Das Statistische Jahrbuch (1996) gibt für 1985 die Gesamtmenge des Haushaltsabfalls mit fast 7 Mill. t an (Tab. 14). Im internationalen Vergleich nimmt Bulgarien danach einen Spitzenplatz in der zu entsorgenden Abfallmenge je Einwohner ein. Auch das Abfallaufkommen je Flächeneinheit ist hoch.

Tab. 14 Vergleich des Aufkommens an Hausmüll, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen und Sperrmüll Bulgariens zu ausgewählten europäischen Ländern (Quelle: Statistisches Jahrbuch, 1996)

Land	Jahr	1.000 t	kg/Einwohner	t/km ²
Bulgarien	1985	6.773	759	61,1
Polen	1992	13.000	340	40,2
Ungarn	1992	4.000	390	43,0
Türkei	1991	22.315	390	28,8
Deutschland	1990	28.401	358	79,6

Die Klein- und Mittelstädte sowie die dörflichen Siedlungen entsorgen ihren Abfall meist im Umland, in mehr oder minder geeigneten Geländevertiefungen an der Peripherie. Die Mehrzahl der Deponien sind nicht gesichert und werden nicht ordnungsgemäß betrieben. Eine Untergrundabdichtung erfolgt kaum. Fast alle Hausmülldeponien besitzen ein hohes Gefährdungspotential für die Umwelt.

Iliev (1996) beschreibt die Struktur der Abfallentsorgung in Bulgarien folgendermaßen: „Von den vorhandenen Deponien für Abfallstoffe erfüllt nur die Deponie Burgas die sanitärhygienischen Anforderungen. Die Hauptmethode für die Deponierung der Abfallstoffe ist ihre Verschüttung (95%). Über 4% der Abfallstoffe werden verbrannt und unter 0,5% kompostiert. Das Problem der Verarbeitung von Feststoffabfällen wird dadurch komplizierter, daß an einigen Plätzen eine gemischte Deponierung der industriellen Abfälle zugelassen wird. Das führt zu einem Zuwachs der Verunreinigungen der nahe liegenden Gebiete und der Oberflächen- und unterirdischen Gewässer. Für die Städte Sofia, Plovdiv und Varna wurden noch vor 10 Jahren Projekte für Abfallverbrennungsanlagen erarbeitet, die bis heute aber nicht realisiert worden sind. Die für das Land als Ganzes und für die Großstädte existierenden Probleme der Verarbeitung der Feststoffabfälle erfordern prinzipiell neue Lösungen“. Eine Wertstofftrennung erfolgt in den Haushalten, Verwaltungen etc. bisher nicht. Versuche wurden diesbezüglich zwar durchgeführt, scheiterten jedoch an Organisationsschwächen.

Den größten Anteil unter den Abfällen machen Haldenmaterialien aus, die besonders bei der Kohleförderung anfallen. Zentren sind das Gebiet Haskovo (Marica Iztok, Marbas, Dimitrovgrad), das Gebiet Sofia (Sofioter Lignitecken, Bobovdol, Pernik, Simitli) und das Gebiet Burgas (Rudnik, Burgaskovo, Balkanbas, Sliven). Auch die Erzhalde bereiten Probleme. Ein Fünftel der deponierten Abfälle stammen aus der Baumaterialienindustrie. Im Zuge der wirtschaftlichen Rezession geht das Abfallaufkommen der Bauwirtschaft und der Industrie zurück bzw. stagniert.

Wenig ist über die Situation der Abfalllagerung oder -verwertung industrieller Sonderabfälle bekannt. Eine Separierung oder Sonderbehandlung unterbleibt oft. Immerhin plant Bulgarien ein generelles Verbot des Imports von Sondermüll (Breuste, 1996).

Alle Großstädte außer Russe und Stara Zagora haben Kläranlagen (Iliev, 1996). Für Klein- und Mittelstädte ist der Anschlußgrad an Abwasserreinigungsanlagen nicht sehr hoch.

Altlasten

Standorte mit Bodenverunreinigungen werden auch als Altlasten bezeichnet. Dabei handelt es sich im allgemeinen Gebrauch um Bodenverschmutzungen

oder -belastungen als Erblast des industriellen Zeitalters, von denen Gefährdungen für Mensch und Umwelt ausgehen. Besteht allein der Verdacht, daß von derartigen Standorten eine Beeinträchtigung des Wohles der Allgemeinheit ausgeht oder künftig ausgehen könnte, so spricht man von Altlastenverdachtsflächen (Grunewald, 1997).

Altlasten werden nach der Quelle der Verunreinigungen in Altablagerungen und Altstandorte unterteilt. Abfall-Ablagerungsplätze auf Industriegeländen sowie wilde und öffentliche Deponien rechnet man zu den Altablagerungen. Die abgelagerten Stoffe sind zumeist nicht kontrolliert und sortiert worden, so daß sie eine große Vielfalt unterschiedlicher gefährlicher Substanzen enthalten können. Da in der Regel keine Untergrund- oder Seitenabdichtung vorhanden ist, stellen diese Ablagerungen eine ernsthafte Gefahr für das Grund- und Oberflächenwasser in der Nähe der Plätze dar.

Als Altstandorte werden ehemalige Betriebsgelände, Großviehanlagen, Düngerlagerplätze und Militärobjekte bezeichnet, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen gearbeitet wurde. Hier kann in den meisten Fällen das mögliche Stoffinventar eingegrenzt werden.

Eine systematische Erfassung und Bewertung von Altlasten erfolgte in Bulgarien bisher nicht.

4.7 Zusammenfassung: Bedrängtheit der Natur Bulgariens

Jede menschliche Aktivität hat Auswirkungen auf die Umwelt. Im Brennpunkt der wirtschaftlichen Entwicklung steht die Industrie, die als ein wesentlicher Bedrängungsfaktor für die natürliche Umwelt angesehen werden kann. Zwischen Umwelt und Industrie sind nach Umwelt global (1992) vor allem folgende Schnittstellen relevant:

- die makroökonomische Ebene (Industrie als Schrittmacher von Wachstum, Welthandel und technischem Fortschritt),
- die Ebene der staatlichen Industriepolitik (Finanzhilfen, welche die Industriestrukturen beeinflussen),
- die Unternehmensebene (Entscheidungen werden mehr oder weniger umweltbezogen getroffen),
- die Branchen, die direkt für Schutz und Sicherheit der Umwelt arbeiten.

Wirtschaftliche Tätigkeiten ohne Stoffemissionen sind nicht denkbar. Unternehmen setzen in ihrem Produktionsprozeß Energie, Rohstoffe u.a. natürliche Ressourcen ein.

Umwelt und Wirtschaft stehen zueinander in einem ambivalenten Verhältnis. Einerseits ist jeder wirtschaftliche Entscheidungsträger an einer intakten Umwelt als Lebensraum und auch als Produktionsfaktor interessiert. Andererseits wird er, vom Eigeninteresse geleitet, versuchen, möglichst viele Kosten seiner Aktivitäten zu externalisieren (Endres, 1994).

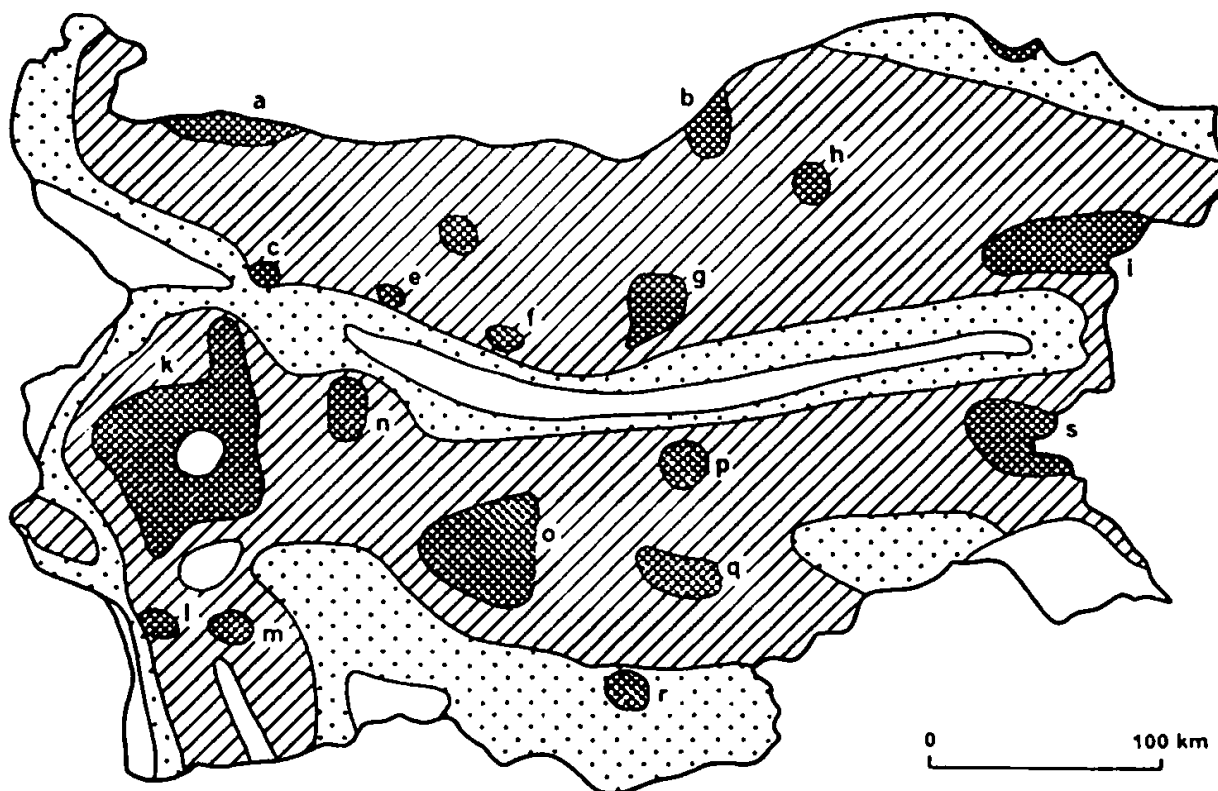
Bulgarien hat ein schweres Erbe als Folge einer 500-jährigen osmanischen Herrschaft zu tragen. Dieses wird insbesondere auf wirtschaftlichem Gebiet deutlich. Zwar wurde relativ schnell der Übergang von einem rückständigen Agrarland zu einem Industrie-Agrarland vollzogen, jedoch mit vielen kritischen Ansatzpunkten:

- Für die Ausrichtung auf industrielle Schwerpunkte fehlen Traditionen, Know-how, entsprechende Ressourcen, Absatzmärkte.
- Industrieanlagen wurden zu gigantisch sowie energie- und ressourcenintensiv gebaut.
- Die traditionelle Landwirtschaft wurde zu stark intensiviert, auf Grund großer Bearbeitungsflächen erfolgte der Mitteleinsatz zu wenig differenziert.
- Die Entwicklung förderte eine Binnenwanderung in die Zentren, ganze Dörfer wurden entvölkert.

Alle aufgeführten Momente sind mehr oder weniger ineinander verwoben. Naturfaktoren wurden zu sozialistischer Zeit zum Teil wie Hindernisse auf dem Weg zur radikalen Industrialisierung betrachtet. Bereits 1980 wurde in Bulgarien eine „Überindustrialisierung“ sichtbar, die auch für andere RGW-Länder typisch war (Jackson, 1990). Der enorme Ressourcenverbrauch entsprach dabei nicht der industriellen Wertschöpfung.

Die regionalen Unterschiede hinsichtlich des Industrialisierungsgrades sind in Bulgarien recht groß. Bulgarien weist einen recht hohen Gebirgsanteil auf (s. Kap. 3). Diese Gebiete eignen sich für Industrieansiedlungen wenig. Auch alle peripheren Landesteile sind von industriellen Entwicklungen weitgehend ausgeschlossen. Wegen der politischen und militärischen Lage im Balkan trifft dies insbesondere auf die Grenzbereiche zu. Eine Ausnahme stellt das Atomkraftwerk Kozloduj an der Donau dar, wo die periphere Lage ein Standortfaktor war.

Abb. 5 Regionalisierung der Bedrängtheit der Natur Bulgariens aufgrund industrieller und landwirtschaftlicher Aktivitäten



- Naturnahe bzw. wenig anthropogen bedrängte Gebiete
- Agrarisch dominierte Gebiete (mehr extensiv), wenig Industrie
- Agrarisch intensiv genutzte Gebiete mit einzelnen Industriestandorten geringer Dimension
- Industriell-urbane und/oder Bergbaugebiete

- | | | |
|-----------------|--|-------------------------------|
| a Lom-Kozluduj | g Veliko Tärnovo-Gorna Orjachovica-Gabrovo | n Srednogorie |
| b Russe | h Razgrad | o Plovdiv-Rakovski-Asenovgrad |
| c Vraca | i Devnja-Varna | p Stara Zagora |
| d Pleven | k Sofia-Pernik-Bobovdol-Dupnica | q Dimitrovgrad-Marica-Iztok |
| e Zlatna Panega | l Simitli | r Kärđzali |
| f Trojan | m Razlog | s Burgas-Kameno |

Industrie- und Städteballungen sind ausschließlich in den Becken- und Tieflandsbereichen anzutreffen. Dazu zählen die Nordbulgarische Platte (ohne Dobrudža), die Subbalkanischen Becken (z.B. Sofia), die Burgas-Tiefländer oder größere Talebenen (z.B. Thrakische Ebene). Hier sind die nötigen Standortfaktoren für Industrieansiedlungen gegeben (Infrastruktur, Arbeitskräftepotential, Wasser- und Bodenressourcen etc.). Es entwickelten sich Ballungen mit unerwünschten Konzentrationen von Bergbau, Industrie, Bevölkerung, Handel und Verkehr mit hohem Abprodukt-/Abwasseranfall sowie Emissionen, wobei durch geographische Einflüsse (z.B. Inversionswetterlagen und geringer Luftaustausch in den Becken, geringe Wasserführung der Flüsse im Sommer) Umweltprobleme verstärkt werden können (Grunewald & Stoilov, 1994/b; s. auch Kap. 5.4). Viele Industrieansiedlungen fanden in Gebieten statt, die einmal typisch landwirtschaftlich gewesen waren (Pazardžik- und Plovdiv-Ebene, Stara Zagora-Ebene, Burgas-Tiefland, Varna-Devnja, Plevengebiet u.a.).

In den Jahren von 1950 bis 1980 wurden im Schnitt 10.000 ha pro Jahr für Bebauungen (Industrieanlagen, Straßen etc.) in Anspruch genommen. Der Flächenverbrauch und die Versiegelung von Böden ist im europäischen Vergleich jedoch gering (Bulgarien 3–4%; in Deutschland 11–13%).

Die territoriale Konzentration von emissionsintensiven Produktionen in Kombination mit anderen Faktoren und Bedingungen (wenig effiziente technische Ausstattungen und Technologien, fehlende Umweltschutzvorrichtungen, Ausnutzung von Rohstoffen geringer Qualität) bedingte die Herausbildung unterschiedlich großer, kritisch belasteter Regionen (s. Abb. 5; vgl. auch Dončev, 1993, Carter & Turnock, 1996 oder Grimm, 1996). Die Bedrängtheit der Natur Bulgariens ist besonders hoch in den industriell-urbanen Agglomerationen Varna-Devnja, Burgas-Kameno und Sofia-Pernik, im Bergbau- und Energiezentrum Marica Iztok sowie in den Gebieten der Industriestädte Dimitrovgrad, Russe, Pleven, Vraca u.a.

Die klein- und mittelmaßstäbige Beschreibung des Natürlichkeitsgrades einzelner Regionen kann wegen der inneren Heterogenität nur einen Überblick vermitteln. Anstelle von detaillierten Vegetationsaufnahmen bzw. Beurteilungen anderer Komponenten wie Boden oder Wasserhaushalt tritt die Auswertung von Flächennutzungs- und topographischen Karten sowie von Regionalkenntnissen. So entstand die Abb. 5 zur Regionalisierung der Bedrängtheit der Natur Bulgariens.

Abschließend seien wichtige Merkmale zur anthropogenen Nutzung der bulgarischen Natur kurz zusammengefaßt:

- Das bulgarische Territorium ist ein altes Kulturland mit Höhen und Tiefen in der gesellschaftlichen Entwicklung. Die Geokomponenten Vegetation,

Boden und Wasser unterliegen seit langer Zeit einer anthropogenen Beeinflussung. Das Naturpotential für Nutzungen ist recht hoch.

- Die eigentliche Industrialisierungsphase hat sich relativ spät und schnell (etwa 1950 bis 1990) vollzogen, wobei teilweise physisch und moralisch veraltete Maschinen und Techniken eingesetzt wurden sowie ökologische Bedingungen wenig Beachtung fanden.
- Aufgebaut wurde eine energie- und ressourcenintensive Industrie; kennzeichnend sind regionale und strukturelle Disproportionen der industriellen Entwicklung.
- Seit 1990 ist ein deutlicher Rückgang der wirtschaftlichen Aktivitäten festzustellen, Krisenerscheinungen erfassen alle gesellschaftlichen Bereiche. Infolgedessen ist in vielen Teilbereichen die Bedrängtheit der Natur geringer geworden.
- Die Landwirtschaft war zwischen 1950 und 1990 durch Großflächenwirtschaft, starke Mechanisierung und Chemisierung sowie nicht immer standortgerechte Kulturarten und Anbaumethoden gekennzeichnet. Seit 1990 beginnt die Reprivatisierung des Bodens, verbunden mit einem Rückgang der bearbeiteten Flächengrößen, des Stoffeintrages, der industriemäßigen Anbaumethoden etc.
- Zusammenhängende Waldgebiete beschränken sich auf gebirgige bzw. periphere Regionen. Die forstwirtschaftliche Nutzung der Wälder, die etwa ein Drittel des Territoriums umfassen, soll nachhaltig erfolgen.
- Bedeutende bergbauliche Aktivitäten konzentrieren sich auf die Braunkohleförderung (Lignite), Eisen- und Buntmetallerze sowie die Rohstoffgewinnung für die Bauindustrie. Der Abbau geschieht zumeist in Tagebauen. Halden, Tailings, die Flutung von Gruben u.ä. stellen ein Gefährdungspotential für die Kompartimente Boden und Wasser dar, die Rekultivierung der Bergbaufolgelandschaften ist problematisch.
- Eine hinsichtlich potentieller Emissionen recht „saubere Struktur“ der Energieträger wird durch das Risiko des hohen Kernenergieanteils und der schlechten Qualität der Lignitkohle zunichte gemacht.
- Handel, Versorgung und Verkehr stellen in Bulgarien im Vergleich zu Mitteleuropa einen geringeren Faktor zur Beeinflussung der Umwelt dar. Indikatoren wie wenig Großmärkte oder geringe Fahrzeug- und Straßendichte belegen dies.
- Die Naturbeeinflussung aufgrund touristischer Aktivitäten konzentriert sich auf die Schwarzmeerküste, während die Gebirgsregionen vergleichsweise wenig überbaut sind. Die territorialen Tourismuspotenzen werden bisher nicht ausgeschöpft.

- Bulgarien hat ein im internationalen Vergleich hohes Aufkommen an Hausmüll, Gewerbeabfällen u.ä. Die geordnete Deponierung kann nicht flächendeckend gewährleistet werden, moderne Verbrennungsanlagen fehlen. Verlässliche Daten zu Sonderabfallmengen, Abwasser, Gülle etc. liegen bisher nicht vor. Eine Bestandsaufnahme der Altlastensituation steht weitgehend noch aus.

Bis 1989 waren Industrie und andere Wirtschaftszweige weitgehend vom Weltmarkt abgeschottet. Nach den gesellschaftlichen Veränderungen mußte man sich plötzlich an Weltmarktpreisen orientieren. Subventionen, z.B. für Benzin und Lebensmittel, wurden gestrichen. Die Realeinkommen der Bevölkerung sanken, Armut und soziale Gegensätze machten sich breit.

Aufgrund der Preisentwicklungen werden Autos weniger genutzt, Heizungen bleiben außer Betrieb, das Konsumtionsniveau wird gedrosselt.

Die heutigen Umweltprobleme großer Städte Südosteuropas werden mit denen westeuropäischer oder amerikanischer Städte von Ende der 50er und Anfang der 60er Jahre verglichen. Bemängelt wird vor allem der fehlende soziale Druck zur Veränderung – neben technischen und finanziellen Problemen (Breuste, 1996). Eine ökologisch orientierte Stadt- und Regionalentwicklung ist noch nicht gegeben. Derzeit dominiert die „Reparatur“ bzw. der Abbau von besonders gesundheitsgefährdenden Belastungen.

5. Zustand ausgewählter Umweltkompartimente

5.1 Aspekte der Luftverschmutzung

Verunreinigungen bzw. Verschmutzungen der Luft durch luftfremde Stoffe (Emissionen) verändern deren natürliche Zusammensetzung und mindern die Luftqualität. Natürliche Quellen dafür können u.a. Waldbrände, Sand- und Staubstürme oder Vulkanausbrüche sein. Luftverschmutzungen werden heute jedoch vor allem durch anthropogene Tätigkeiten verursacht. Insbesondere die Verbrennung fossiler Rohstoffe wirkt sich nachhaltig und großräumig auf die Luftqualität aus. Als Immissionen werden Einträge von Stoffen aus der Luft auf die Erdoberfläche als Folge von Emissionen bezeichnet.

Das Verursacher- und Bedingungsgefüge von Emissionen stellt sich in Bulgarien folgendermaßen dar:

Bereich Energie: Die Spitzenstellung nehmen die Kohlekraftwerke ein, die minderwertige Lignite verbrennen und große Mengen Staub und Schwefeloxide emittieren. Die Hälfte der bulgarischen Kraftwerkskapazitäten wurden 1988 durch den Energieträger Kohle realisiert. Carter & Turnock (1996) geben die diesbezüglichen jährlichen SO₂- und NO_x-Emissionen mit 2 Mill. Tonnen, die Staubemissionen mit 700.000 Tonnen an. Regionale Schwerpunkte sind insbesondere Sofia-Pernik und Marica Iztok. Moderne Filteranlagen konnten bisher nur zum Teil eingesetzt werden. Allerdings ist zu bemerken, daß die Schadstoffe dadurch abgefiltert werden, das Problem jedoch auf die Entsorgung von Kraftwerksaschen verlagern.

Emissionen aus Hausbrandanlagen (SO₂, Ruß) tragen vielerorts zu Luftverschmutzungen bei. Nur ein geringer Teil der Wohn-, Arbeits- und Kulturstätten des Landes ist zentralbeheizt (nach Apostolov & Najdenov (1993) etwa 16%).

Industriebereiche: Unter den Verursachern von schädlichen Emissionen nimmt die Industrie, und hier besonders die Schwer- und Hüttenindustrie, eine herausragende Stellung ein. Zu benennen sind:

- Erosionen von Berge-, Kohle- und Kokshalden sowie Emissionen bei der Brikett- und Koksherstellung im Umfeld der Energie- und Bergbauzentren.
- Stäube, Schwermetalle und Schwefeloxide werden in den Gebieten der Metallurgie um Sofia-Pernik, Kărdžali, Zlatica-Pirdop, Plovdiv u.a. freigesetzt. Ende der 80er Jahre betragen die Emissionen 600.000 t SO₂ und NO_x bzw. 40.000 t Staub jährlich (Carter & Turnock, 1996). Veraltete Technologien und Überkapazitäten sorgten für überproportionale Emissionen bis Anfang der 90er Jahre.

- Die chemische Industrie emittiert technologisch bedingt vielfältig zusammengesetzte Stoffe (Fluor, Ammoniak, Phenol etc.). Die Emissionszentren dafür in Bulgarien sind vor allem Burgas-Kameno, Gäläbovo, Devnja und Dimitrovgrad.
- Bei der Zement-, Kalk- und Magnesitproduktion werden erhebliche Mengen an Stäuben in die Luft geblasen. Von katastrophalen Umweltzuständen um die Zementfabriken von Zlatna Panega, Beli Iskär, Dimitrovgrad, Devnja, Pernik und Pleven berichten Apostolov & Najdenov (1993) bzw. Carter & Turnock (1996). Das Werk „Vulkan“ bei Dimitrovgrad emittierte z.B. 1980 täglich 30–40 Tonnen Staub, obwohl 1968 aus der ehemaligen DDR Elektrofilter gekauft worden waren. Eine nichtfachgerechte Nutzung drückte deren Effektivität jedoch auf 50% (Carter & Turnock, 1996).

Bereich Transport: Emittiert werden u.a.

- durch Benzinmotoren – Bleihalogenverbindungen,
- durch Katalysatoren – Platinverbindungen,
- durch Dieselmotoren – Ruß,
- durch Reifenabrieb – Metalladditive (Cd),
- durch unvollständige Kraftstoffverbrennung – Stickoxide.

Ein stark veralteter KFZ-Bestand und schlechte Organisation sorgen dafür, daß in Bulgarien die Emissionen des Straßenverkehrs im Verhältnis zum Bestand recht groß sind.

Bereich Landwirtschaft: Ammoniakemissionen (NH_3) aus der Tierhaltung tragen erheblich zur Luftbelastung bei. Regionale Schwerpunkte sind die Standorte der Intensivtierhaltung (s. Kap. 4.2). Des weiteren werden Methan (CH_4 – aus der Viehhaltung und dem Reisanbau), Lachgas (N_2O – beim Stickstoffumsatz) und Kohlendioxid (CO_2 – durch Rodung, Humusabbau) emittiert.

Entsorgungswirtschaft: Bei Ausgasungen aus Deponien werden große Mengen Methan freigesetzt. Unvollständige Verbrennungen von Abfällen, sogenannte Schwelbrände, die häufig auf Deponien auftreten, belasten die Luft mit Xenoorganika wie polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK), Dioxine oder Furane. Derartige Emissionsquellen sind im Umland vieler Siedlungsorte relevant.

Schwerpunkte von schädlichen Emissionen/Immissionen in Bulgarien ordnen Dončev & Karakašev (1996) nach Art und Menge des Ausstoßes/Eintrages wie folgt:

- a) Konfliktgebiete: Gorna Orjachovica, Svištov, Vidin, Gabrovo, Pleven, Veliko Tärnovo, Pazardžik, Stara Zagora, Smoljan, Sliven, Jambol, Osogovo.
- b) Krisengebiete: Kärđžali, Zlatica-Pirdop, Sofia, Bobovdol, Pernik, Zlatna Parena, Beli Izvor, WKW Varna, Marica Iztok, Medet-Asarel u.a.
- c) Katastrophengebiete: Razlog, Plovdiv, Dimitrovgrad, Kremikovci, Burgas, Russe, Devnja, Vraca.

Die betroffene Flächengröße variiert von wenigen Quadratkilometern (z.B. Kärđžali) bis maximal 2.460 km² (Kremikovci).

Für das Monitoring zur Untersuchung der Luftqualität stehen in Bulgarien 27 Stationen mit 85 Meßpunkten zur Verfügung (Apostolov & Najdenov, 1993). Kontrolliert werden die Parameter Staub, Stickoxide, Schwefel- und Fluorverbindungen, Phenole, Chlor, Ammoniak, Arsen- und Bleiaerosole. Exemplarisch sind in Tab. 15 einige Meßergebnisse von Gebieten mit starker Luftverschmutzung aufgeführt.

Tab. 15 Beispiele für extreme Luftverschmutzungen in Bulgarien – Ergebnisse des amtlichen Meßnetzes von 1990

Meßort	Luftschadstoff	Überschreitung des zulässigen bulgarischen Grenzwertes (-fach)/Bezugsmonat
Zlatica-Pirdop	Schwefeldioxid	31,5 / Januar
Plovdiv	Stickstoffdioxid	2,6 / Juni
Pleven	Staub	9,2 / Mai
Devnja	Schwefelsäure	10,6 / September
Kärđžali	Bleiaerosole	12,4 / Juni
Kameno	Phenol	2,8 / August
Gäläbovo	Ammoniak	12,4 / Juni
Zlatica-Pirdop	Schwefelsäure	4,7 / Februar
Devnja	Fluorverbindungen	9,5 / Februar

(aus Apostolov & Najdenov, 1993)

Schwefel- und Stickoxide gehören zu den klassischen Luftschadstoffen und treten in den größten Mengen auf. Die SO₂- und NO_x-Emissionen in Bulgarien waren insgesamt deutlich geringer als z.B. in der ehemaligen DDR oder

der Tschechoslowakei (s. Tab. 16). Trotzdem tritt Bulgarien in Europa als „Nettoexporteur“ an Luftschadstoffen in Erscheinung, d.h. die Emissionen in andere Länder sind größer als die Immissionen aus diesen. Im Jahre 1982 betrug der „Nettoexport“ 103.000 t, was den 12. Platz in Europa bedeutete (Carter & Turnock, 1996). Auch lokal können grenzüberschreitende Luftbelastungen Schäden hervorrufen. Die Luftqualität der Donaustadt Russe wurde jahrelang durch giftige Chlorverbindungen und Schwefelwasserstoffe aus den Chemiewerken von Giurgiu (Rumänien) gemindert. Stilllegungen und der Einbau von Filtern, z.T. finanziert mit EU-Mitteln aus dem „Phare-Programm“, haben Anfang der 90er Jahre zu einer Entlastung geführt (Waack, 1996; Carter & Turnock, 1996).

Tab. 16 Schwefel- und Stickstoffemissionen in Bulgarien im Vergleich zur ehemaligen DDR bzw. Tschechoslowakei 1990 (Quelle: IUA, 1996)

	Bulgarien	DDR	Tschechoslowakei
Schwefelemissionen [1.000 t SO ₂]	1.030	4.758	2.564
Stickstoffemissionen [1.000 t NO ₂]	150	629	960

Die Emissionsraten für SO₂ und NO₂ sind in Bulgarien 1990 gegenüber 1980 und 1985 fast konstant (IUA, 1996). Aufgrund des Zusammenbruchs vieler Betriebe und des Abbaus von Überkapazitäten ist für Mitte der 90er Jahre ein Rückgang anzunehmen. Zumindest ist der stetige Anstieg an Emissionen, wie er von Carter & Turnock (1996) prognostiziert wurde, gegenwärtig als falsch einzuschätzen.

Für die CO₂-Emissionen in Bulgarien zeichnet die Verbrennung fester Energieträger zu über 50% verantwortlich (Abb. 6). Insgesamt ist der Ausstoß im europäischen Vergleich nicht sehr hoch. Bulgarien ist Unterzeichner von Abkommen zur SO₂- und NO_x-Reduzierung in Europa (Carter & Turnock, 1996).

Für die Emissionen folgender weiterer Treibhausgase liegen für Bulgarien Daten vor (IUA, 1996):

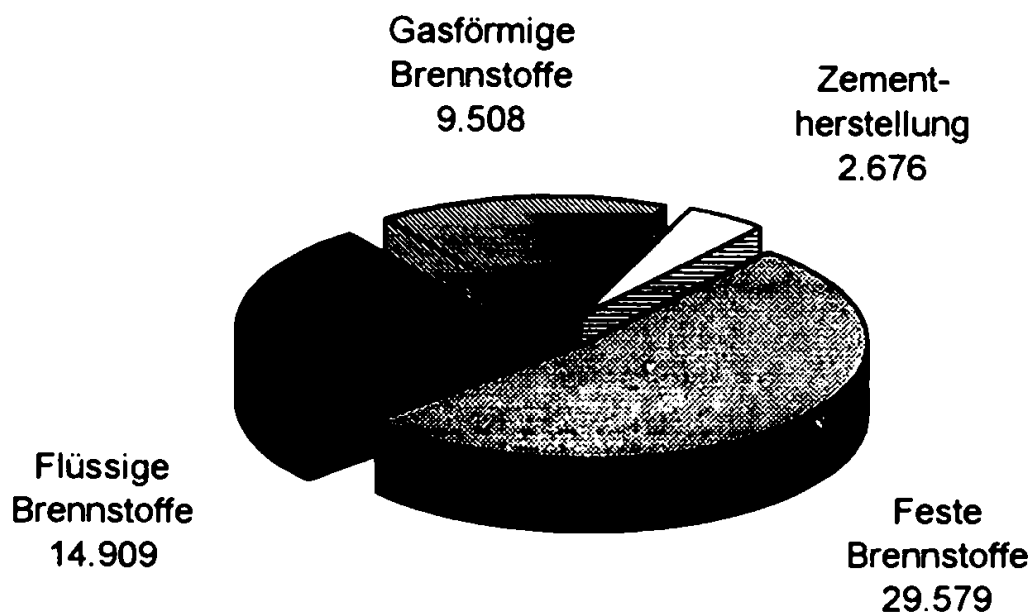
- Methan: – aus Müll – 8.500.000 t (Spitzenplatz in Europa!);
- aus dem Kohleabbau – 1.000 t;

- aus dem Naßanbau von Reis – 4.000 t;
- aus der Viehhaltung – 160.000 t;
- FCKWs – 1.000 t (recht niedrig).

Im Gegensatz zu den nur wenigen klassischen Luftschadstoffen treten toxische Spurenelemente in größerer Vielfalt auf, sind – auch in OECD-Ländern – weniger erforscht und werden noch nicht systematisch kontrolliert. Sie können in vier Hauptgruppen gegliedert werden (Umwelt global, 1992):

- Schwermetalle wie Beryllium, Cadmium, Quecksilber etc.,
- organische Verbindungen wie Benzol, polychlorierte Dibenzo-Dioxine und -Furane, Formaldehyd, Vinylchlorid u.a.,
- radioaktive Partikel und Gase wie Radionukleide, Radon,
- Fasern, z.B. Asbest.

Abb. 6 CO₂-Emissionen durch Industrieverfahren in Bulgarien 1991 in 1.000 Tonnen (Quelle: IUA, 1996)



Bulgarien gesamt: 59.675

zum Vergleich:

Albanien	6.247
Deutschland	969.630
Griechenland	72.866
Polen	308.164
Rumänien	138.027
Ungarn	63.574

Schwermetalle werden durch Metallveredlungs- und -verarbeitungsanlagen, Müllverbrennungsanlagen, Kraftwerke und ähnliche Einrichtungen emittiert. Giftige organische Verbindungen stammen vor allem aus Chemiebetrieben, chemischen Reinigungen, Abfallbehandlungs- und -verbrennungsanlagen sowie aus der Nutzung von Kraftfahrzeugen. Beispielsweise sind die Emissionen leichtflüchtiger Kohlenwasserstoff-Verbindungen durch Metall- und Oberflächenreinigungen, Arzneimittel, Abtrocknung von Lacken, Unfälle etc. bedingt. Dioxine sind Nebenprodukte industrieller Synthesen oder entstehen bei thermischen und photochemischen Prozessen (Müllverbrennung). Radioaktive Gase und Partikel sowie toxische Fasern werden häufig aus Baumaterialien freigesetzt, deren natürliche Bestandteile sie sein können bzw. denen sie zu Isolierungszwecken beigemischt wurden. Emissionen benannter Stoffe wurden in Bulgarien bisher kaum quantifiziert. Nach Angaben des IUA (1996) betragen die Kohlenwasserstoffemissionen 1980 in Bulgarien 2.594.000 Tonnen – ein hoher Wert.

Folgen der Luftverschmutzung können sich in globalen Problemen (z.B. Treibhauseffekt) bzw. in regionalen bzw. lokalen Belastungen (Ozonbelastung, Smog etc.) niederschlagen. Atmosphärische Immissionen tragen in gasförmiger, flüssiger oder staubförmiger Form zu stofflichen Veränderungen des Bodens und von Gewässersystemen bei. Die Verteilung der immitierten Stoffe ist zumeist diffus. Bodenbeeinflussungen durch atmosphärische Stoffeinträge treten in Industrieländern fast flächendeckend auf. Zu Kontaminationen mit bedenklichen Auswirkungen führen sie bisher vorwiegend in unmittelbarer Nachbarschaft zu Industrie-, Verkehrs- und Entsorgungsanlagen (Grunewald, 1997).

Immissionsgefährdet sind des weiteren Nadelwaldgebiete (vor allem höherer Lagen), welche die Luftschadstoffe „auskämmen“. Ursache ist das vermehrte Auftreten weiträumiger Luftverunreinigungen. Diese haben im Gegensatz zu lokalen und städtischen Verschmutzungen internationale Dimensionen und können durch nationale Maßnahmen nur teilweise kontrolliert werden.

In Bulgarien weisen mehr als zwei Drittel des Waldbestandes Schädigungen auf (Tab. 17), was im internationalen Vergleich ein recht hoher Anteil ist. Betroffen sind überproportional Laubbäume.

Tab. 17 Waldschäden in Bulgarien 1994 (Quelle: IUA, 1996)

Baumart	Untersuchte Waldfläche [1.000 ha]	Untersuchte Bäume [Anzahl]	Darunter mit Nadel- bzw. Blattverlusten [%]			
			insgesamt	Verluste		
				schwache	mittelstarke	starke
Nadelbäume	1.172	3.912	61,1	36,1	22,3	2,7
Laubbäume	2.142	2.713	78,4	44,0	29,2	5,2
gesamt	3.314	6.625	68,2	39,3	25,1	3,8

5.2 Der Zustand der Wasserressourcen

In Bulgarien kommt der Naturressource Wasser angesichts der spezifischen Klimaverhältnisse und des Abflußregimes der Flüsse (s. Kap. 3) eine besondere Bedeutung zu. Der hohe Wasserbedarf von Industrie, Landwirtschaft und Bevölkerung ist vor allem in der zweiten Sommerhälfte schwer zu decken, wenn geringe bis völlig fehlende Niederschläge und die hohe Sommerversudung zu extremen Niedrigwasserständen in Flüssen und Bächen führen sowie Grundwasserspiegel fallen.

Den Wasserversorgungs- und Gewässerschutzproblemen hat die bulgarische Regierung relativ früh – im Vergleich zu den Ressourcen Luft und Boden – Aufmerksamkeit entgegen gebracht. Im Zuge der Industrialisierung des Landes und der Intensivierung der Landwirtschaft ist ein umfangreiches Programm wasserbaulicher Maßnahmen in fast allen Landesteilen realisiert worden, in dessen Mittelpunkt ein System von Rückhaltebecken an den Oberläufen der Flüsse stand.

Bereits in den 60er Jahren wird auf Gewässerverschmutzungen vieler bulgarischer Flüsse hingewiesen (Dimova, 1964). Infolgedessen wurden im 6. „Fünfjahrplan“ der damaligen sozialistischen Regierung u.a. 150 Abwasserreinigungsanlagen gebaut mit positiven Auswirkungen auf den Zustand der Oberflächengewässer (Carter & Turnock, 1996). Vor allem in den Gebirgsregionen sind Trinkwasserschutzzone administrativ eingerichtet worden. Systematische Untersuchungen und Bewertungen zur Gewässergüte erfolgten jedoch nicht.

Wie Tab. 18 verdeutlicht, hat Bulgarien nur relativ geringe Wassermengen zur Verfügung. Dem steht entgegen, daß nach Angaben im Internationalen Umweltatlas (IUA, 1996) in der jährlichen „Pro-Kopf-Entnahme“ an Wasser der erste Platz unter den europäischen Ländern eingenommen wird. Die Ursache für den hohen Wasserverbrauch liegt vor allem im überproportionalen Be-

darf der Industrie (Tab. 19). Nach Angaben des bulgarischen Umweltministeriums (Ministerstvo na Okolnata Sreda – MOS) verbrauchte die Industrie 1990 4,1 Mrd. m³, die landwirtschaftliche Bewässerungswirtschaft etwa 2,8 Mrd. m³. Der jährliche Pro-Kopf-Verbrauch der Bevölkerung für persönliche Zwecke wird mit 253m³ angegeben (Apostolov & Najdenov, 1993).

Tab. 18 Ausgewählte Bilanzparameter der Ressource Wasser in Bulgarien im Vergleich zu Nachbarstaaten (Quelle: IUA, 1996)

	interne erneuerbare Wasserressourcen		jährliche Entnahme		
	pro Jahr insgesamt [km ³]	pro Kopf 1992 [1.000m ³]	Daten- jahr	insgesamt [km ³]	pro Kopf [m ³]
Bulgarien	18,00	2,01	1988	13,90	1.545
Griechenland	45,15	4,43	1980	6,95	721
Rumänien	37,00	1,59	1988	19,65	853
Türkei	186,10	3,19	1989	23,75	433

Tab.19 Wasserentnahme nach Sektoren [%] verschiedener Balkanstaaten 1987 (Quelle: IUA, 1996)

	Haushalte	Industrie	Landwirtschaft
Bulgarien	3	75	22
Griechenland	8	29	63
Rumänien	8	33	59
Türkei	24	19	57

Für industrielle Ansiedlungen sind aus Sicht der ausreichenden Frischwasserversorgung eigentlich nur die Donau und das Schwarze Meer attraktiv, was anhand ausgewählter Zweige belegbar ist (Atomkraftwerk – Kozloduj; Chemiebetriebe – Russe, Silistra, Varna, Burgas).

An den 15 Hauptflüssen im Binnenland produzieren etwa 4.200 Industriebetriebe, wovon 1.850 ca. 3,7 Mrd. m³ Abwasser pro Jahr in die Gewässer leiten (Dončev, 1993). Die Abwasserreinigung, insbesondere der Ausbau biologischer und chemischer Reinigungsstufen, ist noch unbefriedigend. Größere Anlagen oder Siedlungen in zentralen Landesteilen nutzen meist Wasser aus Talsperren.

Insgesamt ist die Belastung der Oberflächengewässer mit Schadstoffen als hoch einzuschätzen. Die Unterläufe vieler Flüsse sind derart verschmutzt, daß sie selbst für wirtschaftliche Zwecke nicht taugen. Auch die Qualität der unterirdischen Wässer ist teilweise nicht gut.

Der Zustand, die Nutzung und das Gütebild der Oberflächengewässer in Bulgarien werden mittels Daten des „Einheitlichen Nationalsystems für Beobachtungen und Information des Naturumweltzustandes“ dargestellt (Marinova, 1994/b).

Die Überwachung der Qualität des Oberflächenwassers im Land erfolgt an 211 Meßpunkten, davon befinden sich 2 an Talsperren und 23 an der Schwarzmeerküste. Gemessen werden u.a. die Parameter pH, Temperatur, Sauerstoffgehalt, gelöste/ungelöste Stoffe, Eisen, Mangan, Ammonium, Nitrat, Phosphat, der Chemische Sauerstoffbedarf (CSB) und der biologische Sauerstoffbedarf (BSB₅). An ausgewählten Meßpunkten werden Schwermetalle, Cyanide, Detergenzien und Ölverbindungen bestimmt.

Marinova (1994/b) beschreibt das bulgarische Bewertungssystem: „Um zu einer komplexen Bewertung der Gewässergütequalität zu kommen, werden in Bulgarien bisher die Werte sämtlicher Belastungskonzentrationen zusammengefaßt. Hierzu werden zunächst komplexe Indikatoren für jede Belastungsgruppe gebildet, indem die monatlichen Werte von Belastungsmodulen durch die jeweilige Grenzwertkonzentration dividiert werden. Die dadurch erhaltene Reihe von Modulen, welche die Überschreitung der Grenzwerte charakterisiert, wird zur Berechnung des durchschnittlichen arithmetischen komplexen Koeffizienten (K_d) und des komplexen Zeitkoeffizienten (K_{90}) herangezogen. K_{90} bedeutet, daß die angeführten Werte zu 90% der kontrollierten Zeit unter der jeweiligen Grenzwertkonzentration liegen. Der Wert des komplexen Indikators ergibt sich durch Multiplikation der durchschnittlichen Größe (oder 90% Dauer) mit der Zahl der Indikatoren, die in den einzelnen Gruppen die Eins übersteigen.“

Eine Klassifikation der wichtigsten bulgarischen Inlandsflüsse, basierend auf maximalen Werten des Koeffizienten für die komplexe Bewertung (K_{90}), für deren Berechnung der Gehalt an ungelösten Stoffen, der biologische Sauerstoffbedarf, der chemische Sauerstoffbedarf, der Gehalt an Ölprodukten und speziellen Kontaminanten (Blei, Arsen, Chrom, Eisen und Phenole) berücksichtigt wurden, ergab die in Tab. 20 dargestellte Einteilung.

Es fällt auf, daß die Flüsse der beiden letzten Klassen ausnahmslos die wesentlichen Siedlungsebenen (Nordbulgarien, Thrakien, Burgas) oder -becken (Sofia) durchfließen, während sich die gering oder unverschmutzten Gewässer in wirtschaftlich marginalen Gebieten befinden.

Tab. 20 Verschmutzungsgrad wichtiger bulgarischer Flüsse 1989 (nach Apostolov & Najdenov, 1993)

Flüsse	Verschmutzungsgrad
Veleka	unverschmutzt
Osäm, Provadijska, Mesta, Struma	gering verschmutzt
Ogosta, Iskär, Vit, Tundža, Marica	stark verschmutzt
Jantra, Rusenski Lom, Kamčija, Arda	sehr stark verschmutzt

Allerdings erscheint die Klassifikation über Komplexindikatoren und Mittelwerte problematisch. So weisen verschiedene Quellen die Flüsse Provadijska und Mesta als sehr stark verschmutzt aus (z.B. Dončev, 1993), was von den Autoren durch eigene Feldbegehungen bestätigt werden kann.

Marinova (1994/b) analysierte Daten aus den Jahrbüchern des Umweltzustandes 1988–1990 zur Gewässergüte der Donau und ihrer bulgarischen Nebenflüsse. Sie weist auf folgende methodische Probleme hin:

- Zur Bestimmung der Gewässergüte in verschiedenen Zeitperioden werden an den Kontrollpunkten unterschiedliche Indikatoren herangezogen, was die Vergleichbarkeit erschwert.
- Unterschiedliche Methoden in der Analyse der Proben führen bei bestimmten Indikatoren zu Disparitäten.
- Die Analysen anhand eines Gesamtmengenindikators ergeben kein differenziertes Bild über den Gewässerzustand von Flußabschnitten. Die komplexen Koeffizienten charakterisieren die Gewässerqualität nicht vollständig.
- Es mangelt noch an hygienisch-bakteriellen Untersuchungen.

Die mittlere Wassermenge der Donau steigt innerhalb des bulgarischen Abschnittes von 5.727 m³/s bei Novo Selo auf 6.300 m³/s bei Silistra an. Der Gewässergütezustand der Donau wird an 21 Kontrollpunkten entlang von 456 km im Rahmen des bulgarischen „Einheitlichen Nationalsystems für den Umweltschutz“ kontrolliert. Dies geschieht an den jeweils äußeren Punkten – Novo Selo und Silistra – gemäß der Bukarester Deklaration der Donauländer gemeinsam mit Rumänien. Die Probenahme erfolgt monatlich an beiden Ufern und in der Mitte des Flusses, das Parameterspektrum umfaßt 35 Indikatoren. Nach den Untersuchungsergebnissen von 1990 sind die meisten Abschnitte der bulgarischen Donaustrücke der Kategorie III zuzuordnen, d.h. nach dem Verwendungszweck ist das Wasser zur Bewässerung in der Landwirtschaft und für den Industriebedarf zugelassen.

An folgenden Kontrollpunkten wurde diese Kategorie III Ende der 80er Jahre überschritten (vgl. Marinova, 1994/b):

- ungelöste Stoffe: bei Nikopol, Svištov und Russe
- Cyanide: nach Einmündung des Iskär
- Eisen: bei Lom, Kozloduj, Orjachovo und Russe
- Säuerung: bei Russe
- Schwefelwasserstoff: bei Lom und Silistra
- Ammoniak: bei Russe
- Nitrat: vorwiegend bei Russe, Tutrakan und Silistra
- organische Belastung: vorwiegend von der Einmündung des Iskär bis Svištov
- Erdöl und Erdölprodukte: nach Russe

Grundsätzlich ist also eine Verschlechterung des Gewässerzustandes der Donau unterhalb von Nebenflußeinmündungen bzw. größerer Siedlungs-/Industriekomplexe, die direkt am Ufer liegen, festzustellen. Die Stadt Russe mit über 160.000 Einwohnern hat keine – dem internationalen Stand der Technik entsprechende – Kläranlage (Iliev, 1996).

Diffuse Einträge erfolgen vor allem über Viehzuchtfarmen und durch die Abschwemmung von Frachten aus Flächen landwirtschaftlicher Nutzung. Im Jahresverlauf der Belastung mit Nitrat, Ammonium und Phosphat zeigt sich, daß das Maximum mit dem Frühjahrshochwasser (April–Mai) zusammenfällt, da zu dieser Zeit verstärkt die Stoffe von den gedüngten Feldern mit dem Schmelzwasser in die Donau gelangen (Marinova, 1994/b).

Für Bewässerungszwecke, Stromproduktion, Industrie- und Haushaltsversorgung beansprucht Bulgarien ca. 1 Mrd. m³ Donauwasser. Allein das Atomkraftwerk in Kozloduj benötigt 150 m³ Kühlwasser pro Sekunde und läßt um 7–15°C wärmeres Wasser in die Donau zurückfließen (Marinova, 1994/b).

Mit insgesamt 154 m³/s tragen die Nebenflüsse aus Bulgarien nur zu 2,4% der Gesamtwassermenge der Donau bei. Tab. 21 zeigt kritisch belastete Stromstrecken der wichtigsten bulgarischen Donaunebenflüsse, bestimmt nach komplexen Indikatoren, auf.

Am stärksten belastet sind Flußabschnitte unterhalb von Industrieagglomerationen in Verbindung mit kommunalen Einleitungen und Abwässern aus Viehhaltungsanlagen. Diese punkthaften Schadstoffeinträge überfordern das Selbstreinigungsvermögen der Flüsse, welches aufgrund geringer Wasserführung besonders nach Trockenperioden im Sommer stark herabgesetzt ist.

Marinova (1994/b) stellte beim Vergleich der Meßdaten von 1988/89, 1990 und 1991 eine leichte Verbesserung des Gewässerzustandes fest. Diese Ten-

denz ist durch verminderte Einträge von Schadstoffen aufgrund des Produktionsrückganges bedingt.

Die Situation ist in anderen oberflächlichen Gewässersystemen Bulgariens ähnlich. So ist z.B. auch die Kontamination der Marica wesentlich durch punktuelle Einträge bestimmt, denn in der Plovdiv-Industrieregion summieren sich Einleitungen aus der Nichteisenmetallurgie, aus dem Werk für Akkumulatoren von Pazardžik, aus dem Zellulose- und Papierbetrieb von Stambolijski, aus industriemäßig wirtschaftenden Agrarbetrieben etc.

Beispielgebend sind das Bemühen zum Umweltschutz und die internationale Zusammenarbeit im Donauraum. Im Rahmen der „Donau-Charta“ wurde das Ziel formuliert, die wirtschaftliche und umweltpolitische, regionalplanerische und wasserbauliche Zusammenarbeit zu verbessern und die ökologischen Belange der „Donau-Schiene“ im Einklang mit wirtschaftlichen Erfordernissen zu sichern (Umweltschutz im Donauraum, 1996). Die Donauregion wird als ökologische Einheit gesehen, was eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit zur nachhaltigen Entwicklung erfordert. Formen sind zum Beispiel:

- Verpflichtung zur gegenseitigen Abstimmung der Umweltschutzgesetzgebung;
- Zusammenarbeit bei der Festlegung von Raumordnungs- und regionalen Entwicklungsprogrammen;
- die Verpflichtung zu Umweltverträglichkeitsprüfungen vor der Genehmigung von raumrelevanten Vorhaben, die grenzüberschreitende Auswirkungen haben könnten.

Die „Bukarester Deklaration“ von 1985 zum Schutz des Donauwassers gegen Verschmutzung, die alle Anliegerstaaten unterzeichnet haben, wurde in den Folgejahren zu stärkerer Verbindlichkeit aufgewertet. Daraus ging u.a. das „Donauschutzübereinkommen“ (auch „Donaukonvention“ genannt) zwischen 11 Donaustaaten und der EU hervor, welches 1994 in Sofia unterzeichnet wurde. Es ist die erste völkerrechtlich verbindliche Grundlage für Maßnahmen zum Umweltschutz – insbesondere zum Gewässerschutz – im gesamten Donauraum. Die Ziele sind (vgl. Umweltschutz im Donauraum, 1996):

- eine umweltverträgliche und -gerechte Wasserwirtschaft;
- die Erhaltung bzw. Verbesserung des Zustandes und die rationelle Nutzung des Oberflächen- und Grundwassers;
- die Abwehr von Gefahren, die sich aus Störfällen mit wassergefährdenden Stoffen ergeben können;
- die Vermeidung schädlicher Einflüsse auf das Gewässernetz und die gesamte wasserbezogene Umwelt.

Tab. 21 Kritisch belastete Stromstrecken bulgarischer Donaunebenflüsse 1989/1990 (nach Marinova, 1994/b)

Flußsystem	Kritisch belastete Stromstrecke	Ursache für die Belastung
Ogosta	Däbnika vor Einmündung in die Leva Skät beim Dorf Saraevo	organische Belastung von Schweinezuchtfarmen Zellstoff-Papierwerk von Mizija, organische Belastung von Viehzuchtfarmen
Iskär	unterhalb der Stadt Samokov unterhalb der Stadt Novi Iskär	reparaturbedürftige Kläranlagen bei Borovec, Samokov reparaturbedürftige Kläranlagen bei Sofia-Kremikovci
Vit	unterhalb der Stadt Dolna Mitropolija	Zellstoff-Papierwerk, Furagewerk, Viehzuchtfarmen
Osäm	unterhalb der Stadt Trojan	Industrie- und Haushaltsabwässer der Stadt Trojan
Jantra	unterhalb der Stadt Gabrovo unterhalb der Stadt Gorna Orjachovica Rosica unterhalb der Stadt Sevlievo beim Dorf Värbica	nicht vollständig ausgebaute Kanalisation von Gabrovo Zuckerwerk; Industrie-, Haushaltsabwässer von Gorna Orjachovica Industrie-/Haushaltsabwässer von Sevlievo Zuckerwerk; Industrie-, Haushaltsabwässer von Gorna Orjachovica
Rusenski Lom	Beli Lom unterhalb der Stadt Razgrad Černi Lom unterhalb des Dorfes Kardam Rusenski Lom unterhalb Basarovo (Stadtteil von Russe)	Pharmaziewerk von Razgrad Industrie- und Haushaltsabwässer von Popovo Abwässer von Schweinezuchtfarmen

Zur Umsetzung dieser Ziele müssen vor allem allgemein anerkannte Standards für die Gewässerqualität entwickelt, Bewirtschaftungspläne erarbeitet, Emissionsbegrenzungen vereinbart sowie Überwachungssysteme eingerichtet wer-

den. Die Operationalisierung der Vorhaben ist bisher noch nicht im gewünschten Maße erfolgt.

Die Qualität des Schwarzen Meeres wird zum einen durch den Zufluß kontaminierter Gewässer negativ verändert. Die größten Schadstofffrachten gelangen über die Donau und den Dnjepr ins Schwarze Meer. An der bulgarischen Küste münden nur relativ kleine Flüsse mit recht geringer Wasserschüttung. Probleme gibt es z.B. an der Kamčijamündung südlich von Varna, wo die Grenzwerte für Ammonium, Nitrat, BSB₅ und CSB überschritten werden (Apostolov & Najdenov, 1993).

In den Buchten von Burgas und Varna wurden bei Messungen 1976 über 1.000 Tonnen Ölreste und Abfälle registriert (Carter & Turnock, 1996).

Im Bereich der Hafenstadt Burgas werden fast alle bulgarischen Gewässer-Grenzwerte überschritten (Apostolov & Najdenov, 1993). Ursache dafür sind die Einleitungen industrieller und kommunaler Abwässer, die fast ohne Klärung in das Meer gelangen.

In Abstimmung mit den Anrainerstaaten des Schwarzen Meeres sind die Kontrollen (z.B. mittels Hubschrauber) und Bestimmungen zur Verfolgung von Umweltverschmutzungen und -kriminalität verschärft worden. Ein geeignetes Forum, das Strategien zur Bekämpfung der Schwarzmeerverschmutzung ausarbeitet, sollte – analog des Umweltschutzes im Donaauraum – international geschaffen werden.

Das unterirdische Wasser, Hauptreservoir für die Trinkwassergewinnung, wird an 376 Punkten des Landes überwacht. Es werden die Parameter Chlorid, Sulfat und Nitrat untersucht sowie die allgemeine Mineralisation.

Bedenkliche Nitratkonzentrationen wurden vor allem in den intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebieten Nordbulgariens (Dobrudža, Ludogorie, Plevengebiet u.a.) festgestellt. Punktuell sind aber auch in anderen Regionen Extremwerte bekannt geworden (z.B. wurden 1983 im Bezirk Stara Zagora 480 mg/l Nitrat im Grundwasser gemessen; Oschlies, 1990).

Ursachen der beschriebenen, insgesamt unbefriedigenden Situation des Zustandes von Oberflächen- und Grundwasser sind vor allem folgende Aspekte:

- moderne Kläranlagen fehlen bzw. wurden chaotisch gebaut (industriell und kommunal);
- aus veralteten Produktionstechnologien resultiert ein hoher Abwasseranfall;
- ein Drittel des Industrierwassers wird mit Trinkwasserqualität verbraucht;

- 30% des Trinkwassers versickert in maroden Leitungssystemen; es treten zahlreiche Havarien auf;
- Betreibung einer flächenhaften Intensivlandwirtschaft mit hohem Mineraldünger-, Gülle- und Pflanzenschutzmitteleinsatz;
- Zentralisierung und Intensivierung der Tierproduktion;
- Errichtung spezieller Chemiebetriebe (z.B. Zelluloseproduktion);
- Fehler in der Standortwahl von Betriebsansiedlungen (zu dicht an Küsten/Ufern bzw. in sensiblen Auenbereichen).

Entlastungspotentiale resultieren derzeit fast ausschließlich aus Betriebsschließungen und dem Rückgang der Intensivlandwirtschaft.

5.3 Probleme des Bodenschutzes

In vielen Ländern der Erde treten zunehmend Bodenschutzprobleme auf. Die intensivere und vielfältigere Nutzung der Böden hat zur Folge, daß diese mehr und stärker einem Wandel unterliegen, so daß der Boden selbst, insbesondere aber angrenzende Nutz- und Schutzgüter nachteilig verändert werden. Abhängig von den jeweiligen industriellen, infrastrukturellen und landwirtschaftlichen Strukturen, modifiziert durch die landschaftlichen Gegebenheiten, haben sich regional differenzierte Belastungssituationen herausgebildet (Grunewald, 1997).

Die Funktionsfähigkeit des Ökosystems Boden ist Voraussetzung für die Existenz von entwickeltem Leben auf dieser Erde. Die Bedrängtheit des Mediums Boden (Versiegelungstendenzen, stoffliche Belastungen etc.) erfordert gesetzliche Regelungen zum Bodenschutz, wie sie für die Kompartimente Luft und Wasser inzwischen zumeist selbstverständlich sind.

Von den 110.900 km² Landfläche Bulgariens werden nach Angaben des Umweltministeriums 61,6% von der Landwirtschaft, 34,8% durch Forsten und 3,6% als Siedlungsfläche eingenommen. Die landwirtschaftliche Nutzfläche gliedert sich zu zwei Dritteln in Ackerland und zu einem Drittel in Grün- und Weideland. Bulgarien hat differenzierte Bodenformen aufzuweisen, von fruchtbaren Schwarzerden auf Löß auf der Nordbulgarischen Platte über Braunerden in niederen Gebirgsregionen bis zu wenig nutzbaren Lithosolen (s. Kap. 3.4).

Die Bodenqualität ist überwiegend als gut bis sehr gut einzuschätzen, so daß eine leistungsfähige und vielfältige landwirtschaftliche Nutzung möglich ist. Grenzen werden durch die klimatischen Bedingungen gesetzt. So sind ca.

3,5 Mill. ha (57%) der landwirtschaftlichen Nutzfläche bewässerungsbedürftig (Novak et al., 1994).

Als Problemfelder für den Bodenschutz in Bulgarien gelten (Grunewald & Stoilov, 1994/b):

- der zunehmende Flächenverbrauch;
- die Tendenz zur Bodendegradation durch Erosion, Verdichtung, Versauerung, Versalzung, Überschwemmung bzw. Austrocknung;
- stoffliche Belastungen infolge der Intensivlandwirtschaft;
- Bodenkontaminationen, insbesondere in Nachbarschaft der großen Industriezentren.

In bestimmten Regionen ist der Boden nicht in der Lage, seine natürlichen ökologischen Funktionen (Transformation, Pufferung, Filterung, Infiltration, Adsorption, Lebensraum für Tiere und Pflanzen u.a.) zu erfüllen. Die Beeinträchtigung der ökologischen Funktionen kann sich auch auf die Nutzungsfunktionen des Bodens (z.B. Produktionsfunktion) nachteilig auswirken.

Tab. 22 gibt einen – wenn auch aufgrund des Erfassungsstandes unvollständigen – Überblick über schädliche Bodenveränderungen in Bulgarien.

Tab. 22 Degradierete und kontaminierte Landnutzungsflächen in Bulgarien (nach Novak et al., 1994)

Bodenschäden durch	1985	1989
Erosion	1.022.000 ha	1.164.000 ha
Versauerung	478.000 ha	567.000 ha
Bewässerung	300.000 ha	315.000 ha
Bergbau	keine Angaben	89.000 ha
Schwermetalle	41.000 ha	46.000 ha
Versalzung	28.000 ha	30.000 ha
insgesamt	1.869.000 ha	2.211.000 ha

Es wird deutlich, daß ca. 20% der Böden der Landfläche Bulgariens degradiert bzw. kontaminiert sind. Bei einigen Schädigungen werden bei anderen Autoren abweichende Ausmaße der betroffenen Flächen angegeben (vgl. z.B. MOS, 1992; Apostolov & Najdenov, 1993; Novak et al., 1994; Sauerbeck et al., 1996). Die Zahlen in Tab. 22 sind als Orientierungen zu verstehen, deren Zustandekommen durch die jeweiligen Untersuchungs- und Bewertungsmethoden bestimmt ist.

Das Hauptproblem stellen Erosionsschäden dar. Potentiell gefährdet sind fast 80% der Landwirtschaftsfläche, wobei etwa 70% der Wassererosion und 30% der Winderosion zugeschrieben werden (Ončev et al., 1991).

Die Landwirtschaftszentren sind großflächig entwaldet. Ungünstig wirkte sich auch das Umpflügen von Dauergrünland zu großen Feldern im Zuge der Kollektivierung aus, wobei Feldränder beseitigt und Waldstücke oder einzelne Bäume gerodet wurden (Iliev et al., 1995). Die Folge ist die Störung des ökologischen Gleichgewichtes in den betroffenen Landschaften, vor allem eine erhöhte Erosionsdisposition des Bodens.

In vielen Regionen lassen die Böden Tendenzen zur Versauerung erkennen. Dies ist einerseits ein natürlicher pedogenetischer Prozeß, der aber durch Immissionen („Saurer Regen“) besonders in Waldgebieten verstärkt wird. Die Gesamtdeposition von oxidiertem Schwefel betrug 1994 in Bulgarien 170.100 t (Statistisches Jahrbuch, 1996).

Totalverluste des Bodens treten durch Bergbau, Steinbrüche, Entnahme von Baumaterialien sowie Siedlungs-, Industrie- und Verkehrsbauten auf. In Bulgarien wurde 1989 an mehr als 2.000 Stellen Bergbau betrieben, wodurch etwa 220.000 ha Boden beansprucht wurden. Ein großer Teil der Bergbaufolgelandschaften konnte bereits rekultiviert werden (Novak et al., 1994).

Die Versalzung der Böden ist oft eine Folge unsachgemäßer Bewässerung und schlechter Dränage. In Bulgarien sind schwerpunktmäßig Regionen bei Plovdiv, Stara Zagora, Sliven, Haskovo, Jambol, Burgas, Sofia, Pleven und Varna betroffen (Novak et al., 1994).

Hinsichtlich von Bodenkontaminationen existieren nur über Schwermetallbelastungen verlässliche Daten. Von 1963 bis 1992 wurden auf landwirtschaftlich genutzten Flächen kontinuierliche Schwermetalluntersuchungen durchgeführt. Eine Weiterführung dieses Monitorings wird angestrebt und soll zukünftig auf repräsentativen Standorten alle drei Jahre wiederholt werden. Die Untersuchungen der letzten Jahre erfolgten auf der Basis eines 1 km x 1 km Rasters und es wurden insgesamt 208 Punkte für eine systematische Kontrolle der Bodenkontamination bestimmt. Zur Dokumentation ist eine Datenbank angelegt worden, in der für jeden Standort das Jahr der Kartierung, Art und Ausmaß der Bodenkontamination, pH-Wert und die Emissionsquelle enthalten sind. Die Probenentnahme erfolgt als Mischprobe aus dem Oberboden (0–20 cm). Diese werden auf Gehalte an Blei, Quecksilber, Cadmium, Nickel, Kobalt, Molybdän, Vanadium, Cer, Zink, Chrom, Antimon, Selen, Fluor und Arsen untersucht (Novak et al., 1994).

In Bulgarien erfolgt die Bestimmung von Schwermetallgesamtgehalten nach Extraktion mit HF-HClO₄ – eine teure und ökologisch nicht ganz unbedenkliche Methode. Die Ergebnisse sind außer für Chrom vergleichbar mit denen nach Königswasseraufschluß (Novak et al., 1994).

Tab. 23 und Tab. 24 geben einen Überblick zur regionalen Verteilung sowie Größenordnungen von Schwermetallbelastungen bulgarischer Böden.

Tab. 23 Regionale Verteilung der Schwermetallbelastungen in Bulgarien (nach Environment Strategy Study, 1992)

Region	Fläche [ha]	As	Cd	Cu	Fe/Mn	Hg	Ni	Pb	Zn
Burgas/Sliven	3.800	X	X	X	X	X	X	X	X
Kärdžali	4.500	X	X	X			X	X	X
Montana	7.500	X	X	X				X	X
Pleven	1.500	X	X	X				X	X
Plovdiv	5.500		X	X				X	X
Russe	2.100	X		X				X	
Sofia/Pernik	18.000	X	X	X	X	X		X	X
Varna	1.900			X				X	X

Tab. 24 Schwermetallgehalte in Böden ausgewählter Regionen Bulgariens (Quelle: Novak et al., 1994)

Standorte	Schwermetall	mittlere Gehalte [mg/kg]	Spitzenwerte [mg/kg]	Hintergrundbelastung [mg/kg]	Vergleichswert ¹
Kärdžali und Plovdiv	Cd	10–15	50	–	2
Cu-Verhüttung bei Plovdiv/Sofia/Burgas	As	25–54	215	1–5	10
Bergregionen	Cr	–	250	–	150
	Ni	40–50	–	–	200
Plovdiv	Cu	250–300	3.000	20	200
20 km südl. von Sofia	Pb	80–100	100	13–15	100
bei Plovdiv	Pb	50–200	4.700	–	100
Madan	Pb	50–200	–	–	100

¹ Eingreifswerte der Berliner Liste Kategorie Ia [mg/kg]

Zu den Hauptkontaminanten zählen die Elemente Kupfer, Blei, Cadmium, Zink, Quecksilber und Arsen. Hingegen ist die Bedeutung von Nickel, Eisen und Chrom geringer. Die Bodengehalte dieser Schwermetalle entsprechen

nach gegenwärtigem Kenntnisstand weitgehend denen der natürlichen Hintergrundbelastung.

Relevante Bodenkontaminationen mit Schwermetallen treten vor allem in unmittelbarer Nähe zu den metallurgischen Betrieben (Kremikovci, Zlatica, Pirdop, Elisejna, Pernik, Plovdiv, Kărdžali u.a.) sowie in Überschwemmungsbereichen belasteter Flußläufe auf. In der Pazardžik-Region weisen z.B. mehr als 20% von untersuchten Bodenproben Arsengehalte über 25 mg/kg auf. Diese Belastung wird als Folge der Bewässerung mit kontaminiertem Flußwasser angesehen. Es ist bekannt, daß die ansässige Kupferschmelze arsenhaltige Abwässer einleitet (Novak et al., 1994).

Das bulgarische Umweltministerium (MOS, 1992) gibt die Gesamtfläche, auf der Grenzwertüberschreitungen mit Schwermetallen auftreten, mit etwa einer halben Mill. Hektar an und liegt damit zehnfach über den Angaben von Novak et al. (1994).

Ein auf die bulgarischen Bodenverhältnisse zugeschnittenes Bewertungssystem für Bodenkontaminationen existiert bisher nur für die landwirtschaftlich genutzten Flächen. Sauerbeck et al. (1996) bezeichnen es als „gut konzipiertes, von der Erkundung, Klassifizierung und Nutzung bis hin zur Bewertung entstandener Bodenschädigungen reichendes Regelwerk“.

Konzentration und Spezialisierung in der Tierhaltung sowie der flächenhafte Chemikalieneinsatz in der Pflanzenproduktion sorgten für eine stoffliche Überlastung der landwirtschaftlich bearbeiteten Böden (Tab. 25).

Tab. 25 Mittlere Anwendungsmengen von Mineraldünger und Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel (PBSM) der bulgarischen Landwirtschaft in kg/ha (aus Iliev et al., 1995)

Jahr	Mineraldünger (100% Nährstoffgehalt)	davon			PBSM	davon Herbizide
		N	P	K		
1952	4,1	3,2	0,8	0,1	–	–
1956	10,3	7,7	2,5	0,1	–	–
1960	32,1	20,6	10,3	1,2	2,0	0,1
1970	133,8	79,3	49,3	5,2	2,5	0,7
1980	169,7	88,6	62,2	17,9	8,6	1,3
1990	161,5	112,0	28,6	20,9	3,7	1,0
1991	101,6	81,3	13,1	7,2	1,8	0,3
1992	59,2	46,7	8,7	3,8	–	–

Bemerkbar wird diese insbesondere in den Nitratbelastungen des Grund- und Oberflächenwassers (s. Kap. 5.2). Die Probleme wurden durch die Wirtschaftspraktiken der Tierproduktion mit ihren riesigen Komplexen und industriemäßigen Technologien in der Herdenhaltung noch verstärkt. Der anfallende Mist sowie die Gülle konnten kaum mehr umweltverträglich entsorgt werden. Aufgrund der Umstrukturierungen und Probleme im Agrarsektor ist seit 1990 eine deutliche Abnahme der Stoffeinträge durch die Landwirtschaft festzustellen (Tab. 25).

Über Gehalte organischer Schadstoffe in Böden ist wenig Sicheres bekannt. Geräteausstattung und Kosten, selbst für eine auf einzelne Verbindungsgruppen beschränkte organische Spurenanalytik, sind sehr hoch (Grunewald, 1997). In Bulgarien sind Meßgeräte teilweise veraltet oder gar nicht vorhanden (z.B. bisher keine Dioxinanalytik). Das Umweltministerium ist bemüht, die entsprechenden Arbeitsgrundlagen zu schaffen.

Bulgarien hat in den 80er Jahren ein Programm zum Bodenschutz aufgelegt, in dessen Mittelpunkt der Erosionsschutz bzw. die flächenhafte Anwendung integrierter Pflanzenschutzmethoden standen. Des weiteren wurden Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit ergriffen. Die Koordinierung der Vorhaben und die Kontrolle übernahm das Komitee für Umweltschutz. Die Umsetzung der Maßnahmen erfolgte jedoch nicht immer mit der notwendigen Konsequenz, vor allem konnten sie nach der politischen Wende 1990 leider nicht im geplanten Umfang fortgesetzt werden. Bestimmte Ursachen für Bodenschädigungen wie Immissionen, Stoffeinträge durch die Landwirtschaft, Abfallaufkommen aus Wirtschaftsprozessen u.a. sind aufgrund der ökonomischen Entwicklung in den letzten Jahren reduziert worden.

Es ist vorgesehen, ein Gesetz zum Schutz des Bodens vorzubereiten (Novak et al., 1994). Die bisherigen Gesetzestexte, Verordnungen etc. diesbezüglich werden in Novak et al. (1994) zusammengefaßt und zum Teil bewertet:

- a) Die heute noch gültigen Ausführungsvorschriften und Regelungen zum Schutz der Luft, der Wasserressourcen und Böden vor Verunreinigungen (Gesetz zum Schutz der Luft, der Gewässer, des Bodens vor Verschmutzung, 1964), wie Normen und Standards zur Bestimmung der Gewässergüte von Oberflächenwässern (Ausführungsvorschrift zum Gesetz (s.o.) über Normen und Standards zur Bestimmung der Gewässergüte von Oberflächengewässern aus dem Jahre 1992) oder die Richtwerte für zulässige Emissionen (Standards for Admissible Emissions (Concentrations in Waste Gases) of Harmful Substances Emitted in the Atmosphere, State Gazette No. 81, 1991), sind längst veraltet und angesichts der veränderten Rahmen-

bedingungen und der in anderen Ländern anerkannten Umweltstandards unvollständig.

- b) Mit dem Gesetz zum Schutz der Luft, der Gewässer und des Bodens (s.o.) werden im Sinne eines vorsorgenden Umweltschutzes unmittelbar Maßnahmen zum Schutz des Bodens und zur Vermeidung von Bodenkontaminationen festgelegt. Der Begriff „Bodenverschmutzung“ wird als Verschlechterung des Bodenzustandes und der Bodeneigenschaften sowie als Verlust der Bodenqualität definiert. Nach den Maßgaben dieses Gesetzes sind sämtliche Organisationseinheiten in den verschiedenen Verwaltungsebenen und auch gesellschaftlichen Organisationen verpflichtet, systematische Maßnahmen zum Schutz des Bodens und zur Vermeidung von Bodenkontaminationen durchzuführen. Während die Durchführung von Umweltschutzmaßnahmen im Zuständigkeitsbereich der jeweiligen Behörde liegt, werden zentral vom Ministerium für Gesundheit und Soziales, im Einvernehmen mit dem Komitee für Umweltschutz, das dem Landwirtschaftsministerium untersteht, behördenverbindliche Richtwerte und Anordnungen getroffen. Dem Komitee für Umweltschutz obliegt dabei auch die Kontrolle über sämtliche Maßnahmen zum Umwelt- und Bodenschutz. Im Absatz IV dieses Gesetzes werden für bodenschutzrelevante Maßnahmen Gebiete mit einem besonderen Schutzstatus festgelegt. Demgemäß sind Böden in besiedelten und mittelbar daran angrenzenden Räumen wie Kur- und Erholungs- sowie Wasserschutzgebieten vorrangig zu schützen. Des weiteren werden in dem Gesetz Zuständigkeiten benannt, die den Schutz und die Erhaltung von landwirtschaftlichen Nutzflächen, die Entsorgung von Hausmüll und Industrieabfällen und die Sicherstellung der Trinkwasserversorgung in den oben genannten Gebieten zum Ziel haben.
- c) In der Anordnung zum Sammeln, Verbrauchen und zur Kontrolle der für Umweltschutz eingesetzten finanziellen Mittel vom 30.12.1992 werden die Art der Bußgelder mit Bezug zum Umweltschutz, die Zweckbindung der Mittel, die Abrechnungsmodalitäten und die Kontrolle der Mittelverwendung festgelegt. In Bulgarien wird grundsätzlich zwischen einem Nationalfonds und einem Gemeindefonds unterschieden. Die Fondsmittel setzen sich aus erhobenen Steuern und Bußgeldern zusammen. Die Auferlegung von Bußgeldern und nachfolgende Verwaltung dieser Mittel erfolgt durch das Umweltministerium und die Gemeinderäte unter anderem nach einer Tabelle „Verschmutzungsarten und Beschädigungsarten auf der Erdoberfläche und einzelne Größe der Sanktionen“ (Artikel 10 der Anordnung). Bei der Erhebung von Bußgeldern findet die Anordnung zum Beschließen und Erteilen der Sanktionen bei Beschädigung und bei Verschmutzung der Umwelt über die zulässigen Normen Anwendung. Besonderes Augenmerk richtet sich dabei auf die geforderte Beweisführung, Kontrolle und Dokumentation der Ergebnisse. Eine Zweckbindung der erhobenen, für umwelt-

schutzrelevante Maßnahmen wiederverwendbaren Gelder hinsichtlich bodenschutzrelevanter Aktivitäten – wie Erfassung und Vermeidung von Bodenkontaminationen, einschließlich Einleitung von Sanierungsmaßnahmen etc. – enthält dieses Gesetz jedoch nicht.

- d) Mit dem Gesetz zum Schutz der Nutzungsflächen und der Weiden in der letzten Version aus dem Jahre 1989 werden Regelungen zum Aufbau und zur Struktur der Bodennutzung im besiedelten und unbesiedelten Raum getroffen. Oberste Ziele sind eine den natürlichen Gegebenheiten angemessene Landnutzung, die Vermeidung von (Boden-) Qualitäts- und Flächenverlusten (Bodenversiegelung). Belange des Bodenschutzes finden in diesem Gesetz unmittelbar und mittelbar Berücksichtigung. Die Federführung des Vollzuges obliegt einer eigens hierfür gegründeten Bodenkommission, die dem Ministerium für Landwirtschaft und Forstwirtschaft untersteht. Die in diesem Gesetz verankerten Regelungen sind im Ansatz den im Raumordnungsgesetz, Baugesetzbuch und Naturschutzgesetz der Bundesrepublik Deutschland verankerten Regelungen ähnlich. So werden in Bulgarien zum Beispiel zur Vermeidung von Flächenverbrauch der städtebaulichen Innenentwicklung Vorrang eingeräumt, Nutzungsbeschränkungen in Wasserschutzgebieten ausgesprochen und Eingriffs- sowie Ausgleichsregelungen bei unsachgemäßer Bodennutzung einschließlich Bodenkontamination festgelegt. Auffällig ist der Artikel 16 des Gesetzes, Absatz 2, in dem Regelungen über die Mittelverwendung für Bodenschutzmaßnahmen getroffen werden wie
- Maßnahmen zur Melioration der Böden, Vermeidung von Bodenerosion sowie Rekultivierung der Böden insbesondere im Hinblick auf eine landwirtschaftliche Nutzung,
 - (Boden-) Neulandgewinnung,
 - Subventionierung von Betrieben auf nicht landwirtschaftlichen und für sonstige Zwecke ungeeigneten Böden.
- e) Die Verordnung zur Bewertung der Umwelteinwirkung vom 28.12.1993 ist inhaltlich mit den Zielen des Gesetzes über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) in der Bundesrepublik Deutschland vergleichbar. Zweck dieser Anordnung ist, daß im Sinne einer wirksamen Umweltvorsorge bei geplanten Vorhaben die Auswirkungen auf die Umwelt und unmittelbar auf den Boden frühzeitig und umfassend ermittelt, beschrieben und bewertet werden. Nach den Maßgaben dieser Anordnung sind Umweltverträglichkeitsprüfungen für einzelne Vorhaben und Projekte, nationale und regionale Entwicklungsprogramme sowie Bauleitpläne durchzuführen. In der Bundesrepublik Deutschland hingegen hat das UVP-Gesetz ausschließlich einzelne Vorhaben zum Gegenstand. Eine Erweiterung der UVP-pflichtigen Objekte

um solche flächen-/bodennutzungsrelevanten Vorhaben ist angedacht, jedoch bisher nicht rechtsverbindlich festgelegt.

- f) In der Ausführungsvorschrift zum Gesetz über Eigentum und Nutzung der landwirtschaftlichen Böden (Verordnung zur Anwendung des Artikels 10 des Gesetzes über Eigentum und Nutzung von landwirtschaftlichen Böden, 1991) werden die Bedingungen und die Vorgehensweise bei der Reprivatisierung von kontaminierten Flächen, die Bodennutzung und – im Falle von einzuleitenden Sicherungs- und Sanierungsmaßnahmen – Sanierungsziele dargelegt. Darüber hinaus werden die Aufgaben und Zuständigkeiten der Ministerien Umwelt, Landwirtschaft und Gesundheit einschließlich nachgeordneter Behörden und Institute (z.B. Universitäten, Bezirkskombinate, Pushkarjov-Institut) beschrieben.
- g) In der Anordnung No. 3 zu Normen für Schadstoffgehalte im Boden vom 08.05.1979 werden in Artikel 1 im Zusammenhang mit Anhang 1 Richtwerte für Schwermetallgehalte (Blei, Kupfer und Zink) im Boden in Abhängigkeit vom pH-Wert, Arsen und für ausgewählte Herbizide (Atrazin, Simazin) angezeigt.
- h) Schließlich wurde im Februar 1994 eine Verordnung erlassen, die das Vorgehen bei der Rekultivierung und bei der Bodenmelioration regelt sowie die Bodennutzungsstruktur bestimmt (s. Novak et al., 1994).

5.4 Zusammenfassung: Die Umweltsituation in Bulgarien

Die rasche Industrialisierung des Landes nach 1950 und die spezifischen ökonomischen Verhältnisse haben in Bulgarien zu regional differenzierten Umweltbelastungen geführt. In vielen Betrieben wurden und werden veraltete Technologien angewandt, Klär- und Filteranlagen sind unzureichend oder nicht vorhanden, oft werden Rohstoffe von geringer Qualität in den Produktionsprozessen eingesetzt (s. Kap. 4). Die Folge sind hohe Emissions-, Abfall- und Abwasserraten. Die resultierenden Umweltbelastungen haben die Geokompartimente Luft, Wasser und Boden verändert, beeinträchtigt, z.T. bis zur Nichtmehrnutzbarkeit in ihren Funktionen. Die Beschreibung der geoökologischen Situation wird durch die geringe Datendichte, basierend auf teilweise unzureichender Analytik, erschwert (vor allem bei der aufwendigen Bodenanalytik). Für umfangreiche Gutachten fehlen die materiellen und finanziellen Voraussetzungen, unter sozialistischen Bedingungen waren sie unerwünscht bzw. geheim. Insbesondere bei der Erfassung und Analyse von Altlasten besteht noch ein Nachholbedarf.

Die regionale Verteilung der Gebiete mit geoökologischen Problemen ist eng mit den physiogeographischen Gegebenheiten und wirtschaftsgeographi-

schen Entwicklungen des Landes verknüpft (Grunewald & Stoilov, 1994/b; s. auch Abb. 5):

- a) Großräumige Luft-, Wasser- und Bodenbelastungen sind im Becken von Sofia/Pernik, in der Thrakischen Ebene und im Tiefland von Burgas festzustellen.
- b) Diffuse Grundwasser- und Bodenverunreinigungen sowie örtliche Schwerpunkte der Kontamination aller drei Kompartimente kommen auf der Nordbulgarischen Platte und teilweise im Vorbalkanischen Hügelland vor.
- c) Punktuelle Umweltbelastungen können in kleineren Becken oder Tälern der Gebirgsregionen (Sredna Gora, Rodopen, Pirin u.a.) auftreten.

Sehr hohe Emissionsfrachten konzentrieren sich auf industrielle und städtische Ballungszentren, wo Immissionsgrenzwerte vielerorts überschritten werden. Bei der industriellen Standortwahl wurden die geomorphologischen Gegebenheiten teilweise unzureichend berücksichtigt, so daß ganze Täler oder Niederungen Schadstoffemissionen ausgesetzt sind (z.B. Sofia, Becken von Razlog, Pleven – s. auch Iliev, 1996), die Flüsse und Böden dieser Gebiete hohe Abwasserfrachten aufnehmen müssen.

Charakteristisch sind gerade für die Tal- und Beckenlagen folgende Bedingungen:

- Industrie-, Infrastruktur- und Bevölkerungskonzentrationen;
- starke Emissionen bei häufigen Inversionswetterlagen;
- hohes Abproduktaufkommen;
- beträchtliche Immissionen bei zumeist sorptionsstarken Böden;
- hoher Abwasseranfall.

Auch grenzüberschreitende Emissionen spielen eine Rolle. Die Luftqualität der Donaustadt Russe wird z.B. seit Jahren durch Chlorverbindungen aus den Chemiewerken von Giurgiu (Rumänien) gemindert. Insgesamt tritt Bulgarien jedoch als „Nettoexporteur“ an Luftschadstoffen in Europa in Erscheinung.

Die Umweltbeeinträchtigungen am Schwarzen Meer, insbesondere in den Gebieten Varna und Burgas, können sich über Ressourcenbeeinträchtigungen ungünstig auf die Touristenzentren auswirken.

Die territoriale Konzentration von Industrieansiedlungen hat in den benannten Regionen hohe Emissionsraten zur Folge. Gebiete mit Grenzwertüberschreitungen der Luftbelastung nehmen z.B. ein Territorium von ca. 11% des Landes ein, auf dem mehr als 40% der Bevölkerung leben (Apostolov & Najdenov, 1993). Die intensive Großflächenlandwirtschaft, die zwischen 1950 und 1990 durchgesetzt wurde, bedingt u.a. Bodenerosionen, die Nivellierung

von Standorteigenschaften sowie Gewässerverunreinigungen mit Nitraten, Phosphaten und Pestiziden. Novak et al. (1994) beziffern die degradierte und kontaminierte Landnutzungsfläche mit 2,2 Mill. Hektar (s. Tab. 22), die bulgarische Umweltorganisation Ecoglasnost spricht gar von 4,7 Mill. Hektar (Carter & Turnock, 1996).

Über die Hälfte der bulgarischen Bevölkerung ist zumindest zeitweise Umweltverschmutzungen ausgesetzt. Dies kann akute oder chronische Beschwerden wie Atemwegserkrankungen, Gehirnschäden, Krebs, Hypertonie, Hautkrankheiten, Erbgutveränderungen oder Herzkreislaufprobleme hervorrufen. Kontaminationen können Gesundheitsschäden ohne reale Vergiftungserscheinungen, Toxikopie genannt, auslösen.

Carter & Turnock (1996) geben Beispiele für Auswirkungen auf die Bevölkerung:

- Im Plovdivgebiet ist die Bleikonzentration im Blut der Kinder gefährdend hoch.
- Im Raum Vraca ist die Sterberate hoch, und es treten viele Atemwegserkrankungen, Herz- und Hirnschäden auf.
- Die Staubemissionen bei Stara Zagora liegen häufig über Grenzwerten, es traten überdurchschnittlich viele Krankheiten vor allem bei Kindern auf.
- Im Gebiet von Kărdžali werden Geburtsschäden/Fehlgeburten und der Anstieg von Krebserkrankungen mit den erhöhten Blei- und Zinkkonzentrationen in Zusammenhang gebracht.

Dončev und Karakašev (1996) weisen für Bulgarien 25 Regionen als „kritisch verschmutzt“ aus und teilen diese in die Kategorien „Konfliktgebiete“, „Krisengebiete“ und „Gebiete mit umweltgefährdenden Zusammenbrüchen“ (Tab. 26). Als Abgrenzungsmerkmal wird das Maß der Gesamtverschmutzung in $t/km^2 \cdot a$ gewählt. Dieser schwer nachzuvollziehende Quantitätsfaktor läßt zunächst keine Aussagen zum Stoffinventar bzw. zum Gefährdungspotential zu. Undifferenzierte Summenparameter waren schon als ein Problem bei der Beurteilung des Gewässerzustandes benannt worden (Kap. 5.2). Die grundsätzliche regionale Verteilung von Gebieten mit Umweltproblemen ist auch aus Abb. 5 ablesbar.

Eine andere Gefahr für die bulgarische Bevölkerung erwächst aus dem Einsatz von Kernkraft. Im Atomkraftwerk Kozloduj traten bereits Zwischenfälle auf. Im Umfeld uranverarbeitender Fabriken sind Böden und Wasserressourcen z.T. mit Radon kontaminiert (nach Carter & Turnock, 1996 z.B. bei Sofia). Ein Monitoringsystem und die für nukleare Zwischenfälle notwendigen Ausrü-

stungen sind unzureichend vorhanden. Für zu entsorgenden Atommüll gestaltet sich die Standortsuche schwierig.

Eine latente radioaktive Verseuchung ist aber auch durch Röntgenaufnahmen in Krankenhäusern gegeben, insbesondere, da aufgrund des Fehlens hochwertigen Filmmaterials Methoden mit hohen Dosierungen angewendet werden (Carter & Turnock, 1996).

Tab. 26 Regionalisierung von Gebieten mit Umweltbelastungen in Bulgarien (nach Dončev & Karakašev, 1996)

Kategorie	Gesamtverschmutzung [t/km ² ·a]	Hauptverursacher	Regionen
Konfliktgebiete	bis 200	Abprodukte der Eisen- und Buntmetallhütten, Zementfabriken, Kalkwerke, chemische Fabriken	Vidin, Pleven, Gorna Orjachovica, Svištov, Veliko Tărnovo, Gabrovo, Pazardžik, Stara Zagora, Smoljan, Sliven, Jambol, Osogovo u.a.
Krisengebiete	bis 500	Metallurgie, Zementindustrie, Kraftwerke	Kărdžali, Zlatica-Pirdop, Sofia, Bobovdol, Pernik, Zlatna Panega, Beli Izvor, Ezerovo, Marica Iztok, Medet-Asarel
Gebiete mit umweltgefährdenden Zusammenbrüchen	bis 1.000, z.T. bis über 1.500	chemische u.a. Industrien, vielfältige Abprodukte	Russe, Plovdiv, Kremikovci, Razlog, Dimitrovgrad, Burgas, Devnja, Vraca

Zunehmender Druck der Öffentlichkeit führte dazu, daß der Umweltverschmutzung größere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

1991 wurde erstmals in Bulgarien ein Jahrbuch des Umweltzustandes mit Daten für 1989 und 1990 vom Ministerium für Umwelt (MOS) und dem Wissenschafts-, Einführungs- und Informationszentrum (Naučnovnedritelski i informacionen centăr) herausgegeben. 1992 folgte ein „Jahrbuch des Umweltzustandes in Bulgarien – 1991“, auch als „Grünes Buch“ bezeichnet. Dies soll fortgeführt werden (Marinova, 1994/b).

Bulgarien berief schon 1971 als eines der ersten Länder der Welt ein Umweltministerium. Ein Komitee für Umweltschutz, zeitgleich gegründet, küm-

merte sich um die Durchführung und Koordination der Maßnahmen. Die Aufgabe zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen ist in der bulgarischen Verfassung, Artikel 31, verankert:

„Der Schutz und die Erhaltung der Natur und Naturreichtümer, der Gewässer, der Luft und des Bodens wie auch der Kulturdenkmäler ist die Pflicht der Staatsorgane, Betriebe, Genossenschaften und gesellschaftlichen Organisationen sowie Pflicht jeden Bürgers“.

Die Umweltverwaltungsstruktur ist zentral organisiert, jedoch ist – wie in anderen Ländern auch – festzustellen, daß umweltschutzrelevante Aufgaben in großer Vielfalt von verschiedenen Ministerien und nachgeordneten Behörden wahrgenommen bzw. beeinflußt werden.

Nach geltendem Recht obliegt die Hauptverantwortung für die Koordination, Organisation und Durchführung von Umweltschutzaktivitäten, einschließlich von Maßnahmen zur Umweltvorsorge sowie nachfolgender Umweltkontrolluntersuchungen, dem Ministerium für Umwelt. Daneben spielen im Rahmen ihrer Zuständigkeiten für Umweltschutzbelange das Gesundheits- und Landwirtschaftsministerium und die Komitees für Forstwirtschaft, Geologie und Rohstoffe sowie für Wasserwirtschaft eine bedeutende Rolle (Novak et al., 1994).

Abb. 7 zeigt den Aufbau der Umweltverwaltung in Bulgarien. Das in Sofia ansässige Umweltministerium wurde nach Umstrukturierungen 1991 in sechs Fachabteilungen geliedert. Zwei weitere Abteilungen für die Bereiche Abfallwirtschaft und Umweltverträglichkeitsprüfung sind geplant (Novak et al., 1994).

Novak et al. (1994) erläutern die allgemeinen Strukturen und Kompetenzen der Umweltverwaltungen weiter: „Auf ministerieller Ebene befinden sich zusätzlich außerhalb der Ämterorganisation stehende Stellen, Gremien oder Räte, denen abteilungsübergreifende Funktionen des Umweltschutzes übertragen sind. So werden zum Beispiel im „Environmental Monitoring Center“ praxisorientierte Wissenschafts- und Forschungsaufgaben wahrgenommen und ein Umweltinformations- und Überwachungssystem unter Mitwirkung der regionalen Umweltschutzinspektionen, des Gesundheitsministeriums und der hydrologischen bzw. meteorologischen Institute aufgebaut. Darüber hinaus ist in dieser Abteilung ein akkreditiertes Zentrallabor angesiedelt, das neben der Beweisführung bei Umweltdelikten die Arbeiten der 16 Laboratorien in den jeweiligen regionalen Umweltschutzinspektionen betreut und ergänzt.“

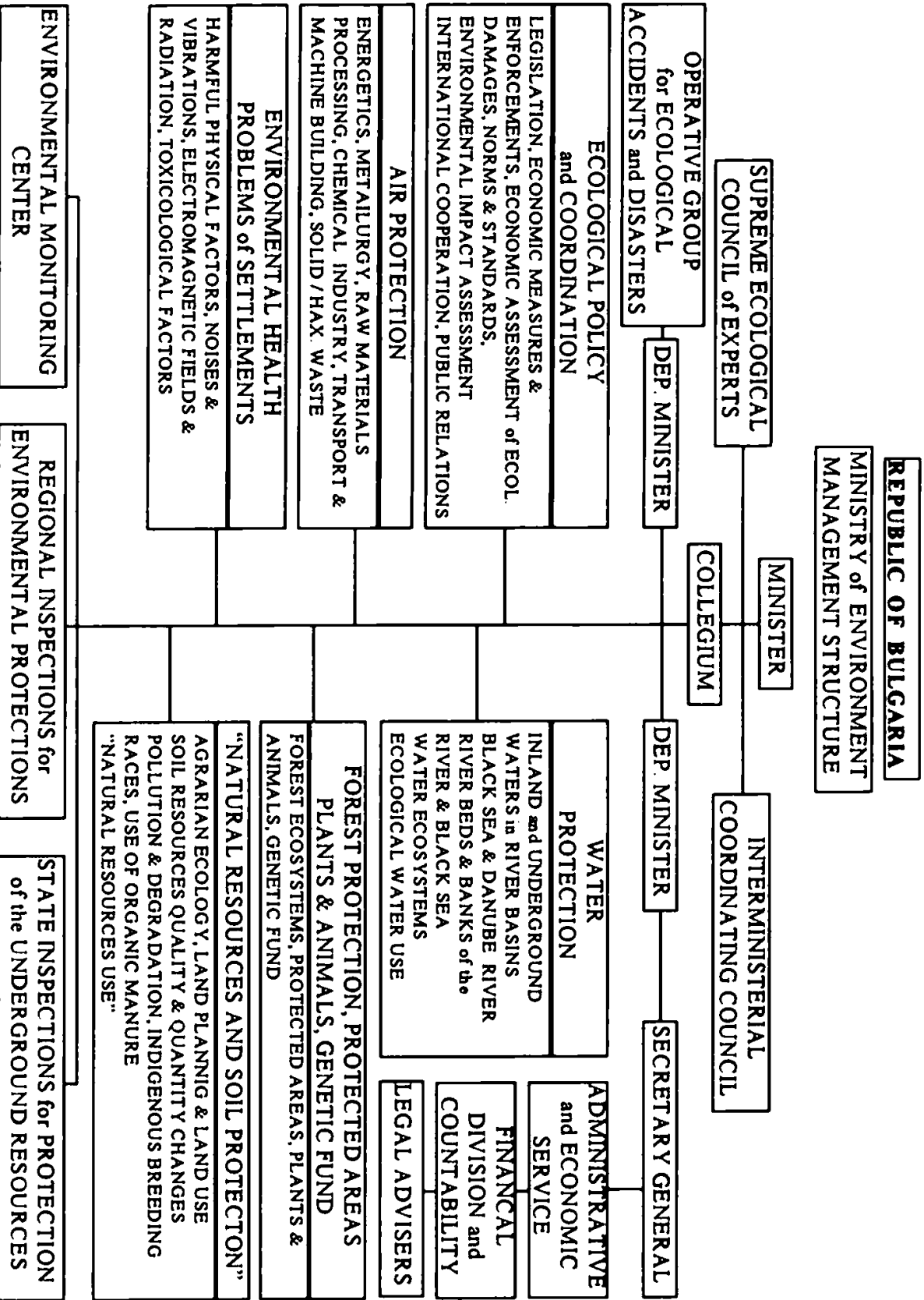


Abb. 7 Organisation der Umweltverwaltung in Bulgarien (Quelle: Environment Strategy Study, 1992)

Nach dem geltenden Recht legt der bulgarische Umweltminister die ihm nachgeordneten regionalen Umweltschutzinspektionen fest und überträgt die von diesen Einrichtungen wahrzunehmenden Aufgaben und Verantwortlichkeiten. Die Dezentralisierung der Umweltverwaltung durch eigenständige und eigenverantwortlich arbeitende Einrichtungen auf mittlerer und unterer Ebene sollte fortgesetzt werden. Noch ist der administrative Aufbau der regionalen Umweltschutzinspektionen nicht einheitlich geregelt. Die arbeitsteilige Zusammenarbeit zwischen Verwaltungseinheiten mit rechtlicher Entscheidungskompetenz, technischen Behörden und Ämtern bzw. Instituten mit wissenschaftlich ausgerichteter Aufgabenstellung sollte außerdem durch einen gegenseitigen Informationsaustausch, eine fachübergreifende und komplementäre Zusammenarbeit und Mitwirkung bei der Entscheidungsfindung sichergestellt werden. Die Umweltverwaltungen von Kommunen müßten weiter ausgebaut werden.

Die auf mittlerer Ebene angesiedelten regionalen Umweltschutzinspektionen haben folgende Aufgaben (vgl. Novak et al., 1994):

- Federführung bei der Entwicklung regionaler Umweltschutzprogramme;
- Erstellung von Umweltschutzberichten;
- Öffentlichkeitsarbeit zum Umweltschutz;
- Erfassung, Gefährdungsabschätzung und Kontrolle von kontaminationsverdächtigen Altablagerungen und Deponien;
- Mitarbeit bei der Organisation und Kontrolle der Abfallwirtschaft und Abfallentsorgung;
- Planung von Be- und Entwässerungssystemen, Kläranlagenbau bzw. -unterhaltung;
- Umsetzung der Umweltschutzgesetzgebung, Verfolgung und Ahndung von Ordnungswidrigkeiten;
- Verwaltung des Gemeindefonds für Einnahmen aus Umweltdelikten bzw. Ausgaben für Maßnahmen zum Schutz der Umwelt.

Über eigene Gesetzgebungskompetenzen verfügen die regionalen Umweltschutzinspektionen nicht.

Novak et al. (1994) erläutern am Beispiel bodenschutzrelevanter Aufgaben, wie bei der Istzustandserfassung und dem Monitoring vorgegangen wird. Das Umweltministerium ist gemäß zuvor benannter Verordnungen federführend, arbeitet aber eng mit den regionalen Umweltschutzinspektionen, dem Ministerium für Landwirtschaft, dem Ministerium für Gesundheit, den kommunalen Vertretungen und staatlichen Institutionen, wie dem „N. Puškarev-Institut“ oder der Universität für Agrarwissenschaften in Plovdiv zusammen.

Gemeinsame Aufgabe ist es unter anderem, eine ökologische Bestandsaufnahme bzw. die Darstellung der Bodenbelastungssituation zu erstellen und dem Landwirtschaftsministerium zur Kenntnisnahme und zur weiteren Veranlassung zu übergeben. Anschließend bewertet das Landwirtschaftsministerium in Zusammenarbeit und im Einvernehmen mit dem Gesundheitsministerium Art und Ausmaß der Bodenverschmutzung und legt die Bodennutzung (Flächennutzungsplan) einschließlich Anbauempfehlungen für jedermann verbindlich fest. Diese werden an die dem Landwirtschaftsministerium nachgeordneten regionalen und kommunalen Behörden weitergeleitet und in die Praxis umgesetzt. Gleichzeitig werden die vom Ministerium mitgeteilten Informationen und Daten (Art und Ausmaß der Bodenkontamination sowie die Bodennutzung) in das Grundbuch des jeweils betroffenen Grund-/Flurstücks übertragen.

Die bulgarische Regierung ist die Verpflichtung eingegangen, „bei der Landreform, d.h. der Rückgabe landwirtschaftlich genutzter Flächen an die früheren Eigentümer, mit Schadstoffen kontaminierte Flächen zu erfassen, ökologische und wirtschaftliche Auswirkungen zu bewerten und den Eigentümern für dadurch eingetretene Nachteile in geeigneter Weise einen Ausgleich zu gewähren“ (Art. 2, Abs. 2 der Durchführungsverordnung zu Art. 10, Abs. 10 des bulgarischen Gesetzes über das Eigentum an landwirtschaftlichen Nutzflächen und deren Nutzung). Dies beinhaltet z.B. die Zertifizierung von kontaminierten Flächen, Nutzungseinschränkungen, Sanierungen etc. Das Parlament hat im Mai 1995 die gesetzlichen Grundlagen der Bodenreform revidiert. Dadurch müssen auch die Bestimmungen dieser Durchführungsverordnung teilweise geändert werden. Die genannte Ausgleichsverpflichtung bleibt hiervon aber im Prinzip unberührt. Allerdings wird die Realisierung der Umsetzung, vor allem die Entschädigung, sicher problematisch sein (Sauerbeck et al., 1996).

Bei der Durchführung von dem Stand der Technik entsprechenden Sanierungen wird auf ministerieller Ebene ein Expertengremium gebildet, in dem Mitglieder des Landwirtschafts-, Umwelt- und Gesundheitsministeriums vertreten sind. Die Federführung obliegt allerdings in diesem Fall dem Landwirtschaftsministerium. Das Umweltministerium hat hier nur Mitspracherecht. Schließlich bleibt hinsichtlich der Finanzierung von Sanierungsmaßnahmen zu erwähnen, daß hierfür ein eigenes Budget eingerichtet wurde und dieser Haushaltsansatz vom Landwirtschaftsministerium verwaltet wird (Novak et al., 1994).

Ein sektoral übergreifender Ansatz zur Lösung von Umweltschutzproblemen ist grundsätzlich zu begrüßen, jedoch ist die dominierende Rolle des Landwirtschaftsministeriums für bodenschutzrelevante Fragestellungen nicht

unbedingt effizient, da die Intensivbewirtschaftung als ein Verursacher von Bodenbelastungen anzusehen ist (s. Kap. 5.3).

Bulgarien stellt sich im Rahmen der Möglichkeiten der weltweiten Herausforderung, die Wirtschaft zu ökologisieren und die Ansprüche von Mensch und Natur zu harmonisieren. Der politische und ökonomische Wandel ermöglicht prinzipiell nun auch hier eine vollständige und korrekte Information zum Umweltzustand. Insgesamt ist das Angebot spezifischer Literatur sowie an Veranstaltungen jedoch noch völlig unzureichend.

Der Aufbau eines ökologischen Beobachtungs- und Informationssystems in Bulgarien wird von der Europäischen Union aus Mitteln des Umweltschutzprogramms „PHARE“ unterstützt (Marinova, 1994/b).

Die beschriebene Umweltsituation und die regionalen Problemgebiete werden mittelfristig Bestand haben. Für den Abbau der Umweltbelastungen, für Sanierungsvorhaben sowie strukturelle Erneuerungen fehlen die ökonomischen Voraussetzungen. Erste kurzfristige Entlastungen sind durch die Drosselung bzw. Schließung von Industriebetrieben auf Grund der Krisenerscheinungen gegeben. Zwischen 1988 und 1991 ist der Index der industriellen Produktion in Bulgarien um ca. 40% zurückgegangen und hat das Niveau von 1980 um 10% unterschritten. Dies hat einen geringeren Wasser- und Energieverbrauch sowie die Abnahme der Luftbelastung, des Abwasseraufkommens etc. zur Folge. Bulgarien besitzt aber noch ein sehr hohes Potential, durch technische Umweltschutzmaßnahmen Belastungen zu minimieren. In der Umweltpolitik sollen europäische Standards und Normen gelten. Beseitigt werden müssen die Defizite hinsichtlich der rechtlichen, technischen, finanziellen und organisatorischen Grundlagen für die Entwicklung von Strategien umweltorientierter Kommunalpolitik und Unternehmensführung. Investitionen und Märkte für umweltfreundliche hochtechnologische Produktionen wird Bulgarien selbst vorerst kaum erschließen können.

6. Schutz und Pflege der natürlichen Umwelt

6.1 Historische Entwicklung und Kategorien des Naturschutzes

Naturschutz und Landschaftspflege, als biologisch-ökologisch orientierter Umweltschutz, haben zur Aufgabe, durch Schutz, Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft die natürlichen Lebensgrundlagen sowohl der Arten- und Formenvielfalt der belebten Natur als auch der menschlichen Gesellschaft zu gewährleisten. Dies beinhaltet die nachhaltige Sicherung und Gewährleistung

- der ökologischen Funktionsfähigkeit bzw. Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes,
- der Nutzungsfähigkeit der Naturgüter,
- der Pflanzen- und Tierwelt und
- der Vielfalt, Eigenart und Schönheit von Natur und Landschaft.

Dafür gibt es ökonomische, ökologische, wissenschaftliche, kulturhistorische, ästhetische, soziale u.a. Argumente. Ziel ist es, Natur und Landschaft in besiedelten und unbesiedelten Bereichen zu schützen, zu pflegen und zu entwickeln.

Der Naturschutz hat in Bulgarien eine lange Tradition. Das bulgarische Volk ist als „alte Bauernnation“ sehr naturverbunden. Bereits im Jahre 811 erließ der altbulgarische Chan Krum ein Waldschutzgesetz (Oschlies, 1990). Ende des 19. Jahrhunderts entstanden erste lokale Gesellschaften für Naturschutz in Bulgarien.

Zunächst richtete sich das Interesse vor allem auf die sichtbaren Erosionsprobleme infolge der großflächigen Rodungen sowie Waldzerstörungen. Stojanov (1968) berichtet z.B. von Bodenzerstörungen auf 13.500 ha Fläche im Jahr 1909/10, andere Autoren dokumentieren die Waldverwüstungen dieser Zeit (in Georgiev, 1993). Erste gezielte Neu- und Wiederaufforstungen werden angeregt sowie Erosionsschutzmaßnahmen umgesetzt. Diese sind aufgrund klimatischer Einflüsse (Starkregenereignisse, Dürren etc.) bzw. des degradierten Oberbodens schwieriger realisierbar als z.B. in Mitteleuropa und deshalb nicht immer erfolgreich.

Die 20er Jahre dieses Jahrhunderts kann man als die „Geburtszeit der bulgarischen Naturschutzbewegung“ bezeichnen. Wichtige Impulse kamen aus lokalen Forst-, Jagd-, Touristen-, Botaniker- und Naturfreundevereinen. Später gesellte sich auch der Bulgarische Geologenverband hinzu. Vertreter aus ihren Reihen hatten die Idee zur Gründung von Nationalparks, übernahmen die Initiative zur Organisation von Naturschutzvereinen und entwarfen

entsprechende Programme (Georgiev, 1993). 1928 wurde die gesamtgesellschaftliche „Vereinigung zum Schutz der Natur“ gegründet, mit dem Ziel, die Ideen des Naturschutzes zu verbreiten und ein spezielles Naturschutzgesetz zu erarbeiten (Grunewald & Stoilov, 1996).

Man wurde auch umgehend praxiswirksam. So wurden eine erste Bestandsaufnahme der Flora in einigen Gebieten veranlaßt und die Gesetzesvorbereitung zur Ausweisung der ersten Nationalparks und Reservate vorangetrieben. Bald entstanden die ersten Schutzgebiete im Strandža-Gebirge und im Rila. Auf Initiative der „Vereinigung zum Schutz der Natur“ wurde 1934 der erste Nationalpark der Balkan-Halbinsel im Vitoša-Gebirge begründet. Mit der Verabschiedung des Naturschutzgesetzes (NSG) 1936 konnte auch der rechtliche Status verbessert werden. In dem Gesetz sind die vier Schutzkategorien Schonungen (Reservate), Nationalparks, Naturdenkmale und Natur-Historische Plätze definiert worden. Für diese Gebiete wurden der Umgang mit seltenen Arten, das Kräutersammeln, das Bauen, das Jagen u.ä. reglementiert.

Bis zum II. Weltkrieg kam es zur Ausweisung weiterer, wenn auch sehr kleiner Nationalparks (Tab. 27). Die theoretische Untermauerung, das ministerielle Interesse, die Zonierung, die Kontrolle u.v.a.m. waren entsprechend der Zeit noch nicht weit fortgeschritten. Hervorzuheben ist jedoch die Initiative der bulgarischen Naturfreunde in dieser Epoche.

Unter sozialistischen Bedingungen wurden 1951 zunächst alle Naturschutzorganisationen verboten und das Naturschutzgesetz gestrichen, denn sozialistische Industrialisierung und zentrale Planwirtschaft durften nicht als Verursacher von Umweltschäden benannt werden. In den 60er Jahren besann man sich wieder auf die Traditionen, erließ neue Gesetze (u.a. Gesetz zum Schutz der Luft, des Wassers und des Bodens vor Verunreinigungen 1963), wenn auch deren Umsetzung und Kontrolle außerhalb der deklarierten Schutzgebiete Probleme bereitete (Stoilov et al., 1981; Apostolov & Najdenov, 1993).

Das überarbeitete NSG von 1967 legte dann folgende sieben Kategorien fest, welche noch heute in Bulgarien gültig sind (vgl. Stoilov et al., 1981):

National-/Volksparks (bulg. Narodni park) sind vergleichsweise großräumige Territorien mit besonders vielfältiger und schöner Natur. Sie haben große Bedeutung für Erholung, Tourismus und Forschung. Es sind Gebiete, in denen andere Naturschutzkategorien eingeschlossen sein können. International sind sie der heterogenen Kategorie der Nationalparks zuzuordnen, auch

Tab. 27 Ausweisung von Nationalparks in Bulgarien bis zum Ende des II. Weltkrieges (Quelle: Georgiev, 1993)

Lfd. Nr.	Nationalpark	Gründungsdatum	Gesetzesnr.	Fläche [ha]
1	Vitoša	27.10.1934	III-a 15422	6.400
2	Sveti Nikolaj	17.09.1936	20681	–
3	Buzludža	17.09.1936	20681	–
4	Däržavna gora v selišeto na grad Plovdiv	23.09.1936	20972	12,8
5	Kajlāka	17.10.1939	21496	–
6	Kaliakra	26.09.1941	16298	52
7	Zlatni Pjasāci	03.02.1943	2134	240
8	Ostrica	02.03.1943	4507	124

wenn sie in Bulgarien eher den Charakter von „Volksparks“ haben (in Deutschland vergleichbar mit der Kategorie „Naturpark“).

Reservate (bulg. Reservat) sind kleinere natürliche oder naturnahe Areale, mit vom Aussterben bedrohten Pflanzen, Pflanzengemeinschaften oder Tieren. Sie sind besonders wertvoll für wissenschaftliche Studien, für systematische Untersuchungen und Beobachtungen des Zustandes sowie der Entwicklung von Flora und Fauna in natürlicher Umgebung. In Kernbereichen der Reservate sind Maßnahmen, die den natürlichen Charakter der Natur verändern, verboten. Der Zutritt zu sensiblen Bereichen bedarf einer Sondergenehmigung.

Geschützte Landschaftsteile (bulg. Zaštitenno mjasto) sind charakteristische Ausschnitte der Natur, wie Berghänge, -täler, interessante Felswände oder Aufschlüsse, Plätze mit besonderen Pflanzenassoziationen, Aussichtspunkte mit malerischer Schönheit. Sie sind besonders bedeutsam für Erholung und Naturgenuß der Bevölkerung.

Naturdenkmale (bulg. Prirodna zabeležitelnost) sind Naturteile, die besonderes gesellschaftliches, geographisches oder anderes wissenschaftliches Interesse hervorrufen. Dazu gehören vor allem Geotope wie Steine, Felsen, Höhlen und andere Karsterscheinungen, Sanddünen, Erdpyramiden, Quellen, Seen, Moore, Wasserfälle, Flußmündungen, Mäander, jahrhundertalte Bäume. Auch Naturphänomene mit geschichtlicher, naturwissenschaftlicher oder ästhetischer Bedeutung zählen zu dieser Kategorie.

Historische Plätze (bulg. Istoričesko mjesto) sind Areale, auf denen wichtige historische Ereignisse, wie Befreiungs- und Partisanenkämpfe, stattfanden. Unter Schutz stehen Ruinen, Burgen, Tempel, Heldengräber und Denkmäler, bis Anfang der 90er Jahre auch Partisanenlager. Zusammen mit diesen historischen Plätzen werden die charakteristischen Besonderheiten der natürlichen Umgebung erhalten, wobei das Umweltministerium eng mit dem Komitee für Kultur sowie dem Institut für Denkmäler und Kulturgüter kooperiert.

Geschützte Tierarten (bulg. Zaštiteni životni) sind verschiedene Arten Wildtiere, welche seltene und charakteristische Elemente der bulgarischen Fauna repräsentieren bzw. vom Aussterben bedroht sind. Es ist verboten, diese Tiere zu beunruhigen, zu jagen, zu töten, zu ergreifen, zu vergiften o.ä. Die Lebensräume sind zu erhalten; die Nachkommenschaft (Jungtiere, Eier, Larven etc.) ist zu sichern. Verstöße werden gesetzlich geahndet.

Geschützte Pflanzenarten (bulg. Zaštiteni rastenia) sind verschiedene Arten wilder Pflanzen, die selten bzw. vom Aussterben bedroht sind, bzw. deren Schutz wirtschaftliche, wissenschaftliche oder naturschützerische Bedeutung hat. Abpflücken, Vernichten, Beschädigen, Ausgraben oder Handel derartiger Pflanzen sind verboten. Das Sammeln mit wissenschaftlichem Ziel ist nur mit Spezialgenehmigung des Umweltministeriums gestattet.

Auf Basis dieser Kategorien konnte sich der Naturschutz in Bulgarien kontinuierlich entwickeln (Tab. 28). Nach und nach wurden neue Gebiete als schützenswürdig ausgewiesen (vgl. Nedjalkov & Nikolov, 1986), begünstigt durch die Tatsache, daß viele Teile Bulgariens im Vergleich zu anderen europäischen Gebieten nicht so hoch industrialisiert und technisiert sowie nicht so dicht bevölkert waren und sind. Bulgarien war u.a. seit Beginn aktiv am UNESCO-Programm „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB) beteiligt.

Tab. 28 Entwicklung der Naturschutzobjekte in Bulgarien

Jahr	1940	1960	1968	1979	1995
Anzahl ausgewiesener Schutzobjekte	50	200	1.438	3.393	4.724

6.2 Naturschutz und Landschaftspflege in Bulgarien

6.2.1 Überblick

Die rechtlichen, behördlichen, wissenschaftlichen und praktischen Maßnahmen des Naturschutzes konzentrieren sich insbesondere auf

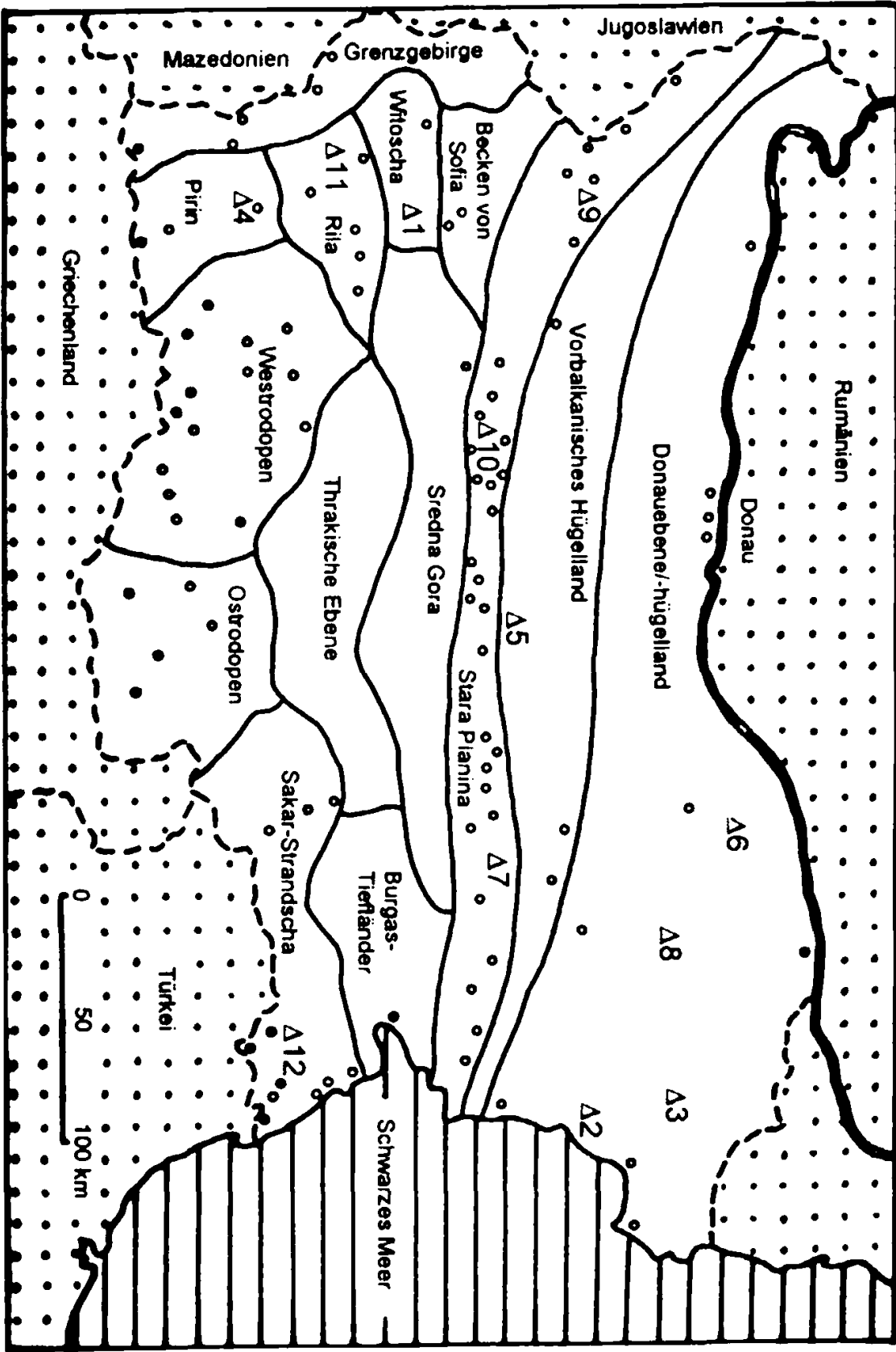
- die Erhaltung und Förderung von Pflanzen und Tieren wildlebender Arten, ihrer Lebensräume und Lebensgemeinschaften (Arten- und Biotopschutz) sowie
- die Ausweisung, Erhaltung und Förderung schutzwürdiger Ökosysteme, Landschaftselemente, Landschaftsteile oder gesamter Landschaften (Ökosystem-, Prozeß- und Landschaftsschutz bzw. Flächen- oder Gebietschutz; vgl. Fiedler et al., 1996).

Darüber hinaus geht es heute darum, flächenhaft ökologische bzw. naturverträgliche Landnutzungsformen durchzusetzen, Umweltbelastungen und Eingriffe in Natur und Landschaft, die nachteilige Auswirkungen auf Populationen, Ökosysteme und Landschaften haben, zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Bulgarien ist von vielfältigen Naturschutzgebieten und -objekten, verteilt über das ganze Land, überzogen (vgl. Abb. 8 und Stoilov et al., 1979). Dadurch können typische Territorien bulgarischer Natur und Landschaften in ihrer Gesamtheit oder in Teilen bewahrt werden (Georgiev, 1993). Tab. 29 gibt einen Zahlenüberblick über die bulgarischen Naturschutzkategorien.

Tab. 29 Naturschutzterritorien und -objekte in Bulgarien (Stand 01.05.1997)

Kategorie	Schutzobjekte
Volkspark/Nationalpark	12
Reservat	92
Geschützte Landschaftsteile	97
Naturdenkmal	485
Historischer Platz	993
Geschützte Tiere	452
Geschützte Pflanzen	330
Geschützte Bäume	2.263



Δ - Volkspark (Nr. siehe Text) o Reservat

Abb. 8 Lage der National-/Volksparks und Reservate in Bulgarien

6.2.2 Gebiets- und Objektschutz

Die gesetzliche Sicherung und der Schutz bestimmter Objekte oder Flächen gehört zu den wichtigsten Aufgaben des behördlichen und praktischen Naturschutzes. Ein solches Netz von Schutzgebieten sollte nach DLR (1983):

- alle Landschaften und ihre naturraumtypischen Ökosysteme und Populationen einbeziehen (bei ausreichender Größe und ökologisch funktionaler Verteilung der Biotope bzw. Habitate im Raum),
- aus inhaltlich differenzierten und sich ergänzenden Schutzgebietskategorien bestehen,
- eine Vernetzung der Schutzgebiete über spezifische Landschaftsstrukturen (Vorrang- und Ausgleichsflächen des Naturschutzes) bzw. einen Biotopverbund ermöglichen.

Als flächengrößte Schutzgebiete in Bulgarien repräsentieren sich die 12 *Volks- oder Nationalparks* mit etwa 410.342 ha, in welche der Bevölkerung relativ ungehindert Einlaß gewährt wird (deshalb echter „Volksparkcharakter“). Die Verteilung in den physisch-geographischen Regionen Bulgariens ist recht ausgewogen (Abb. 8; Tab. 32).

Auch wenn seit Beginn der Ausweisung von Nationalparks die Schutzgebiete z.T. verändert wurden (Georgiev, 1993), ist aus Tab. 30 eine kontinuierliche Entwicklung dieser Kategorie abzulesen. Deutlich wird die Zunahme der Flächengrößen in den 90er Jahren.

Tab. 30 National-/Volksparks in Bulgarien (Lage s. Abb. 8)

Nr.	Name des Nationalparks	Gründungs-jahr	Fläche [ha]	Anzahl der Reservate im Volkspark
1	Vitoša	1934	26.607	4
2	Zlatni Pjasăci	1943	1.320	–
3	Dăbovete	1951	547	–
4	Pirin	1962	40.067	2
5	Etăra	1967	467	–
6	Rusenski Lom	1970	3.260	–
7	Sinite Kamăni	1970	6.685	1
8	Šumensko Plateau	1980	3.940	1
9	Vračanski Balkan	1989	30.130	1
10	Zentraler Balkan	1991	73.262	9
11	Rila	1992	107.924	5
12	Strandža	1995	116.133	5

Unter den Nationalparks nimmt der „Vitoša (1)“ eine führende Stellung ein. Dieser umfaßt mit 26.607 ha den größten Teil des Vitoša-Gebirges bei Sofia. Es stellt ein großes altes Massiv vulkanischen Ursprungs mit steilen Hängen dar. Neben interessanten Reliefformen oder Quellen sind z.B. über 2.700 Pflanzenarten, 500 Pilzarten, eine reiche Wirbeltierfauna, 800 Schmetterlingsarten und viele Vogelarten anzutreffen. Durch die Nähe zur Hauptstadt Sofia ist der Nationalpark „Vitoša“ stark von Touristen und Naherholern frequentiert. Er hat besondere Bedeutung für den Wintersport.

Der Nationalpark „Zlatni Pjasăci (2)“ (Goldener Sand) nordöstlich von Varna, umfaßt das Territorium zwischen dem Rücken des Fragensko-Plateaus und der Schwarzmeerküste. Von den 1.320 ha des Schutzgebietes werden 77% von Waldflächen eingenommen. Dabei treten nicht nur die für diese geographischen Breiten typischen Arten wie Eiche, Linde, Esche, Wildbirne oder Wildkirsche auf, sondern aufgrund der klimatischen Einflüsse auch Exoten wie Zypresse, spanische Kiefer, griechische Kiefer, grüne und blaue Douglasie u.a. Viele Karstgewächse (Efeu, wilder Wein, wilder Buchsbaum) und andere Kletter- und Rankenpflanzen verleihen dem Wald einen dschungelartigen Charakter. Geomorphologisch prägen Schichtstufen sowie die Abrasionsküste den Nationalpark. Aufgrund des angenehmen Meeresklimas, der verschiedenen Wald- und Karstgewächse, der vielen Sonnentage, der schönen Strände und der ausgesprochen reizvollen Natur im gesamten Gebiet befinden sich angrenzend zahlreiche Kurorte. Die zahlreichen Touristen stören z.T. die reichhaltige Tierwelt.

In der südlichen Ludogorie-Dobrudža-Region, 5 km westlich der Stadt Dobrič, breitet sich ein Laubwald (Forst) aus, welcher auf Antrag der Führung des Rayons den Status „Nationalpark“ erhielt. Sein Name „Däbovete (3)“ bedeutet im Deutschen „Eichenwald“. Dieser ist jedoch fast nicht mehr vorhanden. Die Bedeutung des Gebietes für den Naturschutz ist relativ gering, so daß ein stärkerer Ausbau der Erholungs- und Tourismusfunktion, eventuell auch eine Änderung der Schutzkategorie vorgesehen sind.

Einer der größten bulgarischen Nationalparks ist der „Pirin (4)“ mit 40.067 ha. Damit sind große Teile des Pirin-Gebirges, mit 60 Gipfeln über 2.600 m ü. NN, geschützt. Die reichhaltige und vielfältige Flora und Fauna ist hier stark vertikal gegliedert. In den höheren Lagen sind auf alpidem Relief Hochgebirgsarten (z.B. Edelweiß) anzutreffen, die umgeben von weißen Marmorgipfeln im nördlichen Pirin besondere Schönheit erlangen. Die Panzerkiefer im Nationalpark ist mit ca. 1.300 Jahren einer der ältesten Bäume in Bulgarien.

An den Nordhängen der Stara Planina, nahe der Stadt Gabrovo, liegt der ethnographische Nationalpark „Etära (5)“. Er ist mit 467 ha vergleichsweise klein. Umgeben von einem jahrhundertealten Buchenwald kann man hier das Leben und Arbeiten der Bulgaren zu Zeiten der Wiedergeburt studieren.

20 km südöstlich der Stadt Russe befindet sich im Donau-Hügelland der 3.260 ha große Nationalpark „Rusenski Lom (6)“. Hier ist vor allem das cañonartige Tal des Russenski Lom, eines Nebenflusses der Donau, mit malerischen Felsen, Terrassen, Höhlen und anderen Karsterscheinungen, geschützt. Naturnahe Laubwälder, eine vielfältige und natürliche Blumen- und Vogelwelt prägen das Gebiet. Des weiteren sind viele Denkmäler des Altertums, wie die Felskirche bei Ivanovo oder die Reste der mittelalterlichen Stadt „Červen“, zu finden.

In der östlichen Stara Planina sind die östlichen Teile des Slivensker Gebirges als Nationalpark „Sinite Kamäni (7)“ ausgewiesen. Höchster Punkt des Territoriums ist der Gipfel „Bälgarka“ (1.181 m). Der Nationalpark wird geprägt durch ein vielgestaltiges Relief mit Felswänden, Höhlen und Wasserfällen, durch Laubmisch- und Nadelwälder und eine reichhaltige Tier- und Pflanzenwelt mit einigen seltenen Spezies.

Der Nationalpark „Šumensko Plateau (8)“ weist keinen ausgeprägten Gebirgscharakter auf (höchster Punkt 504 m). Horizontal gelagerte Kalke der Oberkreide mit Mergeln und Sanden bieten die geologischen Voraussetzungen für ein interessantes (Karst-) Relief mit vielen Höhlen. Die potentiell natürliche Vegetation, ein Buchen- bzw. Eichenwald in Verbindung mit submediterranen Elementen und Trockengewächsen, ist jedoch nur noch im Reservat „Bukata“ zu finden. Ansonsten ist der Nationalpark recht stark anthropogen überprägt.

Der Nationalpark „Vračanski Balkan (9)“ ist noch jung und bedarf der Entwicklung. Während die Reservate im Gebiet charakteristische Landschaftsteile schützen (u.a. Karstformen, Felsen, historische Plätze), ist der Rückbau der volkswirtschaftlichen Nutzung im übrigen Territorium schwierig. Es befinden sich dort z.B. mehrere Bergwerke oder auch einige 10.000 Ziegen.

Aus dem ehemaligen Nationalpark „Steneto“ ist durch den Zusammenschluß von Reservaten der Nationalpark „Zentraler Balkan (10)“ hervorgegangen. Dadurch kann der gesamte Landschaftscharakter der Region besser erhalten werden. Ausgeprägte Reliefunterschiede, markante Felsformen und -wände,

Wasserfälle oder Höhlen kennzeichnen die abwechslungsreiche, wilde Natur. Anzutreffen sind vom Menschen fast unbeeinflusste Buchen- und Tannenzwälder. Die reichhaltige Fauna beinhaltet z.B. Wildziegen, Bären, Steinadler, Fischotter, Wildkatzen und Baummarder.

Während der Schutz der unikalen Wald-, subalpinen und alpinen Ökosysteme im Rila-Gebirge bis vor kurzem ausschließlich über die Reservate realisiert wurde, erfolgte 1992 die Gründung des Nationalparks „Rila (11)“. Damit soll nicht nur der Schutz der Flora und Fauna besser gewährleistet, sondern auch die Tourismusentwicklung naturverträglich gestaltet werden. Im Nationalpark befinden sich u.a.

- der höchste Berg der Balkanhalbinsel (Mussala: 2.925 m) und
- das weltbekannte Rilakloster.

Der floristische Formenschatz auf Silikatgestein ist einzigartig, wovon nicht nur 70 vorkommende Arten aus dem „Roten Buch“ Bulgariens zeugen (darunter zahlreiche Endemite).

Der jüngste und größte bulgarische Nationalpark ist der „Strandža (12)“ (Gründung am 24.01.95). Das Strandža-Gebirge ist durch seine periphere Lage touristisch wenig frequentiert und erschlossen, seine wirtschaftliche Bedeutung ist marginal. Durch die feuchten und weichen klimatischen Einflüsse haben sich einzigartige Vorkommen an immergrünen Sträuchern der pontischen Alpenrose (*Rhododendron ponticum*), des Seidelbastes (*Daphne pontica*), der gemeinen Mispel (*Mespilus germanica*) bzw. Mittelmeersträucher wie Stechpalme (*Ilex aquifolium*) oder Terpentinpistazie (*Pistacia terebinthus*) entwickelt (Grunewald & Stoilov, 1996).

Die drei Nationalparks „Vitoša“, „Zentraler Balkan“ (früher nur „Steneto“) und „Pirin“ sind im Programm der UNO als Nationalparks von internationaler Bedeutung anerkannt. In dieser UNO-Kategorie der Nationalparks und äquivalenter Reservate sind auch sechs bulgarische Reservate festgeschrieben.

Reservate repräsentieren Naturräume, welche noch nicht vom ungeheuren Landschaftswandel der letzten Zeit ergriffen wurden. Sie erfüllen neben der bedeutsamen paläontologischen Rolle – ihr Genfond sichert günstige ökologische Bedingungen für das Leben der organischen Welt – die Befriedigung von wissenschaftlichen und kulturellen Bedürfnissen der Gesellschaft und tragen zum Schutz von typischen oder seltenen Territorien und Naturressourcen bei (Grunewald & Stoilov, 1994/a).

In westlichen Industrieländern ist die Kategorie „Reservat“ in den letzten Jahren inhaltlich modifiziert worden, so daß nun auch stärker überprägte Kulturlandschaften als solche ausgewiesen werden bzw. derartiges vorgesehen ist (z.B. in Deutschland). Dies bedeutet Ressourcenschutz im gesamten Gebiet, biologisch orientierter Naturschutz in Kernbereichen und ökologisch nachhaltige wirtschaftliche und soziale Entfaltung in den Pflege- und Übergangszonen. Sie könnten somit Modellgebiete für regionalen Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung darstellen.

Die bulgarischen Reservate sind aufgrund des dominierenden Schutzgedankens mit einer typischen Flächengröße von weniger als 2.000 ha relativ klein (Tab. 31).

Tab. 31 Flächengröße der bulgarischen Reservate (nach Georgiev, 1993)

Fläche [ha]	< 100	100-500	500-1.000	1.000-2.000	2.000-4.000	> 4.000
Anzahl Reservate	33	18	15	17	7	2
Gesamtfläche [ha]	1.189	3.795	11.011	23.810	21.106	16.614

Die meisten und größten Schutzgebiete dieser Kategorie befinden sich in der Stara Planina und der Rila-Rodopen-Region (Tab. 32). Insgesamt existieren in Bulgarien 92 Reservate mit 77.526 ha Fläche (Stand 01.09.97). Hier kommt allerdings in der räumlichen Verteilung die Bevorzugung von Gebirgs- und Küstenregionen zum Ausdruck (vgl. Abb. 8).

Kernstück der international von der UNESCO anerkannten Schutzgebiete und ihrer Erforschung sind die Biosphärenreservate auf Basis des Programms „Der Mensch und die Biosphäre“ (MAB). Dazu zählen Binnen- und Küstenlandschaften, die auf Grund ihrer biologischen Vielfalt und ihres ökologischen Wertes internationale Bedeutung besitzen (von Droste zu Hülsdorf & Schaaf, 1991).

Erstaunlich, daß das flächenmäßig kleine Bulgarien 17 anerkannte Biosphärenreservate zählt und damit zahlenmäßig an zweiter Stelle in der Welt liegt (Tab. 33).

Tab. 32 Flächennaturschutz in den physisch-geographischen Regionen Bulgariens (vgl. auch Abb. 8)

Region	Nationalparks Anzahl (Fläche in ha)	Reservate Anzahl (Fläche in ha)	Geschützte Naturbestandteile (Auswahl)
Donaubene /-hügelland	4 (9.067)	10 (3.608)	Inselseen der Donau Feuchtgebiete am Meer naturnahe Waldgebiete
Balkan (Sta- ra Planina, Vorbalkan)	4 (110.544)	34 (26.518)	Naturwälder (Fichte, Eiche u.a.) charakteristische geomorphologi- sche Formen
Übergangs- bereiche	2 (142.740)	16 (9.921)	Hochgebirgsteile im Vitoša Mischwälder des Strandža-Ge- birges Auenwälder im Tundža-Tal Küsten-Reservate südlich von Bur- gas
Rila-Rodo- pen-Gebiet (mit Pirin, Grenzge- birgen)	2 (147.991)	32 (37.478)	alpine Flora/Fauna glaziale Formen und Relikte naturnahe und reliktsche Wälder, z.T. mit südlichen Einflüssen

Die bulgarischen Biosphärenreservate zeichnen sich vor allem durch eine hohe Vielfalt an Arten- und Lebensgemeinschaften mit seltenen und bedrohten Pflanzen- und Tierarten sowie intakte und attraktive Landschaftsbilder aus.

Dagegen ist die wirtschaftliche Bedeutung dieser Räume marginal, was sich insbesondere aus dem vorherrschenden Landschaftstyp Gebirge ergibt. Desweiteren liegen viele in peripheren Landes-zonen, die traditionell Stiefkinder der bulgarischen Regionalentwicklung sind (Oschlies, 1990).

Alle bulgarischen Biosphärenreservate sind dünn besiedelt. Es dominieren Streusiedlungen und Weiler. Während der 500-jährigen osmanischen Herrschaft zogen sich die Bulgaren in die Berge zurück, wo es noch viele ethnische Kleinstgemeinschaften von hohem Kohäsionsgrad und mit ursprünglichem Brauchtum gibt. Durch die Umkehrung dieser Binnenwanderung und aufgrund der Freisetzung von Arbeitskräften in der Landwirtschaft erfolgte eine Migration der Landbevölkerung zu den großen Städten und neuen Industriezentren, die immer noch anhält. Diese Landflucht ist auch wegen der geringen Attraktivität von Klein- und Mittelzentren so stark, daß heute die Le-

bensfähigkeit vieler dörflicher Siedlungen nicht mehr gewährleistet ist (vgl. Kap. 4.1).

Tab. 33 Charakteristik der von der UNESCO anerkannten Biosphärenreservate Bulgariens

Nr.	Reservatname (Gründungs- jahr in Bulg.)	Größe [ha]	Lage	Land- schafts- typ	Besondere biotische Merkmale
1	Alibotuš (1951)	1.628	Slavjanka- Gebirge	Mittel- gebirge	Charakteristische Flora, u.a. Schwarzkiefer (Bal- kan-Endemit)
2	Bistriško Branište (1934)	1.062	Vitoša Na- tionalpark	Mittel- und Hochge- birge	Natürliche Wälder (Buche, Gemeine Fichte), vielfältige Flora (u.a. Geisfuß, Sibiri- scher Wacholder, Alpen- Hagebutte) und Fauna (Wolf, Fuchs, Wildkatze etc.)
3	Boatin (1942)	1.597	Zentrale Stara Planina	Mittel- und Hochge- birge	Buchen- und Fichtenwäl- der, natürlicher Hochge- birgscharakter der Flora/ Fauna
4	Džendema (1953)	1.755	Zentrale Stara Planina	Mittel und Hochge- birge	u.a. jahrhundertealte Bu- chen-Fichten-Tannen- Wälder, Alpenveilchen, Wildziege
5	Dupkata (1956)	1.210	Westliche Rodopen	Mittel- gebirge	Alte Kiefern- und Fichten- wälder, vielfältige Grasas- soz., reiche Fauna
6	Bajuvi-Dupki- Džindžerica (1934)	2.873	Pirin, bei Razlog	Hoch- gebirge	Wertvolle Wälder aus Schwarz- und Gemeiner Kiefer, vielfältige alpine Pflanzenwelt (u.a. Edel- weiß), Steinadler
7	Kamčija (1951)	842	Flußmün- dung der Kamčija, südl. Varna	Flußbaue, -mün- dung	Alte Eschen-Ulmen-Wäl- der mit vielen Kletterge- wächsen, Meeradler etc.
8	Kupena (1961)	1.761	Westliche Rodopen	Mittel- gebirge	Alte Mischwälder, reiche u. vielfältige Flora-/Fauna
9	Mantarica (1968)	1.069	Westliche Rodopen	Mittel- gebirge	Typische Rodopenland- schaft mit alten Nadelwäl- dern, Auerhahn, Bären

10	Maričini Ezera (1951)	1.509	Rila- Gebirge	Hoch- gebirge	Alpine Flora/Fauna, Ende- mit- und Reliktarten
11	Parangalica (1933)	1.509	Südwest- liches Rila- Gebirge	Mittel - und Hoch- gebirge	Unberührte Fichten- und Tannenwälder, alpine/sub- alpine Gewächse, reiche Fauna (Hirsch, Bär etc.)
12	Srebärna (1948)	901	Donautal, -see bei Sili- stra	See/ Flußau	140 Sumpf- und Wasser- vögel, von denen 40 nur hier nisten (u.a. Pelikan)
13	Steneto (1962)	3.578	Zentrale Sta- ra Planina	Mittel- gebirge	Artenreiche Flora und Fauna, Wälder, Sträucher
14	Červenata Stena (1962)	3.029	Westliche Rodopen	Mittel- gebirge	Charakteristische Flora aus südlichen, Relikt- und Endemitarten (z.B Rodo- pen-Lein, -Klee), Schild- kröte
15	Čuprene (1973)	1.439	Westliche Stara Planina	Mittel- gebirge	Kompakte, ursprüngliche Fichtenwälder, Auerhahn, Wildkatze u.a.
16	Usunbodžak (1956)	2.582	Strandža- Gebirge	Mittel- gebirge	Laub-Mischwald und Cha- rakteristische Strandža- Strauch-/Gras-Vegetation, Wildschweine, Schakale
17	Caričina (1956)	3.419	Zentrale Sta- ra Planina	Mittel- und Hoch- gebirge	Natürliche Bestände der Panzerkiefer (Balkan-En- demit), wilde und überaus artenreiche Flora/-Fauna, u.a. Wildzwiebel

Die Landbewirtschaftung im Bereich der Biosphärenreservate wird großteils extensiv und mit einem hohen Eigenversorgungsanteil betrieben. In der individuellen Hauswirtschaft ist das wichtigste Nutztier das Schaf. Der Esel ist als Zug- und Lasttier noch anzutreffen, die Ziege dient als Milch- und Fleischlieferant.

Der Strukturwandel in der sozialistischen Landwirtschaft Bulgariens, mit der Spezialisierung von Kulturen auf einen optimalen Standort (Monowirtschaft), der Chemisierung und Mechanisierung, einer umfassenden Bewässerung des Bodens sowie der Organisation sogenannter Anbaublöcke ist höchstens bis in Randbereiche der Biosphärenreservate vorgedrungen.

Die bulgarischen Biosphärenreservate haben aufgrund ihrer einzigartigen Natur einen besonderen Wert für Erholung und Tourismus, sind allerdings vergleichsweise wenig frequentiert. Die Ursachen liegen u.a. begründet in

- der peripheren Lage Bulgariens in Europa,
- der geringen Bevölkerungsdichte und -mobilität sowie
- einer z.T. mangelhaften Infrastruktur.

Die Partizipation Bulgariens am internationalen MAB-Programm für Forschung und Monitoring ist im Vergleich zum Potential noch nicht äquivalent. Umfassende Landschaftsaufnahmen sowie Untersuchungen zum Ausmaß der anthropogenen Veränderungen erfolgten bisher nur in den Reservaten Parangalica und Steneto. Ebenso sind die Gliederung der Räume in Kern-, Puffer- und Übergangszone, die Ausschilderung und die Wegezeichnung noch nicht ganz realisiert.

Entwicklungsimpulse sollten auch die Aktivitäten hinsichtlich wissenschaftlicher und fachlicher Ausbildung, Umwelterziehung, praktischer Beratung sowie Bildung der lokalen Bevölkerung erfahren. Die UNESCO evaluiert gegenwärtig die vor 1980 ausgewiesenen internationalen Biosphärenreservate. Infolgedessen könnten hinsichtlich dieser Schutzgebietskategorie in nächster Zeit in Bulgarien Veränderungen eintreten.

Die *geschützten Plätze* des Landes sind Gegebenheiten, die aufgrund ihrer Schönheit vorwiegend Rekreations- und Touristenzielen dienen. Hier spielt die Verbindung Natur – Kultur eine besondere Rolle. Hervorzuheben sind für diese Kategorie in Bulgarien die Klöster mit folgenden Besonderheiten:

- Bedeutung als Kunstdenkmal und religiöse Stätten;
- oftmals Ausgangspunkt für politische Neuerungen und Widerstände gegen die jeweiligen Regierungen;
- Wahrer der bulgarischen und orthodoxen Tradition über die ganze Geschichte Bulgariens mit all ihren Besetzungen hinweg;
- durch die Bibliotheken auch Hüter und Förderer der Wissenschaften;
- weltliche und geistliche Leitungsfunktionen, soziale und diakonische Aufgaben;
- Aufbewahrung von Ikonen, aber ohne nur Museum zu sein;
- Lage sehr oft in landschaftlich besonders reizvollen Gebieten;
- Ausübung militärischer Funktionen (Schutz der Bevölkerung);
- Großteil der Klöster liegt in schwer zugänglichen Gebirgsregionen;
- Anpassung der Architektur an die naturräumlichen Gegebenheiten.

Von der Vielzahl der *Naturdenkmäler* seien stellvertretend genannt:

- die Erdpyramiden von Melnik in SW-Bulgarien,
- die Erdpyramiden von Stob am Fuße des Rila,
- die Höhle „Tämnata Dupka“ in der Stara Planina,
- der „Steinerne Wald“ bei Varna,
- die Felsen von Belogradčik.

Zu den *geschützten Naturobjekten* zählt man in Bulgarien auch historische Plätze. Populär sind Orte wie „Oborište“, „Vola“ oder „Šipka“, die an die Befreiungskämpfe gegen die 500-jährige osmanische Herrschaft erinnern.

6.2.3 Artenschutz

Der Schutz und die Förderung von wildlebenden Pflanzen- und Tierarten in ihrer natürlich und historisch gewachsenen Vielfalt gehören zu den klassischen Aufgaben des Naturschutzes. Der zunehmende Rückgang der biologischen Vielfalt, d.h. der Verlust oder die Beeinträchtigung von Ökosystemen, Biotopen, Arten und genetischen Informationen, führt zu einer nicht reparablen Verarmung der Natur und bedroht die Lebensgrundlagen der Menschheit. Tab. 34 gibt einen Überblick zur biologischen Vielfalt und zur Bedrohung einzelner Spezies in Bulgarien.

Tab. 34 Biologische Vielfalt in Bulgarien – eine Übersicht zu der Zahl bekannter Spezies (Quelle: IUA, 1996)

	Sämtliche Spezies	Endemische Spezies	Bedrohte Spezies	Zahl der Spezies je 10.000 km²
Säugetiere	81	0	3	37
Vögel	242	0	15	109
Höhere Pflanzen	3.572	320	196	1.615
Reptilien	33	0	1	15
Amphibien	17	0	0	8
Fische	–	–	3	–

Der Artenschutz in Bulgarien wird vor allem in den zuvor benannten Flächenschutzgebieten realisiert. Die unter Schutz stehenden 330 höheren Pflanzenarten haben eine große ökologische, wissenschaftliche, wirtschaftli-

che und ästhetische Funktion. Berücksichtigt werden insbesondere Relikt-, Endemit-, Heil- und seltene Pflanzengruppen. Einige Beispiele seien an dieser Stelle benannt:

Eine seltene bulgarische Pflanzenart ist der Blagay-Seidelbast (*Daphne blagayana*), der nur in Hochgebirgstteilen des Trojaner Balkans vorkommt. Häufiger wächst in den bulgarischen Gebirgen auf Kalken und an Felshängen der Ölbaumblättrige Seidelbast (*Daphne oleoides* – ein Balkan-Endemit). Auch der Lorbeerseidelbast (*Daphne laureola*) ist in Bulgarien geschützt.

Die Roßkastanie (*Aesculus hippocastanum* L.) kommt autochthon im Preslavsker Balkan vor, wo man auch den Judasbrotbaum (*Cercis siliquastrum* L.) findet. Das Delphi-Veilchen (*Viola delphinanta* Boiss) ist ein Balkan-Endemit, in Bulgarien ist es auf das Slavjanka-Gebirge beschränkt. Ausschließlich im Rila wächst die Göttliche Primel (*Primula deorum* vel.), vor allem nahe der Gipfel „Mussala“ und „Maljovica“. Eine weitere bulgarische Endemitart ist das Athos-Tragant (*Astragalus aitosenis* Ivanish) in der östlichen Stara Planina (Stoilov, 1984).

Bedeutende tertiäre und pleistozäne Reliktpflanzen sind

- Panzer- und Schwarzkiefer (*Pinus peuce*, *Pinus heldreichi*) in Hochgebirgstteilen,
- Morgenländische Platane (*Platanus orientalis*) in Flußbauen,
- Kirschlorbeer (*Prunus laurocerasus* L.) an schattigen Hängen-/Tälern,
- Serbischer Felsenteller (*Ramondia serbica*) und Rodopenrächer (*Haberlea rhodopensis*) an schattigen Felsen.

Unter Schutz stehen in Bulgarien 452 wild lebende Tierarten, darunter 310 Wirbeltierarten, wobei die Vögel (240 Arten) den Hauptanteil ausmachen. An dieser Stelle ist nur eine exemplarische Nennung möglich. Zu den geschützten Vogelarten gehören:

- Raben, Stare, Finken, Ammer, Bachstelze, Baumläufer, Alpenmauerläufer, Meisen, Goldhähnchen, Fliegenfänger, Drosseln, Schwalben, Amseln, Zaunkönig, Seidenschwanz, Pirol, Specht, Alpensegler, Wiedehopf u.a. Landvögel,
- 13 Arten Schreitvögel (z.B. Weiß- und Schwarzstorch, Flamingo, Reiher),
- 5 Ruderfüßerarten (Pelikan, Kormoran u.a.),
- 5 Taucherarten, verschiedene Möwenvögel, Trappen, Haselhuhn und Türkentaube,
- Greifvögel (Bussard, Milan, Adler),

- Eulenarten (Uhu, Zwergohr-, Waldohr-, Sumpfohr-, Schleiereule, Waldkauz).

Faunistische Besonderheiten stellen in Bulgarien dar:

- Schildkröten (Griechische Landschildkröte – *Testudo graeca*, Deutsche Landschildkröte – *Testudo hermanni*, Teichschildkröte – *Emys orbicularis*, Kaspische Wasserschildkröte – *Clemys caspica*),
- Echtenarten (z.B. Ägäischer Nacktfinger-Gecko – *Gymnodactylus Kotschyi*),
- Schlangenarten (u.a. die giftige Eidechsenatter – *Malpolon monspessulanus*).

Unter Schutz steht die gesamte rezente Höhlenfauna (ca. 130 Arten), darunter einige bulgarische und Balkan-Endemite sowie Relikte. Vom Aussterben bedroht sind Raubtierarten wie Ottermuschel (*Lutra lutra*), Tigeriltis (*Vormela peregusna*), Mauswiesel (*Mustela nivalis*), Schakal (*Canis aureus*). Interessant als geschützte Tierart auf dem bulgarischen Territorium ist die Gemse (*Rupicapra rupicapra*).

Alle Säugetiere des Schwarzen Meeres genießen besonderen Schutz. Dazu zählen Mönchsrobbe (*Monachus monachus*), Flossenfüßer (*Pinnipedia*), Gemeiner Delphin (*Delphinus delphis*), Großtümmler (*Tursiops truncatus*) und Schweinswal (*Phocoena phocoena*).

Die Bewahrung der Artenvielfalt durch Habitat- bzw. Biotop- und Ökosystemschutz schließt ein (vgl. Fiedler et al., 1996):

- Sicherung der Lebensräume und Lebensgemeinschaften (z.B. durch Gebietsschutz);
- Sicherung natürlicher Sukzessionen zur Regeneration von ökosystemaren Selbstregulationsprozessen (Prozeßschutz);
- Pflege, Gestaltung und Entwicklung von Lebensräumen (durch traditionelle Landnutzung, Landschafts- und Biotoppflege, Renaturierung zur Wiederherstellung naturnäherer Biotopzustände, Rekultivierung degradierter Lebensräume, Neuschaffung von Lebensräumen);
- flächendeckend naturverträgliche Landnutzung und umweltschonende Produktions- und Lebensweisen.

6.2.4 Ressourcen- und Prozeßschutz

Neben dem Arten-, Biotop- und Flächenschutz stellen der (abiotische) Ressourcenschutz und der Prozeßschutz gleichberechtigte Aufgabenfelder des Naturschutzes dar (Jedicke, 1995). Das heißt, moderner, ganzheitlicher Naturschutz darf nicht selbstbeschränkt und kurzfristig oder nur in Schutzgebieten betrieben werden. Während die in Kap. 6.2.2 und 6.2.3 diskutierten Bereiche vor allem in Natur-/naturnahen Landschaften bedeutsam sind, stehen Prozeß- und Ressourcenschutz in den intensiv genutzten Kulturlandschaften im Vordergrund. In Bulgarien wird die Verwirklichung dieser Aufgabe über die Entwicklung des Bereiches „Ingenieurökologie/Geoökologie“ angestrebt (Stoilov, 1997).

Unter *Ressourcenschutz* versteht man in diesem Zusammenhang vor allem den raumerfüllenden und sektorübergreifenden Schutz der Umweltmedien Boden, Wasser und Luft. Dies ist ein global, regional und lokal schwer zu realisierendes Ziel. Die Beschreibung des Zustandes, der Gefährdungsfaktoren, der Ursachen und des Wirkungsgefüges für die benannten Kompartimente in Bulgarien wurde in den Kapiteln 4 und 5 vorgenommen. Dies ist die Basis, um Schutzkonzepte ableiten zu können.

Relevant sind insbesondere folgende Faktorengruppen (vgl. Jedicke, 1995):

- a) Schadstoffbelastungen;
- b) nicht-stoffliche Beeinträchtigungen (z.B. Bodenverdichtungen);
- c) quantitative Schäden (z.B. Bodenerosion, erhöhte Entnahme von Grund- oder Oberflächenwasser);
- d) funktionelle Beeinträchtigungen.

Für den Schutz der Ressourcen Boden, Wasser und Luft ergeben sich vor allem die in Tab. 35 benannten Aufgabenbereiche, die von allen gesellschaftlichen Bereichen beachtet werden müssen und insbesondere von Natur- und Umweltschützern einzufordern sind. Allein durch technischen Umweltschutz ist Ressourcenschutz nicht machbar. Ziel muß es sein, ökologisch nachhaltige Landnutzungssysteme für Regionen zu entwickeln. Dies dient auch dem Arten- und Biotopschutz.

Prozeßschutz bedeutet die langfristige Aufrechterhaltung natürlicher Prozesse in Ökosystemen (im Sinne anthropozentrischer und geozentrischer Ansätze). Dazu gehören innerartliche Prozesse wie Artneubildung und Arealveränderung, insbesondere aber Landschaftsveränderungen. Betroffen sind Elemente der Naturlandschaft, aber auch Sukzessionsprozesse in Kulturlandschaften. Für anthropogene Nutzungen bedeutet Prozeßschutz, daß diese un-

ter weitestmöglicher Schonung des Naturhaushaltes mit seinen Prozessen erfolgen müssen (Jedicke, 1995).

Der Prozeßschutz ist naturgemäß eng mit dem Ressourcenschutz verknüpft. Natürliche Prozesse sind derart vielfältig, daß sich allgemeine Schutzempfehlungen nur schwer und unspezifisch formulieren lassen. Andererseits bedeutet z.B. stofflicher Bodenschutz gleichzeitig Gewässerschutz. Grundsätzlich sollte der Mensch so wenig wie möglich in ökosystemare Prozesse eingreifen (Erfordernis von Reservaten). Teilziele des Prozeßschutzes lassen sich auch vielerorts durch Nutzungseinschränkungen, Landschaftspflege und Nutzungsoptimierung realisieren. Schwierig läßt sich eine nachhaltige Entwicklung im Sinne des Schutzgedankens in hochurbanen Räumen verwirklichen.

Eine besondere Rolle spielen dynamische Landschaftsveränderungen im Sinne zyklischer Sukzessionsabläufe (Jedicke, 1995). Dafür ist die Bereitstellung großer Flächen, auf denen der Mensch einen möglichst geringen Einfluß ausübt, notwendig. Für die Realisierung solchen Prozeßschutzes eignen sich neben Reservaten z.B. ehemalige Truppenübungsplätze.

Landschaftspflege erstrebt den Schutz, die Pflege und die Entwicklung von Landschaften mit optimaler nachhaltiger Leistungsfähigkeit für den Menschen. Sie soll die Gefahr einer Zersiedlung und Übernutzung der Landschaft bannen und umfaßt die Landschaftsanalyse, die Landschaftsdiagnose, die Landschaftsplanung und den Landschaftsbau. Der Landschaftsschutz versucht, stärkere Eingriffe des Menschen in den Naturhaushalt und das Landschaftsbild zu verhindern. Durch Vorsorge soll vermieden werden, daß irreversible Schäden überhaupt entstehen. Hinsichtlich der Entwicklung von Landschaftspflege und -schutz weist Bulgarien noch erhebliche Entfaltungspotentiale auf.

Durch die besondere Gewichtung der Belange des Umweltschutzes bei der Abwägung konkurrierender Nutzungsansprüche muß über die Raumplanung, mit der Schnittstelle Landschaftsplanung, eine vorsorgende Struktur- und Umweltpolitik durchgesetzt werden, bei Förderung eines qualitativen Wirtschaftswachstums. Kenntnisse über die vorhandenen Umweltbelastungen sowie über die Entwicklungspotentiale bilden unter Beachtung der gesteckten Umweltziele die Basis für die angestrebten positiven Wirkungen der Planungsinstrumente zur Umsetzung des Umwelt-, Ressourcen- bzw. Naturschutzes (Grunewald, 1997).

Tab. 35 Hauptaufgaben des abiotischen Ressourcenschutzes (vgl. auch Jedicke, 1995)

Bodenschutz	Wasserschutz	Schutz von Luft und Klima
<ul style="list-style-type: none"> - Flächenschutz (Reduzierung des Flächenverbrauchs; Flächenrecycling; standortgemäße, nachhaltige Bodennutzung; Ausweisung von Vorbehalts-, Vorrangs- und Ausgleichsflächen für bestimmte Nutzungen) - Erosionsschutz - Schutz der ökologischen und naturhauswirtschaftlichen Bodenfunktionen vor stofflichen und nichtstofflichen Belastungen (z.B. Schutz vor großräumigen Bodenkontaminationen) - Rekultivierung und Renaturierung - Altlastenerfassung und -sanierung 	<p>Fließgewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erhalt bzw. Wiederherstellung naturnaher Gewässerläufe und -auen - Sicherung natürlicher bzw. ökologisch begründeter Mindestwasserabflüsse - Einflußnahme auf die Landnutzung in den Einzugsgebieten - Minimierung punkthafter und diffuser Stoffeinträge - Erhalt des Retentionsvermögens umgebender Flächen <p>Stillgewässer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minimierung von Stoffeinträgen - Schutzmaßnahmen im Uferbereich <p>Grundwasser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Schutz vor Stoffbelastungen - Ausweisung von Wasserschutzgebieten - nachhaltige Trink- und Brauchwasserförderung 	<ul style="list-style-type: none"> - Immissionsminderung auf ein für Mensch, Organismen und Ökosysteme als tolerabel anerkanntes Maß - Klimaschutz durch umweltpolitische Restriktionen - bioklimatische Regeneration (Freihalten von Luftaustauschbahnen; Erhalt großer Frisch- und Kaltluftproduktionsflächen zu Siedlungen etc.

6.3 Zusammenfassung: Schutzpotential und aktuelle Aufgaben

Bulgarien hat günstige Voraussetzungen für einen beispielgebenden Naturschutz. Die Nationalparks und Reservate weisen einzigartige und vergleichsweise wenig bedrängte Naturgegebenheiten auf. Sie sind aufgrund der peripheren Lage in Europa relativ gering touristisch frequentiert.

Etwa 5% der bulgarischen Landesfläche stehen unter Schutz. Zahl und auch Qualität der Naturschutzflächen bzw. -objekte sind vorbildlich. Der

Arealanteil ist im internationalen Vergleich jedoch eher gering, was auf kleine Flächen der Reservate und Nationalparks hindeutet (s. Kap. 6.2 und Tab. 36).

Tab. 36 Schutzsysteme Bulgariens 1993 im Vergleich zu Nachbarstaaten (Quelle: IUA, 1996)

Land	UNESCO-Biosphärenreservate		Stätten des Weltkulturerbes		Feuchtgebiete von internat. Bedeutung	
	Zahl	Fläche [ha]	Zahl	Fläche [ha]	Zahl	Fläche [ha]
Bulgarien	17	25.000	2	41.000	4	2.000
Griechenland	2	9.000	0	0	11	107.000
Rumänien	3	614.000	1	547.000	1	647.000
Türkei	–	–	1	10.000	–	–

Die Schutzflächen sollten mittelfristig auf 10-15% ausgedehnt werden können. Dazu könnten staatlich geführte „Naturschutzgroßprojekte“ beitragen. Die zuletzt ausgewiesenen Nationalparks Rila und Strandža gehen mit Flächengrößen von über 100.000 ha in diese Richtung (Tab. 30). Dafür sollten wirtschaftliche Entwicklungen unter dem Aspekt der Nachhaltigkeit gefördert werden, wobei die Bevölkerung und Behörden zu involvieren sind.

Biosphärenreservate sind repräsentativ für die terrestrische und Küsten-Umwelt. Sie weisen einen besonders hohen Erhaltungswert auf und sollen wissenschaftliches Wissen, Fähigkeiten und Werte des Menschen fördern, welche für das Erlangen einer dauerhaften Entwicklung erforderlich sind. Jedes Reservat muß ein vielfältiges, natürliches Ökosystem eines speziellen biogeographischen Bereiches sein und eine ausreichende Größe aufweisen, um eine wirksame Schutzeinheit darzustellen (IUA, 1996). Die Einteilung dieser Reservate erfolgt in Bulgarien in folgende Zonen (vgl. Grunewald & Stoilov, 1994/a):

1 Kernzone – Territorium mit unberührter Natur

- größter Schutzstatus, keine anthropogene Nutzung
- Zutrittsverbot für Touristen
- begrenzte wissenschaftliche Forschungstätigkeit möglich

2 Pufferzone – Territorium mit geringfügig veränderter Natur

- Durchführung begrenzter Landschaftspflegemaßnahmen
- Nutzung stark beschränkt

- keine Tourismuseinrichtungen
 - wenig Fußwege
- 3 *Randzone – Territorium mit begrenzter Beeinflussung der Natur*
- extensive Nutzung mit Auflagen möglich
 - Erholungseinrichtungen (Aussichtsplätze, Picknick u.ä.)
 - Sportanlagen (Skipisten, Reitwege etc.) gestattet
- 4 *Vor-Randzone – Territorium, in dem größere Beeinflussungen zugelassen werden*
- Bereich mit intensiverer Nutzung, aber auch Regenerierungsflächen
 - mit administrativen Einrichtungen
 - Hotels, Gaststätten, Parkplätze u.ä.

Richtig durchgesetzt ist die Zonierung in den bulgarischen Schutzgebieten allerdings nicht. Dies ist bei den zumeist kleinen Flächengrößen auch kaum möglich.

Hervorzuheben ist Bulgariens Beitrag zum Programm „Man and Biosphere“ mit einer Anzahl von 17 bulgarischen UNESCO-Biosphärenreservaten. Beachtenswert ist vor allem auch die Gesamtzahl von 92 Reservaten. Damit können unikale Landschaften und die biologische Vielfalt recht gut geschützt werden, und zwar in mehreren repräsentativen Gebieten gleichzeitig. Hier ist die genetische Biodiversität z.T. noch außerordentlich hoch (z.B. wilde Obstarten), deren Erosion unbedingt verhindert werden sollte. Aufgaben bestehen zukünftig noch in der Herstellung der Verbindung Wirtschaft-Naturschutz.

Stätten des Weltkulturerbes repräsentieren aufgrund ihrer Naturmerkmale, ihres kulturellen Wertes oder beidem Gebiete von „herausragendem, allgemeingültigem Wert“. Auch an dieser Kategorie – die jedoch international zur Disposition steht – partizipiert Bulgarien überproportional (Tab. 36). Jedes Mitglied der World Heritage Convention kann derartige Naturstätten ausweisen, wenn sie Beispiele für folgende Merkmale enthalten (vgl. IUA, 1996):

- ein bedeutendes Stadium der Evolutionsgeschichte der Erde;
- einen bemerkenswerten, laufenden geologischen Prozeß;
- ein einzigartiges oder überragendes Naturphänomen, Naturmerkmal oder eine solche Formation;
- einen Lebensraum für bedrohte Spezies.

Bulgarien weist auch vier Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung nach dem Ramsar-Vertrag von 1971 auf, die jedoch auch flächenmäßig sehr klein sind.

Das Potential in Bulgarien für den Schutz gefährdeter Tier- und Pflanzenarten ist erheblich. Auch diesbezüglich würde sich – insbesondere zur Gewährleistung der Biotopvernetzung – eine Vergrößerung der einzelnen Flächenschutzgebiete vorteilhaft auswirken. Dem Artenschutz dienen (vgl. Fiedler et al., 1996):

- rechtliche Regulierungen des Zugriffs (Sammeln, Fang, Töten, Handel etc.) auf bestimmte Arten durch nationale Gesetze und Verordnungen (z.B. Naturschutzgesetz, Artenschutzverordnung, Jagdgesetz) sowie internationale Konventionen (z.B. CITES/Washingtoner Artenschutzabkommen, Abkommen über die biologische Vielfalt);
- spezifische Maßnahmen zur Förderung oder Lenkung des Artenbestandes inner- oder außerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes (z.B. durch ökotechnologisches Management, Umsiedlung oder Wiedereinbürgerung, Erhaltungskulturen und -zuchten);
- Schutz, Pflege und Entwicklung der Lebensräume und Lebensgemeinschaften.

Im Mittelpunkt des klassischen Naturschutzes stehen überwiegend der Flächen-, Biotop- und Artenschutz, in Bulgarien zusätzlich der Schutz historischer Plätze. Die vorhandenen Schutzgebiete in Bulgarien konzentrieren sich vor allem auf gebirgige und periphere Landesteile mit marginaler wirtschaftlicher Bedeutung. Es überwiegen in diesen Naturlandschaften extensive Landnutzungsformen.

Entwicklungsstrategien für den Schutz der Natur müssen mit der Dynamik der Entwicklungsprozesse in Natur und Gesellschaft Schritt halten. Allein konservierender Naturschutz wird den heutigen und zukünftigen Anforderungen besonders in hochindustrialisierten Kulturlandschaften nicht gerecht.

Zu einem ganzheitlichen Naturschutz gehören auch der Ressourcen- und Prozeßschutz. Diesbezüglich weist Bulgarien – wie viele europäische Länder – noch erhebliche Defizite auf (vgl. Kap. 4, 5 und 6.2.4). Es ist notwendig, daß sich die Natur- und Umweltverbände bzw. -behörden verstärkt in die Bereiche Landschaftsplanung und Landnutzungsformen einbringen sowie für den raumdeckenden Schutz der zentralen Ressourcen Boden, Wasser und Luft kämpfen. Dies ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe.

Leitbild des Naturschutzes ist eine ökologisch funktionsfähige, nachhaltig nutzbare, biologisch mannigfaltige und ästhetischen Anforderungen genügende Kulturlandschaft (Fiedler et al., 1996).

Die angespannte wirtschaftliche und politische Lage im Land behindert jedoch eine planmäßige, ökologische Raumordnung. Unsichere und relativ schnell wechselnde Rechtslagen, mangelnde Vollzugskontrollen bzw. Korruptionstendenzen wirken sich negativ auf die Einhaltung gesetzlicher Umwelt- und Naturschutzvorschriften aus.

Zur Wiederherstellung bzw. Bewahrung einer intakten Umwelt kann der Naturschutz aber entscheidend beitragen. Deshalb sollten folgende Grundsätze in Bulgarien Beachtung finden:

1. **Die naturnahen Ökosysteme** müssen erhalten bleiben. Ihr Schutzstatus sollte inhaltlich und areal effizient gestaltet und weiter aufgewertet werden. Land- und forstwirtschaftliche Nutzungen sind als Basisaktivitäten naturverträglich zu fördern. Industrielle (Groß-) Ansiedlungen dürfen nur in Ausnahmefällen und maximal in den Randzonen zugelassen werden. Touristische Aktivitäten, Naherholung sowie infrastrukturelle Maßnahmen sind zu steuern und behutsam zu entwickeln.
2. Die Schutzanstrengungen in den intensiv genutzten **Agrar- bzw. Urban-industriellen Ökosystemen** der Becken- und Tieflandsgebiete sollten verstärkt werden. Bei der Mehrfachnutzung dieser Räume muß die natürliche Regeneration der Geokompartimente gewährleistet bleiben. Dazu könnte vor allem ein verbesserter technischer Umweltschutz sowie die Rückbesinnung auf traditionelle Wirtschaftszweige und Wirtschaftsweisen beitragen. Urbane Gebiete sind in das ökologische und gesellschaftliche Monitoring einzubeziehen.

7. Landschaftsentwicklung und gesellschaftliche Transformation

7.1 Gegenwärtige sozioökonomische Probleme und ihre Auswirkungen

Ökonomische und gesellschaftliche Transformationen bestimmen wesentlich die Entwicklung von Umweltbelastungen. Die bulgarische Gesellschaft ist bestrebt, den Übergang von einem diktatorisch-zentralistischen System zu einer Demokratie westlicher Prägung zu vollziehen. Die ungünstigen Ausgangsbedingungen für den Reformprozeß (s. Kap. 4) erschweren den Weg zur Marktwirtschaft. Die politische und wirtschaftliche Lage im Land ist schwierig. Allgemein ist Osteuropa seit Beginn der 90er Jahre mit der historisch einmaligen Aufgabe konfrontiert, Demokratie und Marktwirtschaft nahezu gleichzeitig und in einer neuartigen Reihenfolge – zunächst Demokratie, dann Marktwirtschaft – zu realisieren (Quaisser, 1995).

Die bulgarische Regierung strebt eine rationelle Industrie- und Energiepolitik in voller Übereinstimmung mit der ökologischen Politik an, wobei eine Balance zwischen staatlich-administrativen und marktwirtschaftlichen Prinzipien zur Regulierung erreicht werden soll. Sie will sich an europäischen Kriterien und Praktiken messen. Deshalb sollen im Land europäische Umweltstandards und -normen gelten. Dafür sind Hilfestellungen durch die EU und deren Mitgliedsstaaten notwendig.

Die Bevölkerung erwartet, am Konsumtionsniveau Westeuropas zu partizipieren. Sie strebt den gleichen wirtschaftlichen und sozialen Wohlstand an. Der Widerspruch zwischen dem Bemühen um einen schnellen wirtschaftlichen Aufschwung bei gleichzeitiger Notwendigkeit, Luft, Wasser und Boden vor weiterer Verschmutzung zu schützen und gleichzeitig die vorhandenen Schäden zu beseitigen, ist jedoch schwer lösbar.

Es gilt zunächst, die Folgeschäden der rücksichtslosen Industrialisierung zu beseitigen. Anfang 1991 wurde ein weitreichendes Reformprogramm für die Wirtschafts- und Sozialpolitik eingeführt. Aufgrund politischer Instabilitäten vollzieht sich der wirtschaftliche Umbruch jedoch nur zögerlich, was wiederum auf die Entwicklung der Umweltsituation reflektiert. Folgende Problemfelder sind für die 90er Jahre zu benennen (Grunewald & Stoilov, 1994/b) und werden im Anschluß vertieft:

- Die politischen Unsicherheiten, welche notwendige Gesetzgebungen bzw. deren Durchsetzung verhindern;
- die wirtschaftlichen Probleme, wie der Rückgang der Produktion oder die Schwierigkeiten bei der Umstrukturierung und Privatisierung der Staatsbetriebe;
- die Situation in der Landwirtschaft, Fehler bei der Agrarreform;

- der Rückgang des binnenländischen Konsums;
- die desolate Finanz- und Investitionssituation, gekennzeichnet durch hohe Inflationsraten, Reformprobleme im Bank- und Finanzsystem und geringe ausländische Investitionen;
- die internationale Marktlage, mit dem Verlust traditioneller Partner sowie geringen Möglichkeiten, neue Märkte zu erschließen;
- die militärischen und ökonomischen Verhältnisse der balkanischen Nachbarstaaten, die internationale Wirtschaftsbeziehungen hemmen;
- die Verarmung der Bevölkerung, wodurch Kriminalität (auch Wirtschafts- und Umweltkriminalität), Korruption und Streben nach kurzfristigen ökonomischen Vorteilen zunehmen;
- die Perspektivlosigkeit speziell der jungen Bevölkerung, die Demotivation bzw. die Auswanderung von Fachkräften zur Folge haben.

Gesellschaftspolitisch wurde Bulgarien bis Mitte der 90er Jahre das Opfer eines Experiments. Anders als in vielen anderen Übergangsländern sollte das Land unter einer sozialistischen Regierung eine „sanfte“ Transformation zur Marktwirtschaft erleben. Preise wurden kontrolliert, unrentable Betriebe weiter mit Krediten versorgt etc. Dieser Weg führte ins Elend, wie die Parameter Wirtschaftswachstum und Preisanstieg beispielhaft belegen (Tab. 37). Schon bis 1994 verringerten sich das Bruttoinlandprodukt gegenüber 1989 um 40%, die Industrieproduktion um 45% und die Agrarproduktion um 40%. Der Einzelhandelsumsatz sank um 64% und der Export um 75% (Jaksch et al., 1996). Die Inflationsrate betrug Ende 1996 rund 310%, bei wachsender Verschuldung und enormer Zinslast. Hilfe verspricht man sich nun durch die Einrichtung einer Währungskommission (currency board; s. Privatisierung Bulgarien, 1997).

Tab. 37 Entwicklung sozioökonomischer Parameter Mitte der 90er Jahre in Bulgarien (Quelle: SZ, 19./20.04.1997)

	1994	1995	1996 (geschätzt)	1997 (geschätzt)
Wirtschaftswachstum in %	+ 1,8	+ 2,6	- 10	- 3
Preisanstieg in %	+ 96	+ 62	+ 123	+ 450

Seit 1990 ist in Bulgarien nunmehr die fünfte Regierung im Amt (Minderheitenregierung unter Filip Dimitrov von Nov. 1991 – Okt. 1992; Expertenregierung unter Ljuben Berov bis 1994; Sozialistische Regierung bis Anfang 1997; seitdem Regierung von der Union der Demokratischen Kräfte (UDK) gestellt, die schon 1990/91 kurz die politische Führung innehatte) – mit jeweils spezifischen Reformkonzepten.

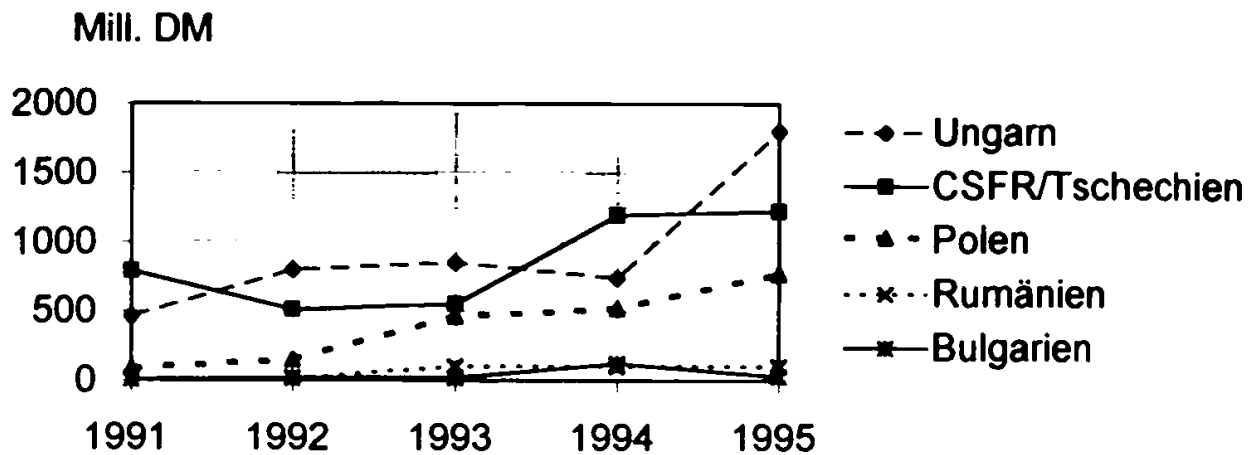
Die Einstellung zur NATO bzw. zur EU ist grundsätzlich positiv. Auch über das Ziel der Veränderungen bestand und besteht bei allen Regierungen weitgehend Konsens, nicht jedoch zum Tempo und zu den Inhalten der Prozesse. Man hat es bisher versäumt, die politische Orientierung nach außen klar zu definieren. Die politischen Verhältnisse bremsten den Transformationsvorgang und behinderten insbesondere ausländische Investitionen in Bulgarien, wie Abb. 9 am Beispiel Deutschlands zeigt.

Aufgabe muß es zunächst sein, die konkreten EU-Assoziierungsverträge zu erfüllen. Zudem sollten Verbesserungen bei der Grenzabfertigung, den Standards für Zertifizierung und Normung, dem Ausbau der Verkehrsverbindungen sowie in Steuer- und Zollfragen erreicht werden. Neben politischen Instabilitäten wird die mangelnde Rechtssicherheit als Haupthindernis für Investitionen angesehen (Privatisierung Bulgarien, 1997). Beispielsweise gibt es noch kein funktionierendes Grundbuchwesen. Entscheidend für die private Investitionstätigkeit in produktiven Wirtschaftsbereichen sind die Kontinuität und die Glaubwürdigkeit der Wirtschaftspolitik.

Quaisser (1995) beleuchtet den Prozeß der ökonomischen Transformation in osteuropäischen Ländern (einschließlich Bulgarien) im Vergleich zu den ostasiatischen Ländern China und Vietnam und kommt dabei zu interessanten Ergebnissen: In allen Ländern Osteuropas war die ökonomische Transformation zunächst mit beispiellosen Rückgängen der Wirtschaftsaktivität verbunden, während in China und Vietnam die marktwirtschaftlichen Reformen zu Wirtschaftswachstum führten.

In allen Reformstaaten besteht weitgehende Übereinstimmung hinsichtlich der wesentlichen Ziele und der grundlegenden Maßnahmen der Transformationspolitik. Unterschiedlich werden die Zeitfrage (Timing), der Umfang, die Geschwindigkeit (Pacing) und die Reihenfolge (Sequenzierung) der Transformationsschritte angesehen (Quaisser, 1995). Grundsätzlich kann zwischen zwei Modellen unterschieden werden:

Abb. 9 Deutsche Investitionen in Ländern Mittel- und Osteuropas 1991-1995 (Quelle: BZ, 01.10.1996)



(1) Radikaler Transformationsansatz (Schocktherapie)

- 1. Phase: Liberalisierung der Preise und des Außenhandels; Teilkonvertierung der Währung (bei starker Abwertung dieser); Einführung einer restriktiven Stabilitätspolitik (möglichst mit festem Wechselkurs).
- 2. Phase: Privatisierung der Großunternehmen bei hoher Geschwindigkeit des Prozesses; Arbeits- und Finanzmärkte bleiben zunächst teilweise reguliert; Schrittweise Liberalisierung der Märkte; Regulierung von Preisen und Zahlung von Subventionen nur im Ausnahmefall; wesentliche Transformationsaufgaben nimmt der Staat wahr.

Diesem Ansatz kommen – neben dem Sonderfall DDR – Polen und Tschechien am nächsten. Mit Verzögerung und unter schlechteren Ausgangsbedingungen beschreiten auch die baltischen Republiken (Estland, Litauen Lettland) diesen Weg (Quaisser, 1995).

(2) *Gradueller Transformationsansatz („behutsame Therapie“)*

- Dem institutionellen Wandel wird erheblich mehr Bedeutung beigemessen als den Liberalisierungsmaßnahmen;
- bestehende Institutionen und Koordinierungsmechanismen werden nicht sofort beseitigt;
- freie Preise werden nur langsam zugelassen;
- die Stabilisierungspolitik wird vorsichtig betrieben und nicht nur mittels marktkonformer Instrumente durchgesetzt;
- zum Teil besteht das Ziel, Staatsunternehmen zu reformieren, statt zu privatisieren;
- der Staat soll eine „aktive Rolle“ in den Bereichen der Industrie-, Agrar- und Außenwirtschaftspolitik ausüben;
- man verspricht sich geringere Transformationskosten und eine größere Sozialverträglichkeit des Prozesses.

Als Beispielländer für diesen Weg werden Ungarn und China benannt. Bulgarien hat – wie auch Rumänien – ebenfalls eine langsamere und graduelle Transformationsstrategie gewählt.

Von einem gemischten Ansatz könnte man bei den Transformationen in Rußland sprechen.

Starke Produktionsrückgänge waren in allen Ländern Osteuropas zu verzeichnen, doch zeigte sich nach Quaisser (1995) in der Tendenz, daß diese in Ländern mit radikalem Ansatz geringer waren. Sie konnten auch rascher ein Wirtschaftswachstum aufweisen gegenüber Staaten, die eine graduelle Reformpolitik verfolgten.

„Das Ausmaß der Ineffizienz und Strukturprobleme der zentralistischen Wirtschaftssysteme in Osteuropa wurde allgemein unterschätzt. Im Gegensatz zu China und Vietnam war in Osteuropa das extensive Wachstumspotential weitgehend in den 60er Jahren erschöpft. In den 80er Jahren zeichnete sich in vielen sozialistischen Ländern eine tiefe Wirtschaftskrise ab. Die osteuropäischen Volkswirtschaften sind aufgrund des stalinistischen Entwicklungsmodells „überindustrialisiert“ und ihr Kernproblem besteht in den strukturellen Anpassungsproblemen (Schätzungen ergeben, daß der Industriesektor um ca. ein Viertel bzw. ein Drittel in den sozialistischen Ländern Osteuropas stärker ausgeprägt war als in marktwirtschaftlichen Ländern gleichen Entwicklungsniveaus). Produktionskapazitäten müssen vor allem in der überdimensionierten Schwerindustrie abgebaut und neue wettbewerbsfähige Industrie- und Dienstleistungszweige geschaffen werden. Produktionsrück-

gänge sind vor allem dann zwangsläufig, wenn die Strukturanpassungen aufgrund des Subventions- und Sozialsystems (Beschäftigungs- und Einkommensgarantien) verzögert werden. Zudem fehlen effiziente Kapitalmärkte, um solche umfassenden Strukturanpassungen zu finanzieren. Die Bedeutung der Wirtschaftsstrukturen wird u.a. daran deutlich, daß die osteuropäischen Länder, die den höchsten Anteil jener ineffizienten schwerindustriellen Sektoren aufweisen, die stärksten Produktionsrückgänge verzeichnen. Dies gilt insbesondere für die ehemalige Sowjetunion und für Bulgarien“ (Quaisser, 1995).

Als weitere Merkmale des Transformationsprozesses in Osteuropa, die vor allem auch für Bulgarien relevant sind, müssen nach Quaisser (1995) zusammenfassend benannt werden:

- Die zuvor stark subventionierte Landwirtschaft steht vor erheblichen strukturellen Anpassungsproblemen. Sie hat mit rückläufiger Nachfrage, real sinkenden Erzeugerpreisen und steigenden Inputpreisen zu kämpfen.
- Es müssen strukturelle Anpassungsprozesse in der Wirtschaft bewältigt werden, besonders hinsichtlich der überdimensionierten Schwerindustrie. Dies führt zwangsläufig zu Schrumpfungprozessen.
- Eine etablierte Wirtschaftsbürokratie ist mit der Schwer- und Großindustrie verflochten und behindert den Aufbau von Reformen. Deshalb ist ein radikaler Ansatz günstiger.
- Makroökonomische Stabilität stellt die Voraussetzung für Wachstum, Strukturwandel und letztlich für den Erfolg der Transformationspolitik dar. Die von Verfechtern eines graduellen Ansatzes vertretene Vorstellung, radikale Strategien betonten zu sehr die Makrostabilisierung zu Lasten der Produktionsentwicklung, muß angesichts der Inflationsdynamik in Bulgarien, Rumänien, Ukraine etc. als abenteuerlich gelten.
- Eine der wichtigsten Aufgaben der Transformationspolitik ist die Privatisierung des staatlichen Vermögens. Die Massenprivatisierung in Bulgarien, die seit dem 01.01.1996 läuft (Kupon-Privatisierung für 1.300 Betriebe nach tschechischem Modell), vollzieht sich nach Meinung des Aufsichtsrates der Privatisierungsagentur (Prof. Iliev) erfolgreich (Privatisierung Bulgarien, 1997). Teilweise werden aber Staatsbetriebe vor der Privatisierung geplündert, die Aktiva herausgezogen.
- Bestandteil einer umfassenden Privatisierungsstrategie müssen die Entwicklung des originären Privatsektors und die Privatisierung von kleinen und mittleren Unternehmen sein. Sie sind das Rückgrat einer funktionierenden marktwirtschaftlichen Ordnung. Zu sichern sind vor allem Gewerbefreiheit und ungehinderter Zutritt zum Binnen- und Außenhandel. Schwierig gestaltet sich diesbezüglich die private Kapitalbildung.

Welche sozialen Auswirkungen hat nun der Transformationsprozeß? Bis 1990 war die Bevölkerung viele Sicherheiten gewöhnt: Der Betrieb, in dem gearbeitet wurde, ging nicht in Konkurs, der Arbeitsplatz war garantiert, ebenso die soziale Versorgung (wenn auch zum Teil auf niedrigem Niveau).

Zunächst ist seit den gesellschaftlichen Veränderungen ein deutlicher Rückgang der Erwerbstätigkeit zu verzeichnen, verbunden mit dem für östliche Länder neuen Phänomen der Arbeitslosigkeit. Letztere war in Bulgarien schon 1993 sehr hoch (Tab. 38) und dürfte mit der jetzigen Privatisierung der Staatsunternehmen noch steigen. Deformationen des Arbeitsmarktes gab es jedoch schon zu sozialistischen Zeiten (u.a. verdeckte Arbeitslosigkeit, hoher Frauenanteil an Erwerbstätigen).

Tab. 38 Rate der registrierten Arbeitslosen in Bulgarien im Vergleich zu einigen anderen osteuropäischen Ländern 1991 bis 1993 (Quelle: Foti, 1995)

Jahr	Bulgarien	Rumänien	Slowakei	Tschechien	Polen
1991	10,7	3,0	11,8	4,1	11,4
1992	15,7	8,4	10,4	2,6	13,6
1993	17,0	10,2	11,6	2,9*	14,2*

* 1994

Obwohl das allgemeine Bildungsniveau in Bulgarien recht gut ist und das Land über ein beachtliches Arbeitskräftepotential verfügt, kennzeichnet Foti (1995) die Arbeitnehmerschaft folgendermaßen:

- schwache und veraltete Qualifikation;
- niedrige Mobilität;
- Dominanz des Ganzheits-Arbeitsplatzes;
- staatlich administrierte Lohngestaltung;
- begrenzter Arbeitsmarktzutritt/-austritt;
- wenige Selbständige;
- Bindung der Sozialleistungen an den Arbeitsplatz.

Der ökonomische Transformationsprozeß ist mit Inflation, dem Anstieg der Kriminalität, der Krankenstände und der Sterblichkeit verbunden. Ein Großteil des Einkommens muß für Nahrungsmittel aufgewendet werden (nach Dončev (1994) waren es 1989 – 21,6%, 1990 – 43,6% und 1992 – 60%).

Breite Schichten der Bevölkerung verarmen. Mitte der 90er Jahre lebten fast 47% der Haushalte unterhalb des Existenzminimums (Privatisierung Bulgariens, 1997). Die sozialen Systeme müssen völlig neu organisiert werden (vor allem Unterstützung der Arbeitslosen, Alters- und Gesundheitsvorsorge, Sozialhilfe) – ein schwieriger Prozeß. Wissenschaftliche Einrichtungen leiden unter permanentem Geldmangel und können nicht kontinuierlich arbeiten, was der Mitarbeitermotivation nicht förderlich ist.

Weniger von den negativen sozioökonomischen Auswirkungen spüren abgeschiedene Dörfer mit traditionellen Strukturen und weitgehender Eigenversorgung, obwohl Hilfe von außen in der Regel ausbleibt. Auch die Hauptstadt und andere große Zentren sind zum Teil nicht so betroffen (Nefedova, 1996), da sie als größere innovative Organisationspole fungieren, ein flexibleres soziales Milieu und mannigfaltigere Beschäftigungsstrukturen aufweisen sowie die „Elitesektoren“ (Joint Ventures, ausländische Banken und Investoren) hier konzentriert sind.

Bei der geschilderten Situation ist es schwierig zu vermitteln, daß eine Chance auf eine nachhaltige und dauerhafte Lösung der Umweltprobleme nur dann besteht, wenn man nicht auf kurzfristige wirtschaftliche Gewinne orientiert ist und ökologische Kosten beachtet. Es muß erkannt werden, daß eine gesunde Wirtschaft eine gesunde Umwelt voraussetzt und daß der Umweltsektor ein gewinnbringender Wirtschaftszweig der Zukunft sein kann.

Allgemein sind derzeit aus wirtschaftlicher Sicht vor allem drei Varianten der Umweltentlastung wirksam:

- a) der traditionell nachsorgende Umweltschutz;
- b) der Strukturwandel;
- c) die Effekte des technischen Fortschritts bei der Einsparung von Energie, Rohstoffen und Wasser.

Diese wurden in den letzten Jahren besonders in Ostdeutschland spürbar. In Sachsen wurde z.B. der SO₂-Ausstoß der Großfeuerungsanlagen zwischen 1989 und 1994 halbiert, die Staubbelastung ging sogar auf 7% zurück (Grunewald, 1997).

Die Entlastungswirkungen werden hier jedoch teilweise von der industriellen Dynamik durch tendenzielle Wachstumsprozesse wieder aufgehoben. Das bedeutet, die ökologisch negativen wirtschaftlichen Wachstumsfolgen müssen ständig durch Gegenmaßnahmen kompensiert werden. Derzeit wird dabei auf

- den intersektoralen Wandel der Industrie (Produktionen mit hohem Umwelt- und Ressourcenverbrauch verlieren an Bedeutung) bzw.

- den intrasektoralen Wandel (permanente ökologische Modernisierung innerhalb der Industriezweige)

gesetzt. Ziel ist die „Entkoppelung“ von Wirtschaftswachstum und Umweltbelastung. Aber selbst diese allein reicht nicht für die Sicherstellung einer nachhaltigen umweltverträglichen Entwicklung, da kumulative Effekte nicht verhindert werden können. Oft treten Verminderungen der Schadstoffemissionen dort auf, wo Produktionsrückgänge aufgrund regionalwirtschaftlicher Wettbewerbsschwächen zu verzeichnen sind oder rückhaltende „End-of-pipe“-Technologien eingesetzt werden. Reinigungsverfahren durch Absorption, Destillation, Filtration oder Elektrolyse verringern Emissionen, hinterlassen aber wachsende Mengen von Problemabfällen (Oßenbrügge, 1992).

In Bulgarien ist in den letzten Jahren eine Verbesserung der Umweltsituation erreicht worden. Dies ist u.a. zurückzuführen auf:

- Eine veränderte Preispolitik (Erhöhung der Preise für Wasser, Elektroenergie und Brennstoffe), die Spareffekte bei wichtigen Ressourcen zur Folge hatte;
- die Entflechtung der Großbetriebe, wodurch mehr Effizienz und Überschaubarkeit gegeben sind;
- die Liquidierung alter und unrentabler Betriebe bzw. die Drosselung von Überproduktionen, die zu spürbaren Emissions- und Abproduktverringern führten.

Der Umweltschutz ist zwar als Staatsaufgabe formuliert, die wirtschaftlichen Möglichkeiten zur Umsetzung fehlen aber nach wie vor. Breuste (1996) formuliert, warum es noch keinen grundsätzlichen, ökologisch orientierten Strukturwandel in den urbanen Räumen Ost- und Südosteuropas gibt:

- Die bisherige Wirtschaftsbasis hat sich kaum verändert. Es arbeiten überwiegend noch veraltete Industriebetriebe mit geringen Umweltstandards sowie kapital-, energie- und materialintensiver Produktion.
- Es fehlen mittelfristige Anpassungsstrategien, langfristige umweltpolitische Konzeptionen, klare Grundsätze und effiziente Instrumente.
- Die Regierung steht unter direktem Erfolgsdruck. Die Bevölkerung erwartet noch vor Umweltverbesserungen Verbesserungen ihrer allgemeinen Lebenslage. Abstriche hieran zugunsten von Umweltverbesserungen würden nicht von einer Mehrheit getragen werden.
- Meist bleibt es bei politischen Beteuerungen des Willens zu Verbesserungen. Die gesetzlichen Grundlagen sind zwar verbessert worden, ihre strikte Anwendung ist jedoch nicht immer gegeben.

7.2 Ökonomisch tragfähige und ressourcenschonende Formen der Landbewirtschaftung

Etwa 91% des bulgarischen Territoriums werden land- und forstwirtschaftlich genutzt (Tab. 39). Im Vergleich zu den Nachbarländern Griechenland, Rumänien und Türkei ist in Bulgarien die Landfläche recht gering, die Bevölkerungsdichte sowie der Anteil domestizierter Fläche durchschnittlich und der Anteil Forsten und Wälder sehr günstig.

Insbesondere nach 1950 wurden mit der Industrialisierung und Urbanisierung, der Anlage von Verkehrsbauten, Stauseen etc. land- und forstwirtschaftliche Flächen – darunter ertragreiches Ackerland – in Anspruch genommen. Insgesamt ist der Anteil bebauter Fläche im europäischen Maßstab und im Vergleich zu den Nachbarländern aber gering (Tab. 39).

Tab. 39 Landfläche und deren Nutzung in Bulgarien im Vergleich zu Nachbarländern (Quelle: IUA, 1996)

	Landfläche [1.000 ha]	Bevölkerungsdichte 1993 [je 1.000 ha]	Anteil domestizierter Fläche [%]	bebaute Fläche 1989 [1.000 ha] / [%]	Forsten und Wälder 1991 [1.000 ha] / [%]
Bulgarien	11.055	807	56	295/2,7	3.871/35,0
Griechenland	12.890	792	71	489/3,8	2.620/20,3
Rumänien	23.034	1.015	64	901/3,9	6.684/29,0
Türkei	76.936	774	47	X	20.199/26,3

Bulgarien verfügt über vielfältig strukturierte und günstige Naturpotentiale (s. Kap. 3), die es gilt, nachhaltig zu nutzen. Mit schonenden, standortgerechten Methoden der Landnutzung sollte eine dauerhafte Sicherung des menschlichen Lebensraumes bewahrt und die Umwelt geschont werden. Technologien der Landwirtschaft müssen sich wesentlich mehr als die der Industrie den Umständen anpassen. Naturgemäße Bodenbearbeitung und Tierhaltung verlangen mehr Fürsorge und Beiträge als „industrialisierte“ Verfahren.

„In unserer Zeit, wo vormalige Märkte zusammengebrochen sind, wo neue Staaten zustande kamen, wo politische und wirtschaftliche Grenzen sich ändern, müssen auch in das Verhältnis Land-Mensch-Umwelt neue Ideen ein-

gebracht werden“ (Sarközy, in Jaksch et al., 1996). Dabei gilt es, von Region zu Region verschiedene Aufgaben zu lösen.

Die Landwirtschaft ist mit ca. 60% der größte Flächennutzer in Bulgarien. Dieser Wirtschaftszweig hat vor allem die Aufgabe,

- die Bevölkerung ausreichend zu ernähren,
- Exporterlöse zu erwirtschaften,
- Rohstoffe für die Industrie bereitzustellen

und gleichzeitig

- für den Erhalt und die Pflege der Kulturlandschaft zu sorgen sowie
- ressourcenschonend zu wirtschaften.

Die Produktion muß für die Landwirte einkommensauskömmlich sein. Um Chancen auf internationalen Märkten zu realisieren, sollten die Produkte sich in der Qualität EU-Normen annähern und schadstofffrei sein. Das Anbaukulturspektrum muß den Marktanforderungen entsprechen und standortgerecht sein.

Zur Interpretation der Strukturentwicklung der bisherigen landwirtschaftlichen Bodennutzung in Bulgarien führen Jaksch et al. (1996) drei Aspekte an (vgl. auch Kap. 4.2):

1. In der langfristigen Entwicklung dominiert die Extensivierung der Bodennutzung, obwohl agrarpolitisch stets auf eine Intensivierung hin orientiert worden war. Nur bei Getreide und Ölfrüchten wurde eine deutliche Steigerung der Hektarerträge durch Züchtung, Chemisierung, Verbesserung der Anbautechnologien und Bewässerung erreicht, nicht aber bei Feldfutter, Gemüse, Tabak, Obst, Wein und auf dem Grasland. Insgesamt entwickelte sich die Pflanzenproduktion nur geringfügig schneller als die Zunahme der landwirtschaftlichen Flächen.
2. Zu Beginn der 70er Jahre entwickelte Bulgarien eine agrarpolitische Doppelstrategie: Einerseits wurde die Stabilisierung und Erweiterung des Exportanteils bei Gemüse, Obst und Tabak angestrebt, andererseits stand die Erweiterung der Futterbasis für eine expandierende Tierproduktion zur Erhöhung des Verbraucherniveaus an tierischen Erzeugnissen aus eigenem Aufkommen im Mittelpunkt. Damit war die Erweiterung der Hauptfutterfläche bis 1990 um etwa 40% verbunden. Während in den 50er und 60er Jahren etwa ein Drittel der landwirtschaftlichen

Flächen für die Futterproduktion (ohne Futtergetreide) genutzt wurden, waren es Ende der 80er Jahre knapp die Hälfte der Flächen.

3. Zu Beginn der 90er Jahre vollzogen sich in kurzer Zeit gravierende Veränderungen der Bodennutzung, die sich sowohl aus den veränderten Bedarfsstrukturen als auch aus den Komplikationen der Land- und Unternehmensreformen und der Verschlechterung der volkswirtschaftlichen Rahmenbedingungen ergaben. Der starke Rückgang der Tierbestände bewirkte eine Einschränkung der Hauptfutterfläche. Da der Umfang der ertragsarmen Hutungen gleichgeblieben ist, betrifft der Rückgang die ertragsreichen Wiesen, Kulturweiden und insbesondere den Feldfutterbau. Starke Einschränkungen sind auch bei Daueranlagen festzustellen. Bezogen auf die genutzten landwirtschaftlichen Areale erhöhte sich der Flächenanteil für die Erzeugung von Nahrungs- und Genußmittelpflanzen von 46% (1990) auf 57% (1994).

Vorrangige Aufgabe der Agrarpolitik in Bulgarien stellt seit 1991 die Privatisierung des landwirtschaftlichen Bodens dar. Etwa 5,3 Mill ha sind zur Rückgabe vorgesehen, weitere Ländereien sollen im Rahmen von Erstprivatisierungen landlosen Bauern zur Verfügung gestellt werden (Jaksch et al., 1996).

Zur gegenwärtigen Agrarpolitik und ihren Auswirkungen auf die Bewirtschaftungsstrukturen seien an dieser Stelle Jaksch et al. (1996) in Auszügen zitiert: „Die Wiederherstellung der Eigentumsrechte ist eine aufwendige und zumeist auch konfliktreiche Prozedur, was sich aus dem notwendigen Anspruchsnachweis der Eigentümer oder deren Erben ergibt, die nur zu einem Teil noch in der Landwirtschaft tätig sind oder in ihren Dörfern leben. Vielfach steht auch die konkrete Bodenfläche durch Nutzungsänderung nicht mehr zur Verfügung. Die Klärung von Ersatzansprüchen, Entschädigungen, neue Vermessungen, Feststellung der Wertänderungen sowie Auseinandersetzungen mit den derzeitigen Landnutzern verzögern den Prozeß der Rückübertragung des Bodeneigentums und damit auch die notwendige Umstrukturierung der Betriebe. Das Gesetz (über das Eigentum und die Nutzung des landwirtschaftlichen Bodens) sieht vor, daß nur der Bodeneigentümer über die Betriebsform der Bodennutzung entscheiden kann. Somit besteht in dieser Übergangszeit auch für die Kleinproduzenten auf dem Lande und die neuentstandenen bäuerlichen Betriebe, die zumeist auf Bodenpacht beruhen, Rechtsunsicherheit. Bis Ende 1994 war der Rückgabeanspruch auf 59% der Flächen als rechtmäßig festgestellt worden, davon waren erst etwas über die Hälfte durch Grundbucheintragung rückübertragen worden [...]. Die im Frühjahr 1995 verfügte Einstellung der Tätigkeit der Liquidationsräte soll in Verbindung mit einer Beschleunigung der Bodenrückgabe auch in ideellen Anteilen Voraussetzungen für eine auf Wettbewerbsfähigkeit orientierte be-

triebliche Umstrukturierung schaffen. Dabei soll durch Bodenpacht der Parzellierung entgegengewirkt werden. Unter Beachtung des Erbrechts nehmen nach Abschluß der Rückübertragungen Parzellen von 0,1 bis 1 Hektar 91% des landwirtschaftlichen Bodens ein. [Dieser Kleinbesitz an Grund und Boden behindert eine effiziente Landbewirtschaftung, denn die Wiedereigentümer verkaufen in der Regel nicht und die Pachtzeiten sind bisher kurz – Anmerkung der Autoren.] Bäuerliche Betriebe, individuelle Hauswirtschaften im Nebenerwerb und großbäuerliche Einzel- und Gemeinschaftsunternehmen werden sich vor allem auf der Grundlage der Bodenpacht bzw. des genossenschaftlichen Zusammenschlusses entwickeln können. Erste Ergebnisse zeigen, daß für die „neuen“ Landeigentümer der Zusammenschluß nach dem Genossenschaftsgesetz einen gangbaren Weg darstellt. Es sind zwei Grundtypen von Agrarproduktionsgenossenschaften entstanden. Zum einen handelt es sich um Genossenschaften zur gemeinsamen Bodenbearbeitung, die an Vorkriegstraditionen genossenschaftlicher Arbeit anknüpfen. Die Gründungsmitglieder verfügen bereits über rechtskräftig rückübertragenen Boden in seinen realen Grenzen. Zum anderen handelt es sich um Agrarproduktionsgenossenschaften mit komplexem Profil, die vorrangig durch Neugründung auf der Grundlage der bisherigen Agrarproduktionsgenossenschaften entstanden sind [...] Andere Bereiche der Agrarpolitik, wie etwa Marktstrukturpolitik oder Förderung der Wettbewerbsfähigkeit des Agrarstandortes Bulgariens, sind hinter der Eigentumspolitik stark zurückgeblieben. Das dürfte sich in Zukunft ändern, auch unter dem Aspekt des beabsichtigten Beitritts zur EU.“

Der politische und wirtschaftliche Wandel hat aufgrund verschiedener Ursachen in der aktuellen Landnutzung zu einer Abnahme der Bodenfruchtbarkeit und einem Rückgang der Futterflächen, bedingt durch den Abbau der Tierbestände, geführt (vgl. Kap. 4.2). Die Folge sind schwer abschätzbare mittel- bis langfristige Auswirkungen auf die Ressourcenbasis.

In Abhängigkeit von den ökonomischen Möglichkeiten, der Stabilität der Betriebsstrukturen sowie den Entwicklungen der Nachfragen auf den Binnen- und Außenmärkten werden künftig im Fruchtarten- bzw. Fruchtartengruppenspektrum Veränderungen auftreten.

Grundsätzlich ist aus Sicht der Landschaftsökologie eine extensive und ressourcenschonende Nutzung als eine Produktion auf natürlicher Grundlage mit reduziertem Einsatz von Maschinen, Düngemitteln und Pestiziden richtig (z.B. Küpfer, 1997). Ausschließlicher ökologischer Landbau könnte die Erzeugung agrarischer Rohstoffe derzeit aber noch nicht sicherstellen.

Eine flächendeckende, umweltgerechte und zukunftsfähige Landnutzung durch die Landwirtschaft läßt sich nur verwirklichen, wenn den Verursachern sowohl die Kosten von Umweltbeeinträchtigungen angelastet, als auch soziale und ökologische Leistungen vergütet werden. Als Beurteilungsgrundlagen sind Flächen-, statt Hoftorbilanzen heranzuziehen (Grunewald, 1997).

Grundsätze für eine ressourcenschonende Landbewirtschaftung sind:

- Bäuerliche Agrarwirtschaften sind industriellen vorzuziehen;
- auf standortbezogene Produktionsformen sollte geachtet werden (z.B. Einschränkung des Ackerbaus auf erosionsgefährdeten Hängen, Verzicht auf Anbaublöcke);
- der Viehbesatz sollte auf ein erträgliches Maß beschränkt werden (Reduzierung der flächenunabhängigen Intensivtierhaltung); anfallende Gülle ist ordnungsgemäß zu entsorgen;
- Wasser, Boden und Luft sind vor stofflichen Verunreinigungen zu bewahren.

Für die volkswirtschaftlich effiziente Nutzung des Bodenfonds sind in Bulgarien kurz- und mittelfristig die Modernisierung der Bewässerungsanlagen, der Erosionsschutz und die Verhinderung eines weiteren Abbaus des Humusgehaltes als wichtigste Faktoren anzusehen.

Regional und standörtlich differenziert sind weitere Vorhaben zu planen und umzusetzen. Dazu gehören:

- In bestimmten Gebieten (Gebirge, Randzonen von Schutzgebieten u.a.) sind extensive Landnutzungsformen zu fördern. Hier müssen geeignete Formen des Zusatzeinkommens, z.B. aus dem Tourismus, erschlossen werden.
- Vor allem in Teilen Nordbulgariens und der Thrakischen Ebene ist die Bereicherung der ausgeräumten Agrarlandschaften mit Strukturelementen anzustreben.
- In den dörflichen Siedlungsbereichen sind typische Lebensräume und Lebensraumkomplexe zu regenerieren, die Dörfer müssen revitalisiert werden.

Die großräumigen stofflichen Belastungen in intensiv agrarisch genutzten Räumen konzentrieren sich auf die Parameter Stickstoff, Phosphor und Pestizide (Grunewald, 1997). Hauptstörfaktor ist der intensive Stoffinput, z.T. durch unsachgemäße Bewirtschaftung bedingt, so daß über Erosions- und

Auswaschungsmechanismen u.a. Gewässersysteme kontaminiert werden (s. Kap. 5.2). Die lange Zeit vorwiegend auf maximale Flächenerträge ausgerichtete Behandlung und Nutzung des Bodens ist in vielfacher Hinsicht zu einer Lebensbedrohung geworden und heute aufgrund der technischen und chemischen Möglichkeiten überholt. Der Stoffeintrag wurde in den 90er Jahren in Bulgarien deutlich reduziert (s. Tab. 25). Für die Stoffbilanzen landwirtschaftlich genutzter Flächen gilt insbesondere, daß der Input von Stickstoff- und Phosphorverbindungen sowie von Pestiziden in Böden sich am Entzug von der Fläche unter Beachtung der potentiellen Belastung von Senkenbereichen (vor allem Auen und Niederungen) sowie der potentiellen Gefährdung der Schutzgüter Pflanze, Tier, Oberflächen- und Grundwasser orientieren muß. Diesbezüglich ist ein effizientes wissenschaftliches Kontroll- und Beratungssystem für die Landbewirtschaftung erforderlich.

Vorrangig in Gebirgs- und Vorgebirgslagen Bulgariens nehmen Hutungen einen wesentlichen Anteil am landwirtschaftlich genutzten Boden ein. Diese Gebiete sind oft stark erodiert und weisen ein geringes biotisches Ertrags- bzw. Nutzungspotential auf. Teilweise ist der Übergang zu Unland fließend. Derartige Grenzstandorte sollten auch nicht durch extensive Nutzungen weiter degradiert, sondern durch geeignete Maßnahmen stabilisiert werden.

Waldlandschaften dominierten ehemals flächenhaft, heute machen Wälder und Forsten über ein Drittel der Fläche Bulgariens aus. Dieser für Südosteuropa hohe Anteil sollte unbedingt gehalten werden. Aus Sicht der Ressourcenschonung sind als aktuelle Aufgaben der Forstwirtschaft zu fordern:

- schrittweiser Umbau der Monokulturen zu strukturierten Wäldern (standortgerechte, heimische Baumarten);
- naturnahe Schlag- und Verjüngungsformen anstreben;
- Hochwaldanteil erhöhen;
- Aufforstungsbemühungen auf Grenzbereiche, erosionsgefährdete Gebiete und Siedlungs- bzw. Siedlungsrandbereiche konzentrieren.

In Bulgarien ist relativ wenig Landfläche durch Verkehrswege, Siedlungen, Industriebauten etc. versiegelt. Die Infrastruktur lebt derzeit vor allem von der Substanz, für große Vorhaben fehlen die Mittel.

Bei zukünftigen Verkehrsplanungen sollte der Ausbau bestehender Trassen einem Neubau vorgezogen werden. Weitere Grundsätze, insbesondere für Siedlungen, sind:

- Schaffung bzw. Erhalt durchgängiger Grünzüge bei ausreichend Grünanteil;

- Herabsetzung des Versiegelungsgrades (nicht betonieren, sondern z.B. Rasengittersteine einsetzen);
- Revitalisierung von Industrie- und Siedlungsbrachen, Flächenrecycling;
- Erhalt von Alleen, Streuobstwiesen, Gärten, Ruderalfluren etc.

In diesen urban-industriellen Gebieten steht ansonsten der abiotische Ressourcenschutz im Vordergrund (z.B. Aufbau und Durchsetzung einer geordneten Abfall- und Abwasserentsorgung).

Weitere Aufgaben bestehen in der Renaturierung von Auenbereichen sowie einer behutsamen Drosselung der scharfen Melioration in einigen Niedrungsbereichen oder aber in der Rekultivierung der Bergbaufolgelandschaften. Diese Maßnahmen könnten zeitweise auch Arbeitsplätze schaffen.

Bei der Operationalisierung der Maßnahmen ist eine Balance zwischen eigenen Anstrengungen durch die bulgarische Bevölkerung und finanziellen, organisatorischen, wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Unterstützungen durch andere Länder anzustreben. Dies stellt eine lohnenswerte europäische Aufgabe dar!

8. Entwicklungsgrundsätze und Perspektiven

In der Vergangenheit war der Mensch im Umgang mit seiner Umwelt nicht gerade zimperlich. Technischer Fortschritt und industrielles Wachstum waren Maßstab der Gesellschaften – und sind es heute noch. Die damit verbundene Ressourceninanspruchnahme sowie immer mehr die Verteilung und Entsorgung von Stoffen in den Erdsphären führte und führt zu nachhaltigen Umwandlungen der Natur- und Kulturlandschaften und zu oft negativen Veränderungen der Kompartimente Luft, Wasser und Boden. Lange Zeit wurden die Probleme übersehen oder verdrängt.

Innerhalb der Wissenschaftsdiziplinen, die sich mit der Gestaltung und Entwicklung des Verhältnisses von Gesellschaft und Natur beschäftigen, besteht weitgehende Einigkeit darin, daß die gegenwärtigen Wirtschafts-, Landnutzungs- und Lebensformen den Anforderungen der Nachhaltigkeit nicht genügen. Es ist davon auszugehen, daß die Bevölkerung insgesamt kaum (freiwillig) bereit sein wird, vom (materiellen) Wohlstandstreben abzugehen. Deshalb muß eine ökologische Grobsteuerung in den Bereichen Energie, Material einschließlich Abfall, Boden und Landschaftsnutzung sowie im Verkehrsbereich erfolgen. Elemente des Wettbewerbs und der Marktwirtschaft sind dabei zu nutzen. Nicht hinreichend ist der Einsatz von Märkten jedoch, wenn es um den Schutz von bedrohten Pflanzen- und Tierarten geht. Zu beachten ist die schwierige Handhabung von Umwelthaftungsnormen bei der Verursachung von Umweltschäden an den großteils nichteigentumsfähigen Gütern der Allgemeinheit wie Luft, Boden, Wasser, Artenvielfalt und Klima (Grunewald, 1997).

Die Zeit des steten, ungezügelter Zugriffs auf die Naturressourcen ist im Prinzip vorbei. Es gilt, sowohl die materiellen und sozialen Bedürfnisse der Menschen zu befriedigen, als auch die Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes zu sichern. Dabei haben die unterschiedlichen Regionen der Erde sehr differenzierte Probleme zu lösen, wobei die wirtschaftlichen Tätigkeiten für beide Aspekte im Mittelpunkt stehen.

Das frühere räumliche Profil des östlichen und südöstlichen Europas wurde seit 1990 durch die Übergangsperiode und durch Krisenerscheinungen nachhaltig verändert. Der geopolitische Zusammenbruch hatte und hat die Schaffung eines neuen Wertesystems zur Folge, in dem Marktwirtschaft und Export Priorität haben.

Da jedoch kaum wettbewerbsfähige Güter in diesen Ländern produziert werden, ist die Tendenz zu materieller Armut gegeben und/oder man ist zum Verkauf von natürlichen Rohstoffen und von Halbfabrikaten gezwungen. Somit besteht die Gefahr, daß die Makroregion Ost-/Südosteuropa eine neue

„Dritte Welt“ bildet und zum Teil ihre Umwelt verkaufen muß (Nefedova, 1996).

Es ist fatal, wenn das gesellschaftliche System über Korruption funktioniert, wenn man praktisch zum Diebstahl gezwungen ist (z.B. Manipulation von Zählern für Elektroenergie).

Die frühere Staatsfixiertheit hat in den ehemals sozialistischen Ländern schwache Zivilgesellschaften hinterlassen (Axt, 1995). Dadurch kann zum einen über die Bewältigung der ökonomischen Transformation die Berücksichtigung einer adäquaten Sozialpolitik zu kurz kommen, was bis zur Ausprägung frühkapitalistischer Elemente führen kann. Zum anderen droht die Ethnisierung gesellschaftlicher Konflikte. Beides sind potentielle Gefahrenwege, die für Bulgarien relevant sein können.

Bulgarien ist im Reformprozeß gegenüber Staaten wie Polen, Tschechien oder Ungarn zurück. Nach dem gegenwärtigen Stand der politischen und ökonomischen Transformationen (s. Kap. 7) müssen noch größere Hindernisse auf dem Weg zur EU überwunden werden. Das Europaabkommen zwischen Bulgarien und der EG, welches die Integration des Landes in europäische und euroatlantische Strukturen festschreibt, wurde am 08.03.1993 unterzeichnet.

Die EU präferiert in ihrer Unterstützung die „Visegrad-Staaten“ und hält sich in Südosteuropa deutlich zurück. In der gegenwärtigen Assoziierungsphase findet ein mittelfristig angelegter Kapitaltransfer von der EU nach Bulgarien nicht statt. Dabei wäre das Land wegen seines hohen Landwirtschaftsanteils und seiner infrastrukturellen Defizite darauf angewiesen (Axt, 1995).

Seitens der EU sollte Griechenland stärker in die Pflicht genommen werden, Entwicklungsimpulse in der Region – analog zu Deutschland-Polen, Deutschland-Tschechien oder Österreich-Ungarn – zu geben.

Die derzeitige wirtschaftliche und soziale Lage in Bulgarien gewährleistet die allgemeine Bedürfnisbefriedigung nicht.

Die Perspektive des wichtigsten Wirtschaftssektors, der Industrie, steht schlecht. Bisher existiert keine Strategie zur Umsetzung einer zielorientierten Strukturtransformation. Die Wirtschaftspolitik ist recht schwankend, das Tempo der Privatisierung gering, der Binnenmarkt instabil, die Volkswirtschaft von Importen abhängig. Die hohe Staatsverschuldung läßt kaum einen eigenen Handlungsspielraum zu.

Ein Hauptmanko sind mangelnde Investitionen. Es ist klar, daß man hinsichtlich potentieller Investoren und Kreditgeber im Wettbewerb insbesondere zu anderen Reformländern steht. Investitionsentscheidungen sind maßgeblich Standortentscheidungen. Deshalb gilt es für Bulgarien:

- sich positiv darzustellen und zu werben;
- die Leistungsfähigkeit der Naturressourcen bekannt zu machen; Informationsmängel zu beseitigen;
- positive Investitionsbedingungen, Sicherheiten zu schaffen;
- eine günstige Mischung aus Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur anzubieten;
- das hohe Potential an qualifizierten und lernfähigen Fachkräften anzupreisen.

Wichtig ist es, den Investoren das Gefühl zu vermitteln, daß sie erwünscht und willkommen sind. Die Behörden müssen in kurzer Zeit ihre Aufgaben erledigen und bei der Ansiedlung behilflich sein.

Einige moderne Großbetriebe oder -einrichtungen können Vorbild- und vor allem Sogwirkung für viele kleinere Ansiedlungen ausüben. Der Dienstleistungssektor, Bildungseinrichtungen u.v.a.m. könnten davon profitieren.

Aus wirtschaftlicher Sicht gilt es des weiteren, die Landwirtschaft und den Tourismus zu stabilisieren sowie die Infrastruktur zu entwickeln. Auch dies sind maßgebliche Voraussetzungen für ein günstiges Investitionsklima. Bulgariens Rolle als Transitland in einem wirtschaftspolitisch einheitlichen Europa dürfte bedeutend zunehmen. Bulgarien kann und sollte einen wichtigen Eckpfeiler für Sicherheit und Stabilität auf dem Balkan darstellen.

Hinsichtlich der Umweltsituation ist die Lage in Bulgarien wesentlich positiver einzuschätzen, allerdings muß regional differenziert werden.

Auf der einen Seite findet man fernab der Belastungszentren Natur- und Kulturlandschaften, die aufgrund ihrer Größe, ihrer Ausstattung und ihres Artenreichtums zu wichtigen Refugien Europas gehören, Naturräume, wie sie in Mittel-, West- oder Südeuropa längst verschwunden sind. Dazu gehören viele Gebirgslandschaften, einige periphere Grenzregionen sowie Abschnitte an der Schwarzmeerküste. In diesen Gebieten realisiert Bulgarien einen beispielhaften konservierenden Naturschutz, so daß für Europa Teile echter „Restnatur“ bewahrt werden und natürliche Regenerations- und Sukzessionsstadien ablaufen können.

Diese verbliebenen Naturlandschaften sollten unbedingt erhalten werden. Bulgarien ist bezüglich des Naturschutzes auch international stark engagiert (MAB-Programm, Ramsar-Vertrag, CITES etc.; s. IUA, 1996). Der vorbildliche Naturschutz sollte sich zukünftig unter Einbeziehung sozioökonomischer Belange auf die Gesamtfläche beziehen und somit den Prozeß- und Ressourcenschutz stärker mit beachten (s. Kap. 6.2.4).

Die naturnahen Landschaften sind aber auch wirtschaftlich schwache Regionen. Wie sollte man sie entwickeln? Wesentlich scheint allgemein, die Verbindung zwischen Naturschutz und Erhalt bzw. Schaffung von Arbeitsplätzen in der Land- und Forstwirtschaft, im Tourismus, Handwerk sowie im Naturschutz selbst herzustellen. Das könnte auch den negativen demographischen Prozessen (Landflucht) entgegenwirken. Land- und Forstwirtschaft, Handwerk und Gewerbe sollten gefördert werden, jedoch keine überdimensionierten Entwicklungen erfahren. In den benannten Gebieten schlummert noch ein beträchtliches touristisches Potential, wobei durch sanften- bzw. Qualitätstourismus Konflikte mit dem Naturschutz minimiert werden könnten.

Hinsichtlich der Tourismusangebote wären Ideen für die Besetzung von Nischen (z.B. mittelalterlich-orientalisch) neben wenigen preiswerten Massentourismuszentren anzuregen und naturverträglich zu entwickeln. Baugenehmigungen in den Küstengebieten und den kleinen Gebirgen im Südwesten des Landes sollten restriktiv gehandhabt werden, um den Verlust natürlicher Lebensräume einzuschränken. Ein gewisses Entwicklungspotential besteht hingegen an der Donau, in Teilen der Stara Planina sowie im Südosten des Landes.

Die Aufgaben in Gebieten mit großflächig dominierender, intensiver Landwirtschaft wurden in Kap. 7.2 benannt. Neben standortgerechter, ressourcenschonender Bewirtschaftung der Kulturlandschaften steht die behutsame Renaturierung der ausgeräumten Agrarlandschaften vor allem in Nordbulgarien und in der Thrakischen Ebene im Vordergrund. Dies trägt zur Erhöhung der Biodiversität und ökologischen Stabilität sowie der Landschaftsästhetik bei.

Schlaggröße und -ausformung sollten sich nicht in erster Linie an maschinentechnischen Gesichtspunkten, sondern an natürlichen Gegebenheiten ausrichten. Boden-, Gewässer- und Biotopschutz müssen bei stofflichen und nichtstofflichen Bearbeitungsmaßnahmen beachtet werden.

Besonderes Augenmerk ist auf die geographisch bestimmten, urban-industriellen Regionen zu lenken, in denen zum Teil immer noch gravierende Umweltbelastungen auftreten. Eine Sanierung dieser Gebiete nach westlichen Maßstäben würde viele Mrd. DM kosten.

Die Vielnutzung dieser stark veränderten Kulturlandschaften durch den Menschen muß optimiert werden. Zunächst besteht noch ein erhebliches Potential im technischen Umweltschutz. Das betrifft sowohl Großinvestitionen (Sanierung der Kraftwerke, Bau von Großkläranlagen u.a.), als auch viele Kleininvestitionen (z.B. Modernisierung der Heizanlagen, getrennte Abfallerfassung). Mit Unterstützung der EU sollte ein wirtschaftlicher Strukturwandel – unter Beachtung ökologischer Aspekte – angestrebt werden.

Damit wären direkte und indirekte Schutzmaßnahmen für die Kompartimente Luft, Wasser und Boden durch- bzw. umzusetzen. Im Einzelfall kann auch ein aktives Eingreifen (Boden- oder Gewässersanierung, Renaturierung- oder Rekultivierung) notwendig sein. Dies setzt jedoch die Erfassung und Bewertung der Einzelschäden voraus.

Wie können derartige Investitionen oder Sanierungsmaßnahmen finanziert werden? Der Fonds für Umweltschutzmaßnahmen in Bulgarien sank von 0,93% des BIP (1989) auf 0,23% des BIP im Jahre 1993 (Ilieva, 1996). Zunächst ist das Umweltabgabensystem heranzuziehen, das heißt, wer in Bulgarien die Umwelt verschmutzt, der zahlt (s. Kap. 5.3). Die Mittel sollten in Fonds für nationale und regionale (Bezirksebene) Umweltvorhaben eingezahlt und als Zuschuß oder zinsgünstiger Kredit für konkrete Vorhaben bereitgestellt werden.

Eine weitere Quelle könnte ein „Ökofonds“ nach polnischem Vorbild darstellen. Polen hat mit dem „Pariser Klub“ im April 1991 vereinbart, daß 50% der vorhandenen Schulden erlassen werden, mit der Auflage, freiwerdende Mittel zweckgebunden für Umweltschutzinvestitionen einzusetzen. Die USA, Frankreich, die Schweiz und andere Länder beteiligen sich an dem Instrumentarium (FAZ, 19.11.1996).

Eine effiziente Umweltpolitik ist kein Hindernis für eine erfolgreiche Entwicklungspolitik mehr. Die internationale Zusammenarbeit bei Umweltbelastungen ist im Zunehmen begriffen, zumindest bezüglich der Luft- und Gewässerreinigung. Die Weltbank unterstützt gerade wirtschaftlich schwache Länder bei der Implementierung von Umweltschutzmaßnahmen (z.B. „Green Top Ten“). Dazu zählen:

- Eliminierung von Blei in Kraftstoffen;
- Errichtung einer internationalen Börse für den Handel mit „Treibhaus-Emissionen“, um den Kohlenstoffausstoß schneller zu reduzieren („Joint Implementation“);
- Rückbau umweltschädlicher Subventionen;
- Schaffung lebenswerter Städte mit scharfen Emissionsauflagen.

Schwerpunkthaft sollte auch mit Ländern der EU zusammengearbeitet werden, die auf dem Gebiet des Umweltschutzes, der Umwelttechnik und der Umweltgesetzgebung langjährige Erfahrungen weitergeben können.

Bulgarien gehört mit zu den Wegbereitern der modernen Umweltpolitik, hatte eines der ersten Umweltministerien der Welt. Nachdem viele Gesetze und Vorschriften schon internationalen Normen angeglichen wurden, ist jetzt der Vollzug dieser entscheidend. Weitere staatliche, behördliche und wissen-

schaftliche Aufgaben zur Implementierung eines effizienten Umweltschutzes sind:

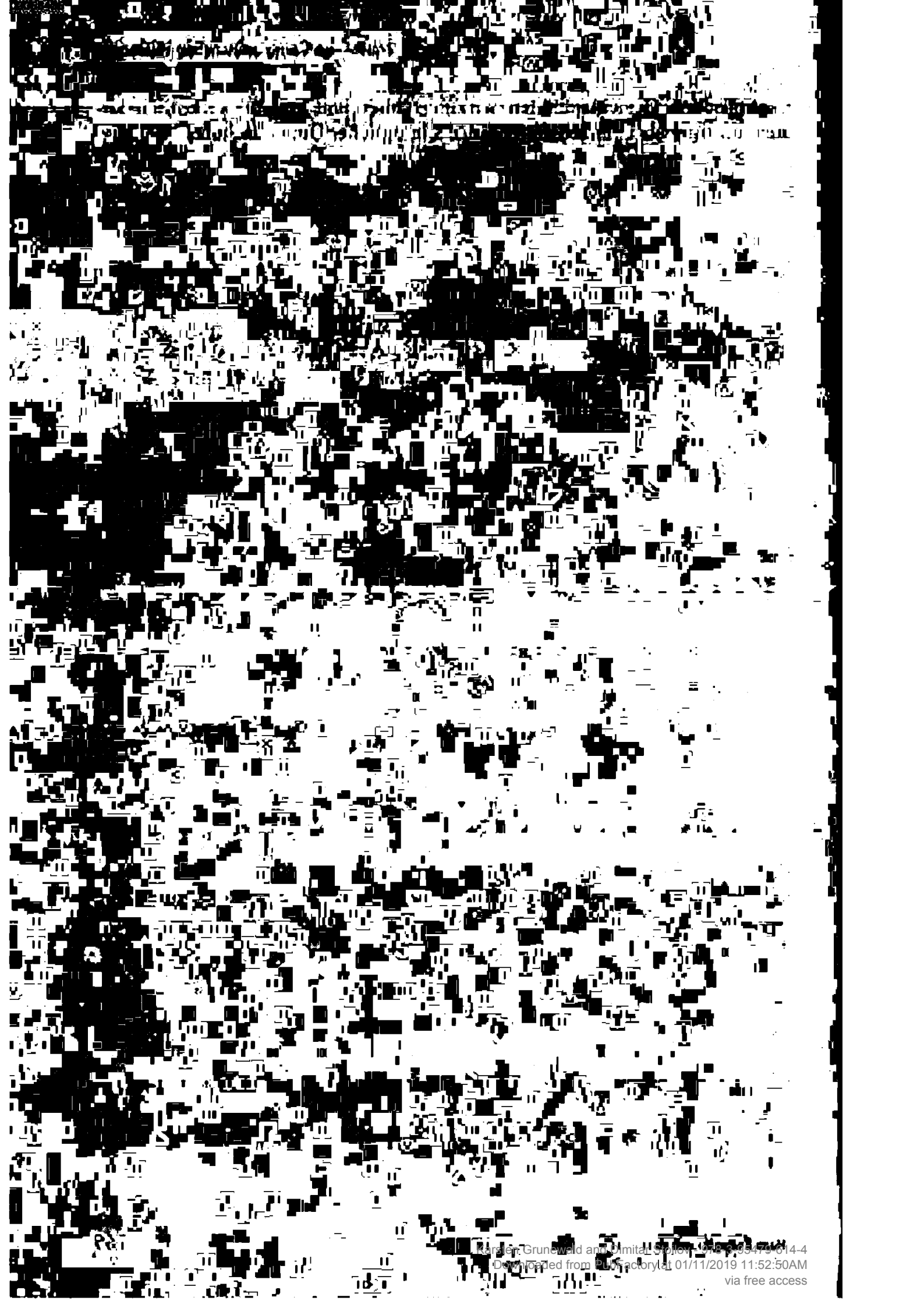
- Durchsetzung von Umweltauflagen für Industrieansiedlungen, die den Möglichkeiten und Grenzen der jeweiligen Region entsprechen und sich an EU-Standards orientieren;
- Entwicklung von Methoden, um ökologisches Grundwissen, Landnutzungsprozesse und planerische Anforderungen ganzheitlich in Entscheidungsprozesse zu integrieren;
- Erstellung von fach- und planungsspezifischen Anforderungsprofilen sowie der Definition von Rahmenbedingungen und Organisationsformen zur zweckdienlichen Einführung moderner Technologien;
- Verbesserung der ökologischen Datensituation; Kompletierung des kontinuierlichen Systems der Umweltbeobachtung; Verbesserung der Bewertungsverfahren, mit deren Hilfe die erhobenen Daten interpretiert und in Handlungsempfehlungen umgesetzt werden können;
- Definition von Umwelanforderungen, Grenzwerten und deren Kontrolle;
- Erarbeitung und Operationalisierung von regionalspezifischen Leitbildern zum vorsorgenden Schutz und zur Entwicklung der Natur- und Kulturlandschaften.

In Bulgarien ist – wie in anderen ehemals sozialistischen Staaten Ost- und Südosteuropas – das Problembewußtsein allgemein enorm gewachsen. Viele Umweltbelastungen und -schäden, die man früher im Interesse eines rein quantitativ bewerteten Wirtschaftswachstums mehr oder weniger billigend in Kauf nahm, werden heute, nach der Demokratisierung der Staaten und Gesellschaften, als untragbar empfunden.

Ziehen wir nochmal ein abschließendes Resümee. Umweltzustand und Wirtschaftstätigkeit stehen in grundsätzlichem Zusammenhang und bestimmen die Dynamik der Natur- und Kulturlandschaften. In Bulgarien gilt es als gegenwärtig drängendste Aufgabe, die wirtschaftliche und soziale Transformation und Rezession zu bewältigen. Grundlage dafür sind politische Stabilität und nationaler Konsens. Die Bedrängtheit der Natur Bulgariens ist regional sehr differenziert. Insgesamt hat der Umweltzustand von der wirtschaftlichen Rezession profitiert.

Dies kann jedoch nur eine vorübergehende Situation sein. Besteht eine Chance für Bulgarien auf eine nachhaltige ökonomische, soziale und ökologische Entwicklung? Umweltschutz sollte beim Umbau und Neuaufbau der Wirtschaft von Beginn an integriert und berücksichtigt werden. Das ist unter

ökologischen Gesichtspunkten wirkungsvoller und zudem wesentlich kostengünstiger als ein nachsorgender, nachträglicher Umweltschutz.



Literatur

- Althammer, W. (1997): Was ist zu tun in Südosteuropa?, In: Südosteuropa Mitteilungen, 37(2), S. 84-94
- Altmann, F.-L. (1990): Handel, Versorgung und Verkehr, In: K.-D. Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, S. 371-387
- Apostolov, N.; N. Najdenov (1993): Priložna ekologija i iekonomika na okolnata sreda, Sofia
- Atlas der Republik Bulgarien (1973), Sofia
- Autorenkollektiv (1989): Hochgebirge der Erde, Urania Verlag, Leipzig, Jena, Berlin
- Axt, H.-J. (1995): Der Beitrag der Europäischen Union zur Modernisierung südosteuropäischer Staaten, In: Südosteuropa-Mitteilungen, 35(2), S. 95-106
- Batakiev, I. (1972): Die Hochgebirge Bulgariens, In: Erdwissenschaftliche Forschungen, Akad. der Wiss. und Literatur, Mainz, Band IV, S. 141-146
- Bethkenhagen, J. (1990): Bergbau und Energiewirtschaft, In: K.-D. Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, S. 355-370
- Bilitewski, B.; G. Härdtle; K. Marek (1994): Abfallwirtschaft, 2. Aufl., Springer, Berlin, Heidelberg, New York
- Blume, H.-P. (Hrsg.)(1992): Handbuch des Bodenschutzes, 2. Aufl., ecomed-Verlag, Landsberg/Lech
- Bork, H.-R.; C. Dalchow; H. Kächele; H.-P. Piorr; K.-O. Wenkel (1995): Agrarlandschaftswandel in Nordost-Deutschland, Verlag Ernst & Sohn, Berlin
- Breuste, J. (1996): Grundzüge und Hauptprobleme der stadtökologischen Entwicklung in südosteuropäischen Großstädten, In: Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 85-107
- BUND und Misereor (Hrsg.)(1996): Zukunftsfähiges Deutschland: ein Beitrag zu einer global nachhaltigen Entwicklung (R. Loske; R. Bleischwitz et al.), Birkhäuser, Basel, Boston, Berlin
- Carter, F.W.; D. Turnock (1996): Environmental Problems in Eastern Europe, 2. ed., Routledge, London, New York
- Droste zu Hülshoff, B. von; T. Schaaf (1991): Der Mensch und die Biosphäre (MAB), In: Geographische Rundschau 43(4), Westermann, S. 202-205
- Dimitrov, D. (1966): Klimatična podjalba v Bälgarija, Geografija na Bälgarija, Bd. 1, Fizičeska geografija, Bulg. Akad. der Wiss., Sofia
- Dimitrov, R. (1995): Türken, Tabak, Politik – Zur Ökonomisierung ethnischer Konflikte in Bulgarien, In: Hatschikjan, M.A. & P.R. Weilemann (Hrsg.): Nationalismen im Umbruch, Verlag Wiss. und Politik, Köln, S. 75-89
- Dimova, V. (1964): Zamärseni vodi, In: Geografija, 14(7), S. 1-4
- DLR (1983): Integrierter Gebietsschutz, hrsg. vom Deutschen Rat für Landespflege (DLR), Schr.-Reihe des DLR, Heft 41

- Dončev, D. (1993): Fizičeska i ikonomičeska geografija na Bälgarija, Verlag „Slovo“, Veliko Tärnovo
- Dončev, D. (1994): Der Zustand der Umwelt in Bulgarien und einige sozio-ökonomische Ansätze zu ihrem Schutz und ihrer Wiederherstellung, In: Jordan, P.; E. Tomasi (Hrsg.): Zustand und Perspektiven der Umwelt im östlichen Europa, Peter Lang, Frankfurt a.M., S. 177-182
- Dončev, D.; H. Karakašev (1996): Fizičeska i ikonomičeska geografija na Bälgarija, Verlag „Slovo“, Veliko Tärnovo
- Endres, A. (1994): Umweltökonomie - Eine Einführung, Wiss. Buchgesellschaft, Darmstadt
- Environment Strategy Study (1992): Document of the World Bank for Bulgaria, March 17th, Report No. 10142
- Erdmann, K.-H.; H.G. Kastenholz (1995): Umwelt- und Naturschutz am Ende des 20. Jahrhunderts, Probleme, Aufgaben, Lösungen, Springer-Verlag, Berlin, New York, London
- Fiedler, H.J.; H. Große; G. Lehmann; M. Mittag (1996): Umweltschutz, G. Fischer Verlag, Jena, Stuttgart
- Finke, L. (1994): Landschaftsökologie, Das Geographische Seminar, 2. Aufl., Westermann, Braunschweig
- Foti, K. (1995): Neue Tendenzen der Arbeitsmarktentwicklung in Osteuropa, In: Oppenländer, K.H. (Hrsg.): IfO Studien zur Ostforschung, 18, München, S. 75-94
- Gäläbov, S. (1953): Mjastoto na geomorfologijata v kräga na geologo-geografskite nauki, Mitteilungen der Bulgarischen Geographischen Ges., 1, S. 273
- Gäläbov, S.; I. Vapzarov; V. Veltshev et al. (1982): Geographie Bulgariens, Band 1: Physische Geographie. Naturbedingungen und Ressourcen, Verlag der Bulg. Akademie der Wiss., Sofia
- Gellert, J.F. (1969): Karte der Großformtypen und Morphostrukturen Bulgariens im Maßstab 1:2,5 Mill., In: Geogr. Berichte, 51, Heft 2, Haack Gotha, S. 118-122
- Georgiev, G. (1993): Narodnite parkove i rezervati v Bälgarija, Sofia
- Georgiev, M. (1991): Fizičeska geografija na Bulgarija, Universitätsverlag „Kliment Ochridski“, 3. Aufl., Sofia, 406 S.
- Gešev, G. (1995): Der Wandel der demographischen Entwicklung und der ländlichen Siedlungsstruktur in der Republik Bulgarien, In: Der Wandel des ländlichen Raumes in Südosteuropa, Südosteuropa Aktuell 19, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 173-184
- GfÖ (1995): Nachhaltige Entwicklung: Aufgabenfelder für die ökologische Forschung, Natur und Landschaft, 70, Heft 11, S. 551
- Grimm, F.-D. (Hrsg.)(1996): Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, München
- Grosser, I. (1990): Land- und Forstwirtschaft, In: K.-D. Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, S. 333-354

- Grunewald, K.; D. Stoilov (1994/a): Zur Rolle der Geographie beim konservierenden Landschaftsschutz. In: Autorenkollektiv: Festschrift für Heiner Barsch, Potsdamer Geographische Forschungen, Band 9, S. 120-125
- Grunewald, K.; D. Stoilov (1994/b): Zur geoökologischen Situation in der Republik Bulgarien und ihrem Bedingungsgefüge. In: Südosteuropa Mitteilungen, 34 (4), S. 321-330
- Grunewald, K.; D. Stoilov (1996): Besonderheiten der Biosphärenreservate in Bulgarien, In: MAB-Mitteilungen Nr. 38 des Deutschen Nationalkomitees, Bonn, S. 77-81
- Grunewald, K. (1997): Großräumige Bodenkontaminationen – Wirkungsgefüge, Erkundungsmethoden und Lösungsansätze, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- Haber, W. (1991): Kulturlandschaft versus Naturlandschaft. Zur Notwendigkeit der Bestimmung ökologischer Ziele in der Raumplanung, In: Raumforschung und Raumordnung, 49, S. 106-112
- Haber, W. (1993): Ökologische Grundlagen des Umweltschutzes, Economica Verlag, Bonn
- Harke, H.; E. Rosenkranz; E. Mücke (1979): Geographie der RGW-Länder, Studienbücherei Geographie, Haack Gotha, Leipzig
- Hatschikjan, M.A. (1990): Tourismus, In: K.-D. Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, S. 388-393
- Heß, G. (1985): Bulgarien. Landeskundlicher Überblick, Brockhaus-Verlag, Leipzig
- Horvat, L.; V. Glavac; H. Ellenberg (1974): Vegetation Südosteuropas, G. Fischer Verlag, Jena
- IAU (1996): Internationaler Umweltatlas, Jahrbuch der Weltressourcen. Hrsg.: World Resources Institute, United Nations Environment Programme and United Nations Development Programme, ecomed Verlag, Landsberg/Lech
- Iliev, I.; M. Ilieva; C. Opp (1995): Zustand, Nutzung und Schutz des Ackerlandes in Bulgarien, In: Der Wandel des ländlichen Raumes in Südosteuropa, Südosteuropa Aktuell 19, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 185-204
- Iliev, I. (1996): Umweltgeographische Probleme der Großstädte in Bulgarien, In: Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 108-120
- Ilieva, M.; D. Dončev (1993): Teritorialni različija v projavlenito na bälgarskata kriza, In: Probleme der Geographie 3, Sofia, S. 33-45
- Ilieva, M. (1996): Strukturelle Wandlungen der bulgarischen Industrie und Probleme des Umweltschutzes, In: Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 135-144
- Ilieva, M. (1997): Current changes in the Bulgarian-Greec Border Region, Vortrag auf der internat. Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft mit dem Institut für Länderkunde Leipzig, Sonneberg/Neustadt, 26.-28.06.1997

- Isermann, K. (1996): Boden-Stoffeinträge (Nährstoffe), Stellungnahme als Sachverständiger zum Fragenkatalog der Enquete-Kommission „Schutz des Menschen und der Umwelt“ des Deutschen Bundestages, 15.04.1996, Bonn
- Jackson, M.R. (1990): Industry and Handicrafts, In: K.-D. Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, S. 304-332
- Jaksch, T.; H.-R. Bork; C. Dalchow; D. Dräger (Hrsg.)(1996): Landnutzung in Mittel- und Osteuropa, Mezö Gazda, Müncheberg (ZALF)
- Jedicke, E. (1995): Ressourcenschutz und Prozeßschutz, Diskussion notwendiger Ansätze zu einem ganzheitlichen Naturschutz. In: Naturschutz und Landschaftsplanung, 27 (4), S. 125-133
- Jordan, P. (1996): Tourismus und Umwelt im südöstlichen Europa – Haupttendenzen und -probleme, In: Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 55-73
- Koinov, V. (1963): Die Böden Bulgariens, Pedologie, 13, S. 429-458
- Konold, W. (Hrsg.)(1996): Naturlandschaften – Kulturlandschaften. Die Veränderung der Landschaften nach Nutzbarmachung durch den Menschen, ecomed Verlag, Landsberg/Lech
- Küpfer, C. (1997): Ökonomisch tragfähige und ressourcenschonende Formen der Landbewirtschaftung, Naturschutz und Landschaftsplanung, 29(5), S. 146-150
- Leser, H. (1995): Ökologie: Woher - Wohin? Perspektiven raumbezogener Ökosystemforschung, Die Erde, 126, S. 323-338
- Lukas, Z. (1996): Die Landwirtschaft der Oststaaten 1995, Osteuropa-Wirtschaft, 41(2), S. 93-105
- Marinova, M. (1994/a): Industrie, Natur und Sozialismus in Bulgarien, In: Jordan, P.; E. Tomasi (Hrsg.): Zustand und Perspektiven der Umwelt im östlichen Europa, Peter Lang, Frankfurt a.M., S. 171-176
- Marinova, M. (1994/b): Der Gewässergütezustand des bulgarischen Donau-einzugsgebietes (Teil I und II), In: Jordan, P.; E. Tomasi (Hrsg.): Zustand und Perspektiven der Umwelt im östlichen Europa, Peter Lang, Frankfurt a.M., S. 201-220
- Matley, I.M. (1990): Geographical Foundations, In: K.-D. Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen
- Meißner, T. (1995): Erste Erfahrungen mit der neuen Regierung Bulgariens – die schwierige Suche nach einem wirtschaftlichen Profil, Vortrag der Südosteuropa-Gesellschaft am 08.11.1995, Freiberg
- Messerli, P. (1989): Mensch und Natur im alpinen Lebensraum: Risiken, Chancen, Perspektiven, Haupt, Stuttgart
- Meyerfeldt, M. (1996): Demographische Transformationsprozesse in Bulgarien, In: Europa Regional, 4, S. 24-31

- MOS (1992): Godišnik sa sástojaneto na priložnata sreda na Republika Bálgarija, 1990-1992, hrsg. vom Bulg. Umweltministerium, Sofia
- Mückenhausen, E. (1993): Die Bodenkunde und ihre geologischen, geomorphologischen, mineralogischen und petrologischen Grundlagen, 4. Aufl., DLG-Verlag, Frankfurt a. M.
- Nedjalkov, S., B. Nikolov (1986): Biosferni rezervati v Bálgarija, Sofia
- Neef, E. (1978): Das Gesicht der Erde, 6. Aufl., Leipzig, 627 S.
- Nefedova, T. (1994): Typen und Stufen industrieller Nutzung der Umwelt von den Alpen bis zum Ural, In: Jordan, P.; E. Tomasi (Hrsg.): Zustand und Perspektiven der Umwelt im östlichen Europa, Peter Lang, Frankfurt a.M., S. 11-32
- Nefedova, T. (1996): Ökonomische Entwicklung und Umwelt in Zentral- und Osteuropa, In: Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 18-38
- Novak, S.; M. Edelmann; M. König; H. Wolf (1994): Unterrichtung und Ausarbeitung von Handlungsanleitungen für den kommunalen Bodenschutz mit der Republik Bulgarien, Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes, Berlin
- Ončev, H.; H. Dančeva; I. Iliev et al. (1991): Sástojanie na obrabotvaemite zemi i zemnite nedra, In: Godišnik za sástojanieto na prirodната sreda na Republika Bálgarija, Bulg. Akad. der Wiss., Sofia
- O'Riordan, T. (Hrsg.)(1996): Umweltwissenschaften und Umweltmanagement, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York
- Oschlies, W. (1990): Raumplanung und Umweltschutz, In: K.-D.Grothusen (Hrsg.), Südosteuropa-Handbuch, Teil 6, Bulgarien, Vandenhoeck und Ruprecht, Göttingen, S. 419-432
- Oßenbrügge, J. (1992): Umweltrisiko und Raumentwicklung, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg
- Oswald, I. (1993): Nationalitätenkonflikte im östlichen Teil Europas, Berlin
- Plachter, H. (1991): Naturschutz, UTB 1563, G. Fischer Verlag, Stuttgart
- Pravditsch, V. (1996): Umweltschutz in Kroatien: Ökologie und Wirtschaft, In: Aktuelle Umweltprobleme in Südosteuropa, Fachtagung der Südosteuropa-Gesellschaft 1995 in Leipzig, hrsg. von F.-D. Grimm, München, S. 145-157
- Privatisierung Bulgarien (1997): Deutsch-Bulgarische Wirtschaftskonferenz „Probleme der Privatisierung in Bulgarien“ der Südosteuropa-Gesellschaft, der TU Bergakademie Freiberg und des Center for the Study of Democracy Sofia, Dresden, 27.-28.01.1997
- Quaisser, W. (1995): Vergleich der wirtschaftlichen Transformation in Osteuropa und Ostasien, In: Osteuropa-Wirtschaft, 40(4), S. 279-298
- Renn, O.; H.G. Kastenholz (1996): Ein regionales Konzept nachhaltiger Entwicklung, In: GAIA 5, no. 2, S. 86-102

- Sauerbeck, D.; U. Latacz-Lohmann; R. Schmidt (1996): Beurteilung von Bodenbelastungen und ihre wirtschaftlichen Auswirkungen in Bulgarien, Forschungsbericht im Auftrag des Umweltbundesamtes (10/96), Berlin
- Schaller, H. (1997): Bulgarien und Deutschland – Kulturelle Beziehungen im 19. und 20. Jahrhundert, In: Bulgarien-Jahrbuch 1997, hrsg. von der Deutsch-Bulgarischen Gesellschaft zur Förderung der Beziehungen zwischen Deutschland und Bulgarien, Biblion Verlag, Marburg/Lahn, S.55-76
- Schönenberger R.; J. Neugebauer (1987): Einführung in die Geologie Europas, Rombach, Freiburg
- Schönfelder, G. (1996): Räumliche Leitbilder zur Entwicklung sächsischer Naturräume und Landschaften, Arbeitstagung des AK „Geoökologische Kartierung“ der Deutschen Akademie für Landeskunde, 07.06.96, Radebeul
- Schröder, H.; A. Berkner (1986): Zur Geomorphologie des Rila- und Piringebirges, In: Geogr. Berichte, 120, Heft 3, Haack Gotha, S. 145-158
- Schröder, W. (1996): Ökologie und Umweltrecht in Forschung und Lehre. Grundlagen einer interdisziplinären Methodologie, Habilitationsschrift, Kiel
- Statistisches Jahrbuch (1996): Statistisches Jahrbuch für das Ausland, hrsg. vom Statistischen Bundesamt, Wiesbaden
- Stojanov, V. (1968): Istorija na gorskoto stopanstvo v Bălgarija, Bulg. Akad. der Wiss., Band 1, Sofia
- Stoilov, D. (1975): Otnosno zonalnostta i azonalnostta na landšaftnite komponenti v Dunavskata ravnina, In: Mitteilungen der Bulg. Akad. der Wiss. „Geografski problemi na okražavaštata sreda“, Sofia, S. 151-160
- Stoilov, D. et al. (1979): Bălgarija: Zaštiteni prirodni obekti, Karte im Maßstab 1:600.000, Sofia
- Stoilov, D.; V. Noštev; C. Gerasimov; V. VeleV (1981): Zaštitnite prirodni obekti v NR Bălgarija, Sofia
- Stoilov, D. (1984): Priroda pod zakrila, Geographische Aspekte, Sofia
- Stoilov, D. (1997): Osnovi na inženernata ekologija (geoekologija), Blagoevgrad
- Totev, A. (1992): Kratak očerk za demografskoto razvitie na Bălgarija, In: Naselenie, Zschr. des Instituts für Demographie, Heft 5
- Trautmann, W. (1983): Probleme der Verwirklichung eines repräsentativen Netzes von Biosphärenreservaten in Europa, I. Internationaler Kongress über Biosphärenreservate, 26.9-2.10. 1983, Minsk
- Umwelt global (1992): Dritter Bericht zur Umweltsituation, Hrsg. von der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), Economica Verlag, Bonn
- Umweltschutz im Donauraum (1996): Internationales Symposium zu aktuellen Projekten und Erfordernissen grenzüberschreitender Zusammenarbeit, Regensburg, 09.-11.10.1996
- Waack, C. (1996): Russe und Giorgiu – Nachbarstädte an der Donau, In: Europa Regional, 4(3), S. 1-12

Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

- Tab.1 Formenelemente und deren morphologische Charakteristik in Bulgarien
- Tab.2 Ausgewählte Klimadaten Bulgariens (nach Daten aus Gäläbov et al., 1982 und Georgiev, 1991)
- Tab.3 Abflußstruktur in den morphographischen Haupteinheiten Bulgariens (nach Gäläbov et al., 1982, leicht verändert)
- Tab.4 Länge und Einzugsgebietsgröße wichtiger bulgarischer Flüsse (nach Georgiev, 1991)
- Tab.5 Strukturwandel der bulgarischen Industrie 1939–1990 (nach Dončev, 1993)
- Tab.6 Entwicklung industrieller Parameter Bulgariens in den 90er Jahren (nach Meißner, 1995)
- Tab.7 Durchschnittliche Weizenträge in Bulgarien (nach Iliev et al., 1995 und Statistisches Jahrbuch, 1996)
- Tab.8 Parameter der Tierproduktion in Bulgarien 1991 (nach Dončev, 1993)
- Tab.9 Wichtige Industrieminerale, Steine und Erden Bulgariens (nach Georgiev, 1991)
- Tab.10 Übersicht zur Erzeugung von Elektroenergie in Bulgarien
- Tab.11 Ausgewählte Indikatoren der Entwicklung des Handels in Bulgarien (nach Meißner, 1995)
- Tab.12 Entwicklung der Transportstruktur in Bulgarien (nach Dončev, 1993)
- Tab.13 Entwicklung der Grenzankünfte in Bulgarien (Quellen: Dončev, 1993 und Statistisches Jahrbuch, 1996)
- Tab.14 Vergleich des Aufkommens an Hausmüll, hausmüllähnlichen Gewerbeabfällen und Sperrmüll Bulgariens zu ausgewählten europäischen Ländern (Quelle: Statistisches Jahrbuch, 1996)
- Tab.15 Beispiele für extreme Luftverschmutzungen in Bulgarien – Ergebnisse des amtlichen Meßnetzes von 1990 (aus Apostolov & Najdenov, 1993)
- Tab.16 Schwefel- und Stickstoffemissionen in Bulgarien im Vergleich zur ehemaligen DDR bzw. Tschechoslowakei 1990 (Quelle: IUA, 1996)
- Tab.17 Waldschäden in Bulgarien 1994 (Quelle: IUA, 1996)
- Tab.18 Ausgewählte Bilanzparameter der Ressource Wasser in Bulgarien im Vergleich zu Nachbarstaaten (Quelle: IUA, 1996)
- Tab.19 Wasserentnahme nach Sektoren [%] verschiedener Balkanstaaten 1987 (Quelle: IUA, 1996)
- Tab.20 Verschmutzungsgrad wichtiger bulgarischer Flüsse 1989 (nach Apostolov & Najdenov, 1993)
- Tab.21 Kritisch belastete Stromstrecken bulgarischer Donaunebenflüsse 1989/1990 (nach Marinova, 1994/b)
- Tab.22 Degradierete und kontaminierte Landnutzungsflächen in Bulgarien (nach Novak et al., 1994)
- Tab.23 Regionale Verteilung der Schwermetallbelastungen in Bulgarien (nach Environment Strategy Study, 1992)
- Tab.24 Schwermetallgehalte in Böden ausgewählter Regionen Bulgariens (Quelle: Novak et al., 1994)

- Tab.25 Mittlere Aufwendungsmengen von Mineraldünger und Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmitteln (PBSM) der bulgarischen Landwirtschaft in kg/ha (aus Iliev et al., 1995)
- Tab.26 Regionalisierung von Gebieten mit Umweltbelastungen in Bulgarien (nach Dončev & Karakašev, 1996)
- Tab.27 Ausweisung von Nationalparks in Bulgarien bis zum Ende des II. Weltkrieges (Quelle: Georgiev, 1993)
- Tab.28 Entwicklung der Naturschutzobjekte in Bulgarien
- Tab.29 Naturschutzterritorien und -objekte in Bulgarien (Stand 01.05.1997)
- Tab.30 National-/Volksparks in Bulgarien (Lage s. Abb. 8)
- Tab.31 Flächengröße der bulgarischen Reservate (nach Georgiev, 1993)
- Tab.32 Flächennaturschutz in den physisch-geographischen Regionen Bulgariens (vgl. auch Abb. 8)
- Tab.33 Charakteristik der von der UNESCO anerkannten Biosphärenreservate Bulgariens
- Tab.34 Biologische Vielfalt in Bulgarien – eine Übersicht zu der Zahl bekannter Spezies (Quelle: IUA, 1996)
- Tab.35 Hauptaufgaben des abiotischen Ressourcenschutzes (vgl. auch Jedicke, 1995)
- Tab.36 Schutzsysteme Bulgariens 1993 im Vergleich zu Nachbarstaaten (Quelle: IUA, 1996)
- Tab.37 Entwicklung sozioökonomischer Parameter Mitte der 90er Jahre in Bulgarien (Quelle: SZ, 19./20.04.1997)
- Tab.38 Rate der registrierten Arbeitslosen in Bulgarien im Vergleich zu einigen anderen osteuropäischen Ländern 1991 bis 1993 (Quelle: Foti, 1995)
- Tab.39 Landfläche und deren Nutzung in Bulgarien im Vergleich zu Nachbarländern (Quelle: IUA, 1996)
-
- Abb.1 Die Böden Bulgariens (aus Georgiev, 1991; Legende verändert; in Klammern deutsche bzw. FAO-Kennzeichnung)
- Abb.2 Verbreitung der Vegetationszonen Südosteuropas in Bulgarien (nach Horvat et al., 1974)
- Abb.3 Struktur der Energieträger in Bulgarien 1991 (nach Dončev, 1993)
- Abb.4 Entwicklung des Außenhandels Bulgariens (Quelle: Statistisches Jahrbuch, 1996)
- Abb.5 Regionalisierung der Bedrängtheit der Natur Bulgariens aufgrund industrieller und landwirtschaftlicher Aktivitäten
- Abb.6 CO₂-Emissionen durch Industrieverfahren in Bulgarien 1991 in 1.000 Tonnen (Quelle: IUA, 1996)
- Abb.7 Organisation der Umweltverwaltung in Bulgarien (Quelle: Environment Strategy Study, 1992)
- Abb.8 Lage der National-/Volksparks und Reservate in Bulgarien
- Abb.9 Deutsche Investitionen in Ländern Mittel- und Osteuropas 1991–1995 (Quelle: BZ, 01.10.1996)

Orts- und Landschaftsregister

Für die Wiedergabe bulgarischer Namen und Buchstaben wurde die wissenschaftliche Transliteration gewählt. Eine Ausnahme stellen hier im Deutschen anders gebräuchliche Namen (z.B. Sofia, Russe, Nordbulgarisches Hügelland) dar.

Orte

- | | |
|--|---|
| Albena 74 | Dupnica 81 |
| Asarel 87, 110 | |
| | Elisejna 103 |
| Balkanbas 78 | Etropole-Pirdop 26 |
| Bansko 74 | Ezerovo 110 |
| Belene 68 | |
| Beli Iskär 86 | Gabrovo 59, 81, 87, 97, 110, 125 |
| Beli Izvor 60, 87, 110 | Gäläbovo 86, 87 |
| Belogradčik 33, 132 | Giorgiu 88, 108 |
| Beloslav 66 | Gorna Orjachovica 59, 81, 87, 97, 110 |
| Blagoevgrad 54, 55 | |
| Bobovdol 66, 68, 78, 81, 87, 110 | Haskovo 53, 73, 78, 101 |
| Borovec 74, 97 | |
| Burgas 25, 33, 43, 50, 53, 54, 58, 59, 65, 66, 72, 73, 76, 78, 81, 82, 86, 87, 92, 93, 98, 101, 102, 108, 110, 128 | Istanbul 73 |
| Burgaskovo 78 | Ivanovo 125 |
| | |
| Červen 125 | Jambol 59, 87, 101, 110 |
| | |
| Debelt 58 | Kameno 73, 81, 82, 86, 101 |
| Devnja 59, 60, 72, 81, 82, 86, 87, 110 | Kaolinovo 66 |
| Dimitrovgrad 59, 60, 78, 81, 82, 86, 87, 110 | Kardam 97 |
| Djuni 74 | Kärdžali 81, 85, 87, 102, 103, 109, 110 |
| Dobrič 124 | Karlovo 59, 73 |
| Dolna Mitropolija 97 | Kazanläk 59 |
| Drjanovo 59 | Kjustendil 66 |
| | Košava 66 |
| | Kozloduj 68, 80, 81, 92, 95, 109 |

Kremikovci 54, 58, 66, 87, 97, 103, 110
 Kulata 73
 Lom 73, 81, 94
 Loveč 53, 59, 66
 Madan 102
 Malko Tärново 65
 Marbas 78
 Marica Iztok 65, 66, 68, 78, 81, 82, 85, 87, 110
 Medet 87, 110
 Melnik 132
 Mirovo (ehem. Vasil Kolarov) 66
 Mizija 59, 97
 Momčilgrad 66
 Montana (ehem. Michailovgrad) 53, 65, 102
 Nesebär 16, 25, 74
 Nikopol 66, 95
 Nova Zagora 73
 Novi Iskär 97
 Novo Selo 94
 Orjachovo 95
 Osogovo 87, 110
 Pamporovo 74
 Pazardžik 87, 96, 103, 110
 Pernik 57-60, 66, 78, 81, 82, 85-87, 102, 103, 110
 Petrič 25, 30, 31
 Pirdop 103
 Pleven 60, 73, 81, 82, 86, 87, 98, 101, 102, 108, 110
 Plovdiv 16, 23, 29, 31, 53, 59, 72, 73, 78, 81, 85, 87, 96, 101-103, 109, 110, 113, 119

Pomorie 25
 Popovo 97
 Pravec 72
 Preslav 33
 Provadijsko 66
 Radnevo 66
 Rakovski 81
 Razgrad 59, 81, 97
 Razlog 59, 81, 87, 110, 129
 Rudnik 78
 Russe 28, 31, 53, 54, 59, 68, 70, 72, 73, 78, 81, 82, 87, 88, 92, 97, 102, 108, 110, 125
 Saloniki 73
 Samokov 66, 97
 Saraevo 97
 Senovo 66
 Sevlievo 59, 97
 Silistra 54, 73, 92, 94, 130
 Simitli 78, 81
 Sliven 23, 26, 78, 87, 101, 102, 110
 Smoljan 87, 110
 Sofia 16, 28, 31, 53, 54, 58, 59, 65, 66, 72-74, 78, 81, 82, 85, 87, 96, 97, 101, 102, 108, 110, 111, 124
 Sopot 59
 Sozopol 16, 74
 Stambolijski 59, 96
 Stara Zagora 59, 78, 81, 87, 98, 101, 109, 110
 Stob 132
 Šumen 54, 59, 73
 Svilengrad 73
 Svištov 87, 95, 110
 Temelkovo 60
 Trojan 59, 81, 97

Tutrakan 95

Värbica 97

Varna 16, 30, 31, 33, 53, 54, 59, 68,
72, 73, 76, 78, 81, 82, 87, 92, 98,
101, 102, 108, 124, 129, 132

Veliko Tärnovo 33, 59, 73, 81, 87,
110

Vetevo 66

Vidin 59, 73, 87, 110

Vraca 59, 81, 82, 87, 109, 110

Zarevo (ehem. Mičurin) 30, 31, 74

Zlatica 103

Zlatica-Pirdop (ehem. Srednogorie)
81, 85, 87, 110

Zlatna Panega 60, 81, 86, 87, 110

Zlatni Pjasäci 74

Landschaften

Ägäis 34, 35, 50

Aiibotuš 129

Antibalkan 27

Arda 30, 34, 35, 68, 94

Arčar 34

Bajuvi-Dupki-Džindžerica 129

Bälgarka 125

Balkan 24-27, 49, 62, 76, 128, 133,
134

Bätovska 35

Becken von Bobovdol 66

Becken von Karlovo-Kazanlāk 27

Becken von Pirdop-Zlatica 27

Becken von Razlog 27, 108

Becken von Sliven 27

Becken von Sofia 27, 33, 93, 103

Belasica 27

Beli Lom 97

Bistriško Branište 129

Boatin 129

Botev 26, 31

Bucht von Burgas 98

Bucht von Varna 98

Bukata 125

Bulgarisches Mittelgebirge 27

Burgas-Tiefland 82, 108

Buzludža 119

Caričina 130

Černi Lom 97

Červernata Stena 130

Čuprene 130

Däbnika 97

Däbovete 123, 124

Devnja 35

Djavolska 35

Dnjepr 35, 98

Dobrudža 24, 29, 34, 36, 42, 46, 53,
82, 98, 124

Don 35

Donau 25, 26, 33-35, 41, 46, 52, 68,
73, 80, 92, 94-96, 98, 125, 127, 130,
162

Donauhügelland 25, 28, 32, 33, 36,
66, 128

- Donauniederung 41
 Donautafel 23, 24, 49
 Donautiefland 25
 Dupkata 129
 Dvojnica 35
 Džendema 129
- Erdpyramiden von Melnik 132
 Erdpyramiden von Stob 132
 Etära 123, 125
- Felsen von Belogradčik 132
 Fragensko Plateau 124
- Grenzgebirge 25, 29, 32, 52, 128
- Hadžijska 35
- Iskär 33-35, 69, 94, 95, 97
 Iskärdurchbruch 26
- Jantra 34, 35, 94, 97
- Kajläka 119
 Kaliakra 119
 Kamčija 35, 94, 98, 129
 Kap Emine 48
 Karpaten 26, 27, 49
 Kraište 27
 Kupena 129
- Leva 97
 Levski 26
 Lom 34
 Ludogorie 98, 124
- Maleševska Planina 66
 Maljovica 133
- Mantarica 129
 Marica 33, 35, 43, 94, 96
 Maričini Ezera 130
 Mesta 27, 35, 43, 48, 50, 94
 Mestatal 25, 30
 Moesische Platte 24, 26, 49
 Mussala 31, 125, 133
- Nordbulgarische Platte 25, 34, 62, 82, 99
 Nordbulgarisches Hügelland 26
- Oberthrakische Ebene 25, 28, 29, 37, 62, 66
 Oborište 132
 Ogosta 34, 94, 97
 Ogražden 27
 Osäm 34, 94, 97
 Ostbulgarisches Hügelland 28
 Ostrica 119
- Parangalica 130, 131
 Pazardžik-Ebene 82
 Pernikbecken 66
 Pirin 24, 25, 27, 31-33, 35, 38, 43, 44, 47, 50-53, 64, 66, 74, 108, 123-125, 128, 129
 Plovdiv-Ebene 82
 Preslavske Balkan 133
 Provadijska 35, 94
- Rila 24, 25, 27, 29, 31-35, 43, 44, 47, 50, 64, 66, 68, 74, 118, 123, 125, 127-133, 138
 Rilakloster 126
 Rodopen 27-35, 43, 47-53, 64-66, 68, 74, 108, 127-129
 Ropotamo 35
 Rosica 97
 Rusenski Lom 34, 94, 97, 123, 125

- Sakar-Gebirge 23, 32, 38, 54
 Schwarzes Meer 25, 27, 33-36, 48, 49, 66, 76, 92, 98, 108, 134
 Schwarzmeerküste 43, 48, 50, 52, 74-76, 93, 124
 Sinite Kamăni 123, 125
 Šipka 132
 Skăt 34, 97
 Slavjanka 27, 47, 51, 129, 133
 Slivensker Gebirge 125
 Srebărna Ezero 34, 130
 Sredecka 35
 Srednogorie (Sredna Gora) 23, 25, 27-29, 32, 33, 37, 47, 49, 64-66, 108
 Stara Planina 23-38, 44, 47, 49, 52, 62, 64, 65, 74, 76, 125, 127-130, 133, 162
 Stara Zagora-Ebene 82
 Steinerner Wald 132
 Steneto 125, 130, 131
 Strandža 23-29, 32, 38, 43, 48-51, 54, 64, 65, 118, 123, 126, 128, 130, 138
 Struma 27, 35, 43, 48, 50, 94
 Strumatal 25, 30, 49, 66
 Subbalkanische Becken 25, 27, 29, 32, 33, 37, 47, 50, 62, 82
 Šumensko Plateau 123, 125
 Sveti Nikolaj 119
 Tafelbalkan 24, 34
 Tămnata Dupka 132
 Trojanski Balkan 133
 Thrakische Ebene 32, 33, 82, 108, 156, 162
 Thrakisches Massiv 24, 25, 27, 31, 33, 38
 Topolovec 34
 Triglav 26
 Tundža 29, 30, 34, 35, 94, 128
 Usunbodžak 130
 Văča 68
 Veleka 35, 94
 Vidbol 34
 Vit 34, 94, 97
 Vitoša 24, 25, 28, 35, 47, 50, 74, 76, 118, 119, 123, 124, 126, 129
 Vlachina 27
 Vojniška 34
 Vola 132
 Vorbalkan 23, 25, 26, 29, 32-37, 47, 50, 54, 108, 128
 Vračanski Balkan 123, 125
 Walachische Senke 34
 Zentraler Balkan 123, 125
 Zlatni Pjasăci 119, 123, 124



BULGARIEN-JAHRBUCH 1997



Das **Bulgarien-Jahrbuch 1997** der Deutsch-Bulgarischen Gesellschaft zur Förderung der Beziehungen zwischen Deutschland und Bulgarien enthält u. a. folgende Beiträge:

Prof. Dr. Hans-Dieter Döpmann

Kirche und Religion in Bulgarien im 20. Jahrhundert

Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Gesemann

Die Bulgaristik in pragmatischer Sicht

Dr. Peter Müller

S. Minkov: „Der Mann der aus Amerika kam“
Paralipomena zur psychoanalytischen Geldtheorie

Prof. Dr. Helmut W. Schaller

Bibliographie zu Bulgarien – eine Auswahl

Dos. Dr. habil. Rumjana Zlatanova

Die Bulgarische Akademische Gesellschaft „Dr. Peter Beron“ e. V. mit Sitz
Heidelberg

Grußwort des Bundespräsidenten Dr. Roman Herzog
Anzeigen und Rezensionen

Bulgarien-Jahrbuch 1997. Pb, 198 S., 1Photo, DM 39,-
ISBN 3-932331-06-0

Im Buchhandel oder direkt: Biblion Verlag, Postfach 1201, D-35002 Marburg

In der Reihe Bulgarische Bibliothek - begründet von Gustav Weigand sind bisher in 'Neuer Folge' erschienen:

- Band 1: Gerhard Gesemann: Zweiundsiebzig Lieder des bulgarischen Volkes. Unveränderter Nachdruck mit einer Einleitung von Helmut Wilhelm Schaller. 1996. XVI, 146 S., DM 29,80 (ISBN 3-932331-00-1)
- Band 2: Heike Rader: Auf Umwegen zu sich selbst. Blaga Dimitrovas Roman *Otklonenie*. 1997. 139 S., DM 25,80 (ISBN 3-932331-04-4)
- Band 3: Karsten Grunewald, Dimitar Stoilov: Natur- und Kulturlandschaften Bulgariens. Landschaftsökologische Bestandsaufnahme, Entwicklungs- und Schutzpotential. 1998. 182 S., 39 Tab., 9 Abb., Register, DM 35,60 (ISBN 3-932331-07-9)

Bulgarische Bibliothek

begründet von Gustav Weigand

Biblion Verlag Postfach 1201
D-35002 Marburg