

Melanie Salvisberg

W S U
7

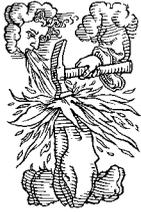
Der Hochwasserschutz an der Gürbe

Eine Herausforderung für Generationen (1855–2010)



Schwabe

Dieses E-Book ist seitenidentisch mit der gedruckten Ausgabe und verfügt u.a. über folgende Funktionen: Volltextsuche, klickbares Inhaltsverzeichnis sowie Verlinkungen zu Internetseiten. Die gedruckte Ausgabe erhalten Sie im Buchhandel sowie über unsere Website www.schwabeverlag.ch. Dort finden Sie auch unser gesamtes Programm und viele weitere Informationen.



Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte (WSU)

Band 7

Herausgegeben von
Christian Pfister und Christian Rohr,
Historisches Institut der Universität Bern

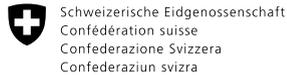
Melanie Salvisberg

Der Hochwasserschutz an der Gürbe

**Eine Herausforderung für Generationen
(1855–2010)**

Schwabe Verlag Basel

Publiziert mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, des Bundesamts für Umwelt, der Burgergemeinde Bern, des Naturparks Ganttrisch, der UniBern Forschungsstiftung und des Wasserbauverbands Obere Gürbe.



Bundesamt für Umwelt BAFU



Burgergemeinde
Bern



UniBern Forschungsstiftung
(Berne University Research Foundation)

Wasserbauverband Obere Gürbe

Abbildung auf dem Umschlag: Arbeiter beim Bau einer Sperre in der Gürbeschlucht, um 1900. Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Christoph Bähler, Wattenwil.

Erschienen 2017 im Schwabe Verlag Basel

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

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



Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0)

Lektorat: Dominik Sieber, Zürich

Projektmanagement: Julia Grütter Binkert, Schwabe

Gesamtherstellung: Schwabe AG, MuttENZ/Basel, Schweiz

ISBN Printausgabe 978-3-7965-3643-4

ISBN eBook (PDF) 978-3-7965-3684-7

DOI 10.24894/978-3-7965-3684-7

Das eBook ist seitenidentisch mit der gedruckten Ausgabe und erlaubt Volltextsuche.

Zudem sind Inhaltsverzeichnis und Überschriften verlinkt.

rights@schwabe.ch

www.schwabeverlag.ch

	Vorwort und Danksagung	9
1.	Einleitung	11
1.1	Einführung und Relevanz	11
1.2	Erkenntnisleitende Fragestellung	14
1.3	Quellen	16
1.4	Forschungsstand	20
1.5	Theoretische und methodische Einbettung	31
1.5.1	Umweltgeschichte	32
1.5.2	Infrastrukturgeschichte nach Dirk van Laak.	35
1.5.3	Mikrogeschichte	40
1.5.4	Landschaftsgeschichte und Historische Geografie	42
1.6	Aufbau.	46
1.7	Sprache, Begriffe und Geldwert.	47
2.	Die Gürbe	51
2.1	Naturräumliche Beschreibung	51
2.2	Geologie und Böden	58
2.3	Hydrologie	62
2.4	Die Gürbe vor 1855	68
2.5	Fazit	75
3.	«Land unter» an der Gürbe	77
3.1	Naturgefahren.	78
3.1.1	Hochwasser und Überschwemmungen	78
3.1.2	Murgänge	84
3.1.3	Rutschungen	86
3.2	Rekonstruktion der historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse	88
3.2.1	Quellen und Klassifizierung	92
3.2.2	Auswertung der Chronik	97
3.3	Fünf Hochwasserereignisse unter der Lupe	101
3.4	Fazit	112

4.	Der Hochwasserschutz in der Schweiz	115
4.1	Historischer Überblick	115
4.1.1	Frühe kleinräumige Massnahmen	115
4.1.2	Das Zeitalter der grossen Flusskorrekturen	119
4.1.3	Die Oberläufe geraten in den Fokus	127
4.1.4	Jahrzehnte im gewohnten Gang	134
4.1.5	Das Umdenken zum naturnäheren Hochwasserschutz	136
4.2	Die rechtlichen Grundlagen	141
4.2.1	Die Wasserbaugesetze des Kantons Bern	141
4.2.2	Die Wasserbaugesetze des Bundes	151
4.3	Fazit	159
5.	Die Schutzbemühungen an der Gürbe	163
5.1	Frühe Hochwasserschutzmassnahmen und der holprige Weg zur Gürbekorrektion	163
5.1.1	Punktuelle Hochwasserschutzmassnahmen und ein erster grösserer Eingriff	163
5.1.2	Erste Koordinationsversuche und wiederholte Vorstösse für die Korrektion der Gürbe	170
5.2	1855–1881: Die Grosse Gürbekorrektion	174
5.2.1	Gründe und Ziele	175
5.2.2	Das Gürbegesetz und die Organisation der Korrektion	179
5.2.3	Die «rationelle Korrektion» der gesamten Gürbe	183
5.3	1882–1910: Intensive Bauphase mit Schwerpunkt im Oberlauf	192
5.3.1	Unterlauf	196
5.3.2	Oberlauf	201
5.4	1911–1990: Unterhalts-, Wiederherstellungs- und Erneuerungsarbeiten	211
5.4.1	Unterlauf	219
5.4.2	Oberlauf	226
5.5	1990–2010: Umdenken nach der Katastrophe	235
5.5.1	Unterlauf	241
5.5.2	Oberlauf	249
5.6	Fazit	260

6.	Kontinuität oder Wandel?	
	Ein Blick auf die langfristigen Entwicklungen	265
6.1	Auslöser der Hochwasserschutzprojekte	265
6.2	Erwartungen an die Projekte und Beurteilung der Resultate	269
6.2.1	Jahrzehntelange Bemühungen um das Unschädlichmachen der Gürbe	270
6.2.2	Neue Ziele in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts	275
6.3	Finanzierung und Kosten	277
6.3.1	Von Mehrwertschätzungen über Schwellentellen zu Gemeindebeiträgen	277
6.3.2	Zusammenstellung der Kosten 1855–1985	281
6.3.3	Eine grosse Last für alle Beteiligten	288
6.4	Widerstand	291
6.5	Auswirkungen der Hochwasserschutz- und Entsorgungsmassnahmen	302
6.5.1	Landschaft	302
6.5.2	Landwirtschaft	307
6.5.3	Verkehr	309
6.5.4	Siedlung	315
6.6	Fazit	318
7.	Schlussbetrachtung	323
7.1	Rückblick	323
7.2	Ausblick	328
8.	Abkürzungsverzeichnis	333
8.1	Allgemeine Abkürzungen	333
8.2	Abkürzungen der häufig zitierten Archivquellen	335
9.	Abbildungs- und Tabellenverzeichnis	337
9.1	Abbildungsverzeichnis	337
9.2	Tabellenverzeichnis	339

10.	Bibliografie	341
10.1	Quellen	341
10.1.1	Ungedruckte Quellen.....	341
10.1.2	Gedruckte Quellen.....	345
10.2	Literatur	348
10.3	Datenbanken und Nachschlagewerke	379
11.	Anhang	381
	Anhang 1: Landeskarte Gürbetal	381
	Anhang 2: Karte der Gemeinden im Gürbetal	382
	Anhang 3: Chronik der historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse	383
	Anhang 4: Liste der Hochwasserschutzprojekte 1855–2010	394
12.	Register	401

VORWORT UND DANKSAGUNG

2011 suchte die Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte des Historischen Instituts der Universität Bern eine Doktorandin, die sich der Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe annahm. Gleich auf Anhieb hat mich dieses Projekt begeistert. Wegen der Aktualität des Themas, dem regionalen Fokus und dem Zusammenspiel verschiedener Aspekte und Forschungsrichtungen erschien es mir nach meinem gerade abgeschlossenen Geschichts- und Geografiestudium als interessante Herausforderung, die ich gerne annahm. Seither habe ich das nie bereut.

Initiiert und in grossem Masse unterstützt wurde die Dissertation von den Akteuren des Hochwasserschutzes an der Gürbe. Das Bundesamt für Umwelt, der Wasserbauverband Obere Gürbe und die Waldabteilung 5 des Kantons Bern beteiligten sich finanziell sowie durch die Bereitstellung ihres Wissens und ihrer Dokumente am Projekt. Ohne sie wäre dieses nie zustande gekommen. Weiter partizipierten auch das Tiefbauamt des Kantons Bern, der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche, der Naturpark Gantrisch und verschiedene Gemeinden des Gürbetals daran, indem sie ihre Akten zur Verfügung stellten: Sie verhalfen so der vorliegenden Studie zu einer aussergewöhnlichen Quellenbasis und ermöglichten die Untersuchung der Hochwasserschutzgeschichte auf der lokalen Ebene. Ich hoffe, dass ich den Wünschen aller Beteiligten gerecht werden konnte und einen guten Mittelweg zwischen den verschiedenen Ansprüchen gefunden habe.

Grossen Dank schulde ich Prof. Dr. Christian Rohr für seine fachkundige Betreuung und wohlwollende Unterstützung meiner Dissertation. Er hatte stets ein offenes Ohr, beantwortete in den regelmässigen Gesprächen geduldig meine Fragen und machte mich auf zusätzliche Aspekte, methodische Probleme und weiterführende Literatur aufmerksam. Sehr herzlich danke ich PD Dr. Matthias Bürgi für seine Bereitschaft, das Zweitgutachten zu übernehmen und für die Hilfestellungen in der Schlussphase der Arbeit. Prof. em. Dr. Christian Pfister danke ich für die wertvolle Unterstützung besonders in der Konzeptphase des Projekts.

Den Mitgliedern der Projekt- und Kontaktgruppe, bestehend aus Vertretern der lokalen Akteure des Hochwasserschutzes sowie weiteren Vertretern der Region, danke ich für ihre Unterstützung und ihr Interesse an meiner Arbeit. Ernst Nussbaum vom Wasserbauverband Obere Gürbe, Otto Naef vom Bundesamt für Umwelt, Adrian Fahrni vom Tiefbauamt

des Kantons Bern, Philipp Mösch von der Waldabteilung 5 des Kantons Bern, Heinrich Wildberger vom Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche, Christine Scheidegger vom Naturpark Gantrisch, Martin Frey von der Gemeinde Wattenwil und Hans-Ulrich Tanner als Vertreter der Landwirtschaft waren wichtige Anlaufstellen für Hinweise und Kontakte und ermöglichten mir den Zugang zu wertvollen Quellen. Danken möchte ich auch den zahlreichen Gürbetalern und Gürbetalerinnen und anderen an der Gürbe interessierten Personen, welche mir Dokumente – wie beispielsweise alte Fotografien und Karten – zur Verfügung gestellt haben. Das grosse Interesse, auf welches die Arbeit nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in der lokalen Bevölkerung gestossen ist, hat mich motiviert.

Sehr wichtig für das Entstehen der Arbeit waren auch meine Kolleginnen und Kollegen aus der Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte und dem Oeschger Centre for Climate Change Research der Universität Bern. Besonders Daniel Burkhard, Chantal Camenisch, Heli Huhtamaa, Daniel Krämer, Daniel Segesser, Markus Sieber, Benjamin Spielmann, Alexandra Vlachos und Oliver Wetter haben mich inhaltlich und moralisch immer wieder unterstützt. Dafür bin ich ihnen sehr dankbar. Aus der gemeinsamen Arbeit sind zum Teil Freundschaften entstanden, die weit über das Wissenschaftliche hinausgehen.

Julia Grütter Binkert vom Schwabe Verlag danke ich für die kompetente Betreuung und Dominik Sieber für das sorgfältige Lektorat. Die Drucklegung der Dissertation wurde vom Schweizerischen Nationalfonds, dem Bundesamt für Umwelt, der Burgergemeinde Bern, dem Naturpark Gantrisch, der UniBern Forschungsstiftung und dem Wasserbauverband Obere Gürbe grosszügig unterstützt.

Ein spezieller Dank gebührt schliesslich meinem Umfeld ausserhalb der Universität. Jonas Beck, meine Familie und meine Freunde haben mich immer unterstützt und mir viel Verständnis entgegengebracht. Sie waren mir stets ein grosser Rückhalt.

Bern, im März 2017

1. EINLEITUNG

1.1 Einführung und Relevanz

«Stocken- und Gürbetal ertrinken in Schlamm und Geröll», «Gürbe überschwemmte Kulturen und Keller», «Regierungsrat erklärt die Unwetter-Region zum Katastrophenfall», «Millionenschäden allein in Wattenwil»: so titelten die Zeitungen im Sommer 1990.¹ Nach einem heftigen Gewitter mit Hagel und sintflutartigen Regenfällen – der Pluviograph der Tschingelalp registrierte rund 240 Millimeter Niederschlag in drei bis vier Stunden, was für die Alpennordseite ein meteorologisches Rekordereignis ist – war die Gürbe am Abend des 29. Juli 1990 zu einem reissenden und gefährlichen Fluss angeschwollen. Mehrere Erdrutsche und Murgänge transportierten grosse Gieschiebemassen von den steilen Seitenhängen in das Gewässer. Die über viele Jahrzehnte erstellten Hochwasserschutzbauten waren den tosenden Fluten nicht gewachsen. Dutzende Schwellen wurden beschädigt, unterspült oder durch das Wegschwemmen ihrer seitlichen Flanken wirkungslos gemacht. Drei Kilometer des Längsdamms brachen ein. Die Gürbe verliess ihr Bett und lagerte eine gewaltige Gieschiebemenge von über 200 000 Kubikmetern am Auslauf der Gebirgsstrecke ab. In Wattenwil und Blumenstein, aber auch entlang der unteren Gürbe überflutete das Wasser Siedlungs- und Industriegebiete. Keller, Garagen, Lager und Büros in Untergeschossen wurden bis zur Decke mit Wasser und Schlamm gefüllt, Vorplätze, Gärten und vor allem auch grosse Landwirtschaftsflächen mit einer Schlammsschicht überdeckt. Auch die Infrastrukturanlagen wurden schwer beschädigt: Das Gieschiebe und die Baumstämme rissen Brücken weg, zerstörten Strassen und verschütteten Bahngleise. Gesamthaft entstanden Schäden von rund 40 Millionen Franken. Die Räumungsarbeiten dauerten wochenlang, der Wiederaufbau der Hochwasserschutzbauten gar jahrelang.

1 Hostettler, Werner: Stocken- und Gürbetal ertrinken in Schlamm und Geröll. In: Thuner Tagblatt, 31.07.1990; sda: Gürbe überschwemmte Kulturen und Keller. In: Berner Zeitung, 30.07.1990; Hostettler, Werner: Regierungsrat erklärt die Unwetter-Region zum Katastrophenfall. In: Thuner Tagblatt, 01.08.1990; sda: Millionenschäden allein in Wattenwil. In: Berner Zeitung, 31.07.1990.

Über zweieinhalb Jahrzehnte ist dieses katastrophale Hochwasserereignis² nun her – zweieinhalb bewegte Jahrzehnte für den Hochwasserschutz³ an der Gürbe. Ausgelöst durch dieses Ereignis, aber auch durch die neue Gesetzgebung und den Wandel der Wasserbauphilosophie, erlebte der Hochwasserschutz an diesem Gewässer seither eine turbulente Zeit. Grosse neue Projekte, organisatorische Umstrukturierungen, grundsätzliche Diskussionen über die Zukunft der Hochwasserprävention und auch weitere Überschwemmungen bereiteten allen Beteiligten viel Kopfzerbrechen. Die Hochwasserschutzgeschichte der Gürbe ist jedoch nicht erst seit 1990 ereignisreich und interessant. Bereits seit der Mitte des 19. Jahrhunderts – seit dem Beginn der grossräumigen und tiefgreifenden Eingriffe – kehrte an diesem Gewässer selten Ruhe ein. Ab 1855 wurde während mehrerer Jahrzehnte die sogenannte Grosse Gürbekorrektion, eines der grössten Korrektionswerke des Kantons Bern, vorgenommen. Dabei wurde der Fluss nicht nur kanalisiert, sondern im Oberlauf zusätzlich durch Wildbachverbauungen gesichert. Ausgelöst durch die wiederkehrenden Überschwemmungen wurde auch nach Abschluss der Grossen Gürbekorrektion mit immer neuen Flusskorrektions- und Wildbachverbauungsmassnahmen versucht, der Naturgefahren Herr zu werden. Die zahlreichen Überschwemmungen, die finanziellen Probleme, der Widerstand gegen verschiedene Massnahmen und die Auseinandersetzungen zwischen den Hochwasserschutzakteuren liessen selten Langeweile aufkommen. Die bewegte Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe ist es daher wert, genauer betrachtet zu werden. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es, diese in einer Längsschnittstudie zu untersuchen und damit einen Beitrag

- 2 Zur Verwendung der Begriffe «Hochwasser» und «Überschwemmung» und der unterschiedlichen Bedeutung dieser beiden Ausdrücke vgl. Kap. 3.1.
- 3 Als Hochwasserschutz wird die «Gesamtheit der Massnahmen zum Schutz von Menschen und Sachwerten vor schädlichen Auswirkungen des Wassers (Überschwemmung, Erosion, Feststoffablagerung)» bezeichnet. Der Hochwasserschutz enthält also nur die zum Schutz vorgenommenen Eingriffe an Gewässern und ist somit ein Teil des Wasserbaus, jedoch nicht als Synonym zu verstehen. Als Wasserbau wird «die Gesamtheit der baulichen Massnahmen, die dem Schutz vor schädigenden Einwirkungen des Wassers, der Nutzung von Wasservorkommen und der Regulierung von Wasserläufen dienen» verstanden. Loat, Meier 2003: Nr. 579, Nr. 642. In der vorliegenden Arbeit werden diese Definitionen gemäss neuerer Begriffserklärungen insofern ergänzt, als dass sowohl Hochwasserschutz wie auch Wasserbau nicht nur die baulichen Massnahmen, sondern auch planerische Massnahmen und Unterhaltsarbeiten sowie ökologische Aspekte (z. B. Renaturierungen) enthalten. Vgl. dazu z. B. Loat, Meier 2003: Nr. 642.

zur allgemeinen Hochwasserschutzgeschichte der Schweiz zu leisten. Da an diesem südlich der Stadt Bern liegenden Nebenfluss der Aare aufgrund der wiederkehrenden schadenbringenden Überschwemmungen seit 1855 praktisch ununterbrochen grossräumige Präventionsprojekte umgesetzt worden sind, kann beispielhaft aufgezeigt werden, wie sich der Hochwasserschutz im Laufe der letzten eineinhalb Jahrhunderte veränderte. Hierbei sind nicht nur die technischen Entwicklungen, sondern vor allem auch der Philosophiewandel interessant. Die Einschränkung auf ein kleines Gewässer erlaubt es, das Thema aus breiter Perspektive zu beleuchten und verschiedene Forschungsrichtungen zu berücksichtigen (vgl. dazu Kapitel 1.5). Zeitlich liegt der Schwerpunkt der Studie auf der Phase der grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen seit der Mitte des 19. Jahrhunderts, wobei teilweise aber auch Rückblicke auf die vorangegangenen Jahrzehnte und Jahrhunderte vorgenommen werden. Als Anfangspunkt dient der Beginn der Grossen Gürbekorrektion im Jahr 1855, als Endpunkt das unter dem Aspekt der Quellenverfügbarkeit gewählte Jahr 2010.

Mit dem Ziel, die Hochwasserschutzgeschichte eines kleinen Gewässers aus breiter Perspektive in einer Längsschnittstudie zu untersuchen, weist das Projekt im Bereich der Geschichtswissenschaft Pioniercharakter auf. Durch die Untersuchung der Hochwasserschutzgeschichte der Gürbe wird erstmals umfassend die Umsetzung von Präventionsmassnahmen auf der lokalen Ebene erforscht und damit ein wichtiger Beitrag zur Hochwasserschutzgeschichte der Schweiz geleistet. Durch den Einbezug der Präventionsprojekte im Oberlauf der Gürbe werden auch die von der historischen Forschung bislang kaum berücksichtigten Schutzmassnahmen in Wildbächen behandelt. Weiteren Fachrichtungen wie dem Wasserbau, der Raumplanung oder der Geografie bietet ein solcher Längsschnitt wichtige Hintergrundinformationen und bettet deren Arbeiten in den historischen Kontext ein.

Neben der wissenschaftlichen Bedeutung steht bei der vorliegenden Arbeit besonders auch die gesellschaftliche Relevanz im Vordergrund. Die Themen «Wasserbau» und «Überschwemmungen» bewegen in grossem Masse Öffentlichkeit und Politik. Im Fokus stehen dabei die Intensivierung der Hochwasser in den letzten drei Jahrzehnten, aber auch die neuen nachhaltigen Hochwasserschutzkonzepte, nach welchen den Gewässern wieder mehr Raum zur Verfügung gestellt werden muss. Die beiden Themen sind konkret auch für das Gürbetal von grossem Interesse, und in diesem Zusammenhang liegt auch der Entstehungskontext der Arbeit: Die

vorliegende Studie entstand im Rahmen eines SNF-Projekts, welches von den Akteuren des Hochwasserschutzes initiiert und unterstützt wurde. Mit der Absicht, die bemerkenswerte Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe für die Nachkommen zu dokumentieren und damit auch Grundlagenwissen für zukünftige Entwicklungen zu liefern, wandten sie sich an die Abteilung für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte des Historischen Instituts der Universität Bern. Das Bundesamt für Umwelt (BAFU), der Wasserbauverband Obere Gürbe (WBV OG) und die Waldabteilung 5 des Kantons Bern beteiligten sich finanziell am Projekt. Diese Organisationen wie auch das Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II (TBA OIK II), der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche (WBV UGM), der Naturpark Gantrisch sowie verschiedene weitere Stellen und Personen partizipierten zudem durch die Bereitstellung ihres Wissens und ihrer Dokumente. Diese Unterstützung war ausschlaggebend für die ausserordentlich dichte Quellenlage und damit eine Grundlage für die Möglichkeit, den Hochwasserschutz an der Gürbe umfassend zu untersuchen.

1.2 Erkenntnisleitende Fragestellung

Die Dissertation will den Umgang verschiedener Akteure mit der Hochwassergefahr an der Gürbe im Zeitraum von 1855 bis 2010 unter dem Einfluss verschiedener Hochwasserschutzkonzepte untersuchen. Erkenntnisleitend sind folgende Fragen:

Welche Hochwasserschutzmassnahmen wurden an der Gürbe in den Jahren 1855–2010 getroffen?

In verschiedenen Etappen soll untersucht werden, welche Hochwasserschutzmassnahmen zwischen 1855 und 2010 an der Gürbe vorgenommen wurden. Behandelt werden die Korrekptions- und Schutzmassnahmen im Talbereich des Gewässers sowie diejenigen in dessen Wildbachtteil. Dabei sollen nicht nur die eigentlichen Wasserbauten, sondern auch die damit verknüpften forstwirtschaftlichen Massnahmen beleuchtet werden.

Inwieweit gaben Hochwasserereignisse, inwieweit neue Handlungsspielräume und Erkenntnisse den Anstoss zur Durchführung der Massnahmen?

Im Wesentlichen geht es hier um den Zusammenhang zwischen Hochwasserereignissen und den Hochwasserschutzmassnahmen. Aus dieser Perspektive werden unter anderem die historischen Hochwasser der Gürbe so weit als möglich rekonstruiert.

Welche Rolle spielten die verschiedenen Akteure, namentlich jene «vor Ort», bei der Planung der Verbauungen und ihrer Umsetzung?

Nach welchen Grundsätzen wurden die Hochwasserschutzmassnahmen geplant? Wie führten die lokalen Akteure die Vorgaben der übergeordneten Ebenen aus?

Welche Hoffnungen und Erwartungen waren jeweils mit den Massnahmen verbunden? Wie sahen die nach der Beendigung einer Bauetappe erzielten Resultate aus? Waren die Hochwasserschutzakteure zuversichtlich hinsichtlich der Wirkung? Ist hier eine Veränderung im Lauf der Zeit erkennbar?

Wie wurden die jeweils vorherrschenden Schutzkonzepte auf der lokalen Ebene der Gürbe umgesetzt? Inwiefern wurden die sich wandelnden Philosophien im Hochwasserschutz an den getroffenen Schutzmassnahmen sichtbar?

Die starke räumliche Eingrenzung auf die Gürbe erlaubt es, die Umsetzung der Schutzkonzepte auf der untersten, lokalen Ebene zu untersuchen. Grundlegend ist dabei die Überlegung, dass die auf Kantons- oder Bundesebene festgelegten Schutzkonzepte erst umgesetzt und damit erfolgreich sind, wenn sie auf der Gemeindeebene angewandt werden. Hier aber treffen die verschiedenen lokalen Interessen aufeinander, was besonders bei der Umsetzung neuer Ideen zu Konflikten führen kann.

Welche Konflikte ergaben sich aus den Hochwasserschutzmassnahmen? Gab es Widerstände gegen die Verbauungen? Von welchen Motiven waren die Gegner geleitet?

Welche Hauptkonfliktpunkte waren jeweils vorherrschend? Sind Konfliktparteien auszumachen? Wie hat sich der Widerstand im Laufe der Jahrzehnte entwickelt?

Welche Auswirkungen hatten die Präventionsmassnahmen auf die Gürbe und das Gürbetal?

Hier soll untersucht werden, welche Folgen die Hochwasserschutz- und Entsepfungsmassnahmen für die Gürbe und deren Umland hatten. Wie veränderten sich der Fluss und die Landschaft durch die Eingriffe? Welche Auswirkungen hatten die Massnahmen auf die Landwirtschafts-, die Verkehrs- und die Siedlungsentwicklung?

1.3 Quellen

Die Quellenlage zur Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe ist ausserordentlich dicht; Quellen verschiedenster Art und Herkunft sind erfreulicherweise erhalten. Für die vorliegende Arbeit konnte über die Jahre so ein grosses, heterogenes Quellenkorpus zusammengestellt werden: Alte Karten und Pläne, technische Zeichnungen, Wasserbauprojektierungsdossiers⁴, Verwaltungsschrifttum, Protokollbücher, Schwellenreglemente und Katasterpläne, Gesetze und Dekrete und alte Fotografien sind nur Beispiele für diese vielseitige Überlieferung. Zu verdanken ist dies einerseits den umfangreichen Beständen der öffentlichen Archive wie dem Staatsarchiv des Kantons Bern oder dem Bundesarchiv, andererseits aber der grosszügigen Mitarbeit der Hochwasserschutzakteure. Durch das freundliche Zurverfügungstellen ihrer Dokumente und die Gewährung des Zugangs zu ihren Archiven trugen sie einen entscheidenden Teil zur aussergewöhnlichen Quellensituation bei. Das Auffinden, Sichten, Sortieren und Auswerten der oftmals schlecht erschlossenen Quellen in den nicht öffentlich zugänglichen Archive war herausfordernd und zeitaufwändig, hat sich aber sehr gelohnt, da diese Quellen einen differenzierten Blick auf die Geschehnisse erlauben und Einblick in die Abläufe auf der lokalen Ebene bieten. Ergänzend zu den Archivbesuchen konnte das Quellenkorpus auch durch den Kontakt mit der Bevölkerung ausgebaut werden. Durch Beiträge in lokalen Medien und vor allem durch die während der Projektzeit stetig zunehmende Vernetzung konnten verschiedene

4 Die Wasserbauprojektierungsdossiers sind sehr aufschlussreiche Quellen für die Hochwasserschutzmassnahmen an der Gürbe. Üblicherweise enthalten sie einen Technischen Bericht, Situationspläne, Detailpläne, Längs- und Querprofile, Bauprogramme und Kostenvoranschläge.

bemerkenswerte Quellen wie alte Pläne, zahlreiche alte Fotografien, eine private Hochwasserchronik oder auch ein Film über die Bauarbeiten in den 1970er-Jahren zusammengetragen werden. Im Folgenden werden die wichtigsten Quellenbestände kurz beschrieben. Die unveröffentlichten Archivquellen – und diese sind bei einer Arbeit, welche sich auf der lokalen Ebene bewegt, der wichtigste und umfangreichste Teil des Quellenkorpus – sind nach ihrem Aufbewahrungsort geordnet.

Eine zentrale Anlaufstelle für Quellen zum Hochwasserschutz an bernischen Gewässern ist das Staatsarchiv des Kantons Bern (StAB). Hier sind einerseits die Akten der Kantonsverwaltung, andererseits aber auch Quellen von lokalen Akteuren gelagert. Im Bestand des Bauwesens, das mehrere Reorganisationen und Namensänderungen erlebte, finden sich grosse Mengen an Quellen zum Hochwasserschutz an der Gürbe aus der Zeit der 1850er- bis 1970er-Jahre.⁵ Besonders wertvoll ist die Akten-sammlung zur Grossen Gürbekorrektion.⁶ Weitere Dokumente zum Hochwasserschutz an der Gürbe sind auch im Nachfolgebestand der Baudirektion vorhanden.⁷ Im Bestand V Obere Gürbe sind die Akten der Schwellengenossenschaft Obere Gürbe von ihrer Gründungszeit in den 1880er-Jahren bis 1978 enthalten.⁸ Neben den Protokollen dieser Schwellengenossenschaft der ersten Jahrzehnte (1883–1930) liegen hier unter anderem die gesamten Protokolle des Ausschusses der Gürbekorrektion, die Schwellenreglemente, Schwellenkataster, Rechnungsbücher und mehrere Wasserbauprojektierungsdossiers vor. Ähnliche Dokumente der Mittleren Gürbeschwellengenossenschaft werden im Bestand des Bezirks Seftigen aufbewahrt (Zeitraum 1869–1977).⁹ Dieser ist jedoch nicht annähernd so umfangreich und vollständig wie derjenige der Oberen Gürbeschwellengenossenschaft. Als äusserst interessante Quellen erwiesen sich die im Bestand Planarchiv gelagerten, mehrheitlich aus dem 19. Jahrhundert stammenden Karten und Pläne.¹⁰ Die grösstenteils im Zuge der Entsumpfungs- und Wasserbauprojekte entstandenen Dokumente liefern unter anderem für die Landschaftsentwicklung wichtige Informationen. Beson-

5 StAB BB X 3841–3842; 3856–3857; 4225–4236; 4511–4530.

6 StAB BB X 4511–4530.

7 StAB BB 9.1.151; StAB BB 9.5 606.12.

8 StAB V Obere Gürbe 1–26.

9 StAB Bez Seftigen 2745–2750.

10 StAB AAV 115–179. Zur Verwendung von Karten und Plänen als Quellen siehe auch Kap. 1.5.4.

ders wertvolle Elemente des Planarchivs sind die Pläne der Gürbe aus dem 18. Jahrhundert.¹¹ Weitere Quellen zur Gürbe finden sich in verschiedenen Beständen wie dem Bildarchiv oder dem Nachlass von Hans Egger, dem Autor mehrerer heimatkundlicher Bücher.¹²

Im Bundesarchiv (BAR) werden die Akten der Bundesverwaltung zum Hochwasserschutz an der Gürbe aufbewahrt. Inhalt sind vorwiegend die Subventionsbeschlüsse sowie die dahinter liegenden Dokumente. Neben den Wasserbauprojektierungsdossiers sind dies auch die Stellungnahmen der verschiedenen beteiligten Stellen (Forstwesen, Fischerei, Naturschutz). Die Quellen zum Hochwasserschutz an der Gürbe finden sich unter anderem in den Akten des Eidgenössischen Oberbauinspektorats (OBI), im Pertinenzbestand «Eidgenössische Bauten, öffentliche Werke».¹³ In den Beständen seines Nachfolgers, des von 1960 bis 1979 bestehenden Eidgenössischen Amtes für Strassen- und Flussbau (ASF), sind neben den Dokumenten ab der Mitte des 20. Jahrhunderts auch zahlreiche Quellen aus der Zeit der Grossen Gürbekorrektion sowie dutzende alte Fotografien archiviert.¹⁴ 1979 wechselte die Abteilung Flussbau und Talsperren in das Amt für Wasserwirtschaft (AWW). Dieses wurde noch im selben Jahr reorganisiert und in Bundesamt für Wasserwirtschaft (BWW) umbenannt. In dessen Beständen finden sich vor allem zahlreiche Wasserbauprojektierungsdossiers.¹⁵ Auch in den Beständen des Nachfolgers des BWW, des Bundesamts für Wasser und Geologie (BWG) (2000–2005), sind Quellen zum Hochwasserschutz an der Gürbe enthalten.¹⁶ Punktuell werden zudem in den Akten der Abteilung für Forstwesen, Jagd und Fischerei und den Beständen des Forstwesens weitere einschlägige Dokumente überliefert.¹⁷

Das Archiv des Tiefbauamts des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II (Archiv TBA OIK II) ist aus mehreren Gründen besonders gewinnbringend: Hier sind Quellen aus den gesamten rund sechzehn Jahrzehnten der grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen vorhanden. Insbesondere die Dokumente der letzten Jahrzehnte, welche in den herkömmlichen Archiven nicht verfügbar sind, erwiesen sich als wertvoll. Neben den fast

11 StAB AAV Gürbe 1–8.

12 StAB T.A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 1, 6–9; StAB N Egger 20.

13 BAR E 19 1411–1413.

14 BAR E 3210 (A).

15 BAR E 8170 (D); BAR E 3210 (A).

16 BAR E 3215–04.

17 BAR E 3270 (A); BAR E 3270 (C).

vollständig vorhandenen Wasserbauprojektierungsdossiers, den Protokollbüchern der Mittleren Gürbeschwellengenossenschaft (1929–1996) und der Unteren Gürbeschwellengenossenschaft (1866–1959) sind hier auch weitere interessante Quellen wie alte Fotografien oder Karten gelagert.¹⁸

Sehr zahlreich und auch qualitativ wertvoll sind die Dokumente im Archiv des Wasserbauverbands Obere Gürbe (Archiv WBV OG) in Blumenstein.¹⁹ Hier sind sowohl aussergewöhnliche Quellen aus der Zeit der 1930er- bis 1970er-Jahre als insbesondere auch grosse Mengen an Material aus den letzten dreissig Jahren zu finden. Die in diesem Archiv aufbewahrten Protokolle der Oberen Gürbeschwellengenossenschaft (1930 bis heute), die zahlreichen Projektunterlagen, die Korrespondenz und die vielfältigen weiteren Dokumente erlauben einen einzigartigen Einblick in das Tagesgeschäft der Hochwasserschutzakteure der lokalen Ebene; sie sind für die Untersuchung der Umsetzung der Hochwasserschutzkonzepte vor Ort von unschätzbarem Wert.

Weitere Quellen zum Vorgehen auf lokaler Ebene sind im Archiv des Wasserbauverbands Untere Gürbe und Müsche (Archiv WBV UGM) sowie im Archiv der Schwellenkorporation Fallbach überliefert.²⁰ Die im Archiv des Forstreviers Wattenwil gelagerten Dokumente geben Einblick in das Zusammenspiel der wasserbaulichen und forstlichen Massnahmen. Im Gemeindearchiv Wattenwil werden Quellen zum Hochwasserereignis von 1990 aufbewahrt. Gewinnbringend sind weiter auch die Bestände des Gemeindearchivs Mühlethurnen. Hier sind neben verschiedenen Dokumenten zum Hochwasserschutz vor allem auch weitere Akten der Mittleren Gürbeschwellengenossenschaft wie die Protokollbücher der Jahre 1865–1929, Schwellenkataster, Schwellentellbücher und wichtige Korrespondenz aus dem 19. und der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts gelagert.

Ergänzend zu den unveröffentlichten Archivquellen wurden für diese Arbeit auch zahlreiche gedruckte Quellen verwendet. Neben den Gesetzen und Beschlüssen des Kantons Bern und des Bundes lieferten auch

18 Archiv TBA OIK II 3012–3119; diverse Dokumente ohne Signaturen.

19 Die umfangreichen Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden. Sofern die Quellen im Archiv in einem klar signierten Abteil oder Ordner gelagert sind, wird diese Bezeichnung vermerkt.

20 Die Dokumente dieser Archive wie auch diejenigen des Forstreviers Wattenwil, der Gemeinde Wattenwil und der Gemeinde Mühlethurnen verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den Fussnoten zu finden.

weitere Amtsdruckschriften wichtige Informationen. Weiter geben zahlreiche ältere Publikationen und Zeitungsberichte aus dem gesamten Untersuchungszeitraum Aufschluss über die Hochwasserereignisse und Vorgänge im Hochwasserschutz an der Gürbe.

Zusammenfassend ist hervorzuheben, dass zum Dissertationsthema Quellen hoher Quantität und Qualität vorhanden sind. Bereits aus der Zeit der Grossen Gürbekorrektion im 19. Jahrhundert sind äusserst zahlreiche Dokumente vorhanden, und im 20. Jahrhundert nimmt die Quantität der Quellen nochmal massiv zu. Besonders die jüngste Geschichte des Hochwasserschutzes an dem kleinen Fluss ist wohl einzigartig dicht dokumentiert. Insgesamt ist die Quellensituation zum Oberlauf der Gürbe deutlich besser als diejenige zum Unterlauf, was einerseits am aussergewöhnlich umfangreichen Archiv des Wasserbauverbands Obere Gürbe und andererseits an der vollständigen Ablieferung der älteren Quellen dieser Organisation an das Staatsarchiv liegt. Während mit den Beständen im Staatsarchiv, im Gemeindearchiv Mühlethurnen und im Archiv des Tiefbauamts des Kantons Bern, Obergeringenieurkreis II, zur mittleren Gürbe ebenfalls ein grosser Teil der Quellen vorhanden ist, sind die Dokumente des Schwellenbezirks Untere Gürbe und vor allem des Müscheschwellenbezirks für die Zeit des 19. Jahrhunderts bis Ende des 20. Jahrhunderts nur lückenhaft überliefert. Dank des Archivs des Tiefbauamts des Kantons Bern, Obergeringenieurkreis II, und weiterer Quellen wie beispielsweise den Zeitungsartikeln ist jedoch auch für diese Gewässerabschnitte eine umfassende Aufarbeitung der Hochwasserschutzgeschichte möglich.

1.4 Forschungsstand

Über viele Jahrzehnte, bis zum Ende des 20. Jahrhunderts, beschäftigten sich fast ausschliesslich die Ingenieurwissenschaften mit der Geschichte des Hochwasserschutzes.²¹ Inhaltlich standen vorwiegend technikgeschichtliche Aspekte im Vordergrund, kulturgeschichtliche Fragen oder die Abläufe der politischen Entscheidungsfindung wurden nicht behandelt. Zeit-

21 Der vorliegende Forschungsstand konzentriert sich auf die Forschung zur Geschichte des Hochwasserschutzes. Auf weitere in der Arbeit vorkommende Bereiche wird in den entsprechenden Kapiteln eingegangen.

lich lag der Fokus auf dem 18. und 19. Jahrhundert. Für den Raum der Schweiz liegt dieser Forschungsschwerpunkt in der Person des wichtigsten Autors zur hiesigen Hochwasserschutzgeschichte, Daniel L. Vischer, begründet. Der Wasserbauer und ehemalige Professor für Wasserbau der ETH Zürich publizierte in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Studien zur Geschichte der Hochwasserprävention.²² Herausragend ist sein Werk *Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz* von 2003.²³ Vischer beschreibt darin die Entwicklungen im Hochwasserschutz sowie die wichtigsten schweizerischen Wasserbauprojekte des 18. und 19. Jahrhunderts, beispielsweise die Kanderumleitung, die Linthkorrektur, die Rhonekorrektur, die Korrektur des Alpenrheins oder die Juragewässerkorrektur. Vischer thematisiert in einem separaten Kapitel auch die Wildbachverbauungen, welche sonst üblicherweise nur am Rande oder gar nicht erwähnt werden. Mit seiner überblicksartigen Publikation ergänzte Vischer das 1977 vom Eidgenössischen Amt für Strassen- und Flussbau herausgegebene Buch *Hochwasserschutz in der Schweiz 1877–1977. 100 Jahre Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei*.²⁴ In dieser Jubiläumspublikation werden, nach einem kurzen historischen Überblick, ebenfalls wichtige Hochwasserschutzprojekte vorgestellt.

Weitere Veröffentlichungen zur Geschichte des Schweizer Hochwasserschutzes stammen vom Wasserbauingenieur Niklaus Schnitter.²⁵ Er untersuchte das Thema vorwiegend aus einem technikgeschichtlichen Blickwinkel. Auch der von Bruno Böhlen herausgegebene Sammelband *Die Geschichte der Gewässerkorrekturen und der Wasserkraftnutzung in der Schweiz* behandelt hauptsächlich die grossen technischen Pionierwerke.²⁶ Aus einer breiteren Perspektive beleuchtete der Wasserbauingenieur und ehemalige Vizedirektor des BAFU, Andreas Götz, die Geschichte des Hochwasserschutzes. In seinem Artikel *Hochwasserschutzkonzepte gestern – heute – morgen* skizzierte er den Übergang von einem sektoriellen über ein ganzheit-

22 Vgl. Vischer 1986; Vischer 1989; Vischer, Huber 1993; Vischer 1994; Vischer 2001; Vischer, Feldmann 2005; Vischer 2006a; Vischer 2015.

23 Vgl. Vischer 2003.

24 Vgl. ASF (Hg.) 1977.

25 Vgl. Schnitter 1991; Schnitter 1992.

26 Vgl. Böhlen (Hg.) 1983.

liches zu einem nachhaltigen Schutzkonzept und behandelte damit nicht nur die Zeit der grossen Pionierleistungen, sondern auch das 20. und 21. Jahrhundert.²⁷

Informationen zur Technikgeschichte und zu einzelnen Projekten liefern auch die Publikationen der für den Hochwasserschutz verantwortlichen Bundes- und Kantonsstellen.²⁸ Besonders wertvoll sind hierbei die Ende des 19. und anfangs des 20. Jahrhunderts erschienenen Veröffentlichungen des Eidgenössischen Oberbauinspektorats. Sie enthalten detaillierte und aufschlussreiche Beschreibungen der mit Bundesbeteiligung verwirklichten Projekte sowie Abhandlungen über das grundsätzliche technische Vorgehen und die Organisation des Hochwasserschutzes.²⁹

In den Brennpunkt der umwelthistorischen Forschung rückte der Hochwasserschutz erst in den 1990er-Jahren. Seither wurde das Thema immer wieder aufgegriffen, insbesondere in Untersuchungen zu einzelnen Gewässern und im Rahmen der Naturkatastrophenforschung. Übergreifende historische Studien zur Entwicklung des Hochwasserschutzes sind bislang jedoch erst vereinzelt vorhanden. Für die Schweiz sticht diesbezüglich die Dissertation *Die Prävention von Überschwemmungen durch das politische System der Schweiz von 1848 bis 1991* von Stephanie Summermatter hervor.³⁰ Die Historikerin beschreibt die Entwicklung des Hochwasserschutzes seit der Gründung des Bundesstaates in seinem gesellschaftlichen Umfeld und leistet damit Pionierarbeit. Im Fokus steht die Bundesebene, auf die kantonale Ebene wird punktuell ergänzend eingegangen, wobei die Kantone Bern und Wallis als Fallbeispiele dienen. Summermatter untersucht, ob und wie der Handlungsdruck nach katastrophalen Ereignissen Auswirkungen auf die Präventionsmassnahmen hat. Neben der politischen Beschlussfindung behandelt sie auch die Wirkung der Beschlüsse. Summermatters Längsschnittstudie bietet für die Erforschung der schweizerischen Hochwasserschutzgeschichte eine unverzichtbare Grundlage. Ebenfalls mit der Entwicklung der Hochwasserprävention beschäftigt sich Daniel Brändli. Er zeigt in seiner Lizentiatsarbeit *Mit Bäumen gegen die Fluten* auf,

27 Vgl. Götz 2002. Vgl. dazu auch Götz 1983.

28 Vgl. dazu z. B. ASF (Hg.) 1971; BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997.

29 Vgl. OBI (Hg.) 1890–1916. Diese Bücher ergänzten das im Rahmen der Landesausstellung von 1883 veröffentlichte Überblickswerk *Das schweizerische Wasserbauwesen*. Vgl. Salis 1883.

30 Vgl. Summermatter 2012.

wie sich ab dem 18. Jahrhundert die Annahme verbreitete, dass die Abholzungen im Gebirge die Ursache der Überschwemmungen in den Tal-ebenen darstellen.³¹ Brändli beschreibt, wie das sogenannte Abholzungsparadigma zum zentralen Erklärungsmuster für Überschwemmungen wurde, und arbeitet heraus, dass solche Analysen im Zusammenhang mit der Interessenspolitik der Forstingenieure standen. Der Geograph Marc Zaugg Stern beleuchtet den jüngsten Paradigmenwechsel im Hochwasserschutz.³² Er untersucht an den Beispielen der Thur und der Aare, wie das neue Schutzkonzept umgesetzt wurde, und zeigt auf, dass für die den neuen Grundsätzen folgenden Hochwasserschutzprojekte schwierige Aus-handlungsprozesse notwendig waren. Zaugg Stern behandelt damit erst-mals eine bislang kaum erforschte Epoche und liefert sowohl für Studien zur Hochprävention der letzten dreissig Jahren als auch für Untersuchungen zum Wandel der Wasserbauphilosophie eine wichtige Grundlage.

Der Hochwasserschutz ist bisher hauptsächlich in Studien zu einzel-nen Gewässern thematisiert worden. Für den Raum der Schweiz stehen dabei vorwiegend die grossen Flüsse im Fokus. Der Rhein wird unter an-derem in der Publikation *Der Rhein – Lebensader einer Region* behandelt, ei-ner Zusammenarbeit der Naturforschenden Gesellschaften der betroffenen Kantone.³³ In diesem umfangreichen Aufsatzband finden sowohl die naturräumlichen Gegebenheiten als auch die Wasserverbauung ausführliche Darstellung. Eine zentrale Stellung kommt dabei den aktuellen Natur-schutz- und Renaturierungsmassnahmen zu. Die Geschichte des Hoch-wasserschutzes an der Aare arbeitete Andreas Hügli in einer am Histori-schen Institut der Universität Bern verfassten Lizentiatsarbeit auf, die 2007 unter dem Titel *Aarewasser* publiziert wurde.³⁴ Bezüglich der Aare sind auch die Juragewässerkorrekturen wichtig. Diesen Gewässerkorrekturen,

31 Vgl. Brändli 1998. Dazu auch Pfister, Brändli 1999.

32 Vgl. Zaugg Stern 2006.

33 Vgl. Klötzli et al. (Hg.) 2005. Der Rhein wurde in den letzten Jahrzehnten mehrfach zum Gegenstand der umweltgeschichtlichen Forschung. Vgl. z. B. Cioc 2002; Simon-Muscheid, Simon 2005; Blackburn 2007. Kürzlich erschienen ist Christoph Bernhardt *Im Spiegel des Wassers. Eine transnationale Umweltgeschichte des Oberrheins (1800–2000)*. Bernhardt bietet darin auch einen aktuellen Überblick über die umweltgeschichtliche Forschung zum Rhein. Vgl. Bernhardt 2016.

34 Vgl. Hügli 2007.

die zu den bedeutendsten Wasserbauprojekten der Schweiz gehören, widmeten sich Reto Müller und Matthias Nast.³⁵ Die Rhonekorrektur wiederum untersuchten Emmanuel Reynard und Stephanie Summermatter.³⁶

Auch die Geschichte einiger mittelgrosser Flüsse ist bereits erforscht worden. Zu nennen sind diesbezüglich der Aufsatz *Die Thur – ein Fluss lebt auf* von Marco Baumann, Christian Göldi, Urs Gunzenreiner und Matthias Oplatka.³⁷ Daniel Speich stellt in *Die Neuordnung der gesellschaftlichen Naturverhältnisse an der Linth 1783–1823* dar, wie sich durch die Linthkorrektur nicht nur der Wasserhaushalt des Flusses und seines Umlandes, sondern auch das gesellschaftliche Umfeld stark veränderte.³⁸ Im Zusammenhang mit der Linthkorrektur fand um 1800 ein tiefgreifender Wandel des Naturverständnisses statt. Im Fokus von Speichs Untersuchung steht auch der Konnex zwischen der Linthkorrektur und der Entstehung der helvetischen Republik. Die Nutzung und Verbauung der Emme im Kanton Solothurn in der Zeit von 1500–2000 arbeitete Lukas Heinzmann in einer Masterarbeit auf.³⁹ Markus-Hermann Schertenleib seinerseits leistet mit seiner Dissertation einen Beitrag zur Geschichte der Eulach.⁴⁰ Schertenleib zeigt auf, wie stark das Stadtwachstum von Winterthur das Gewässernetz der Eulach beeinflusst hat. Die zunehmende Oberflächenversiegelung, aber auch die Kanalisierungen und Verbauungen führten zu steigenden Hochwasserspitzen, die das Gerinne überlasteten und Überschwemmungen verursachten. Mit der Geschichte der Kander und ihrer Menschen in den letzten 150 Jahren beschäftigte sich Dominic Bütschi in seiner 2008 abgeschlossenen Lizentiatsarbeit – ausgehend von ganz unterschiedlichen Quellen.⁴¹ Seine Arbeit bietet eine wichtige Grundlage für die Erforschung der Hochwasserschutzgeschichte mittlerer und kleinerer Fließgewässer.

Die bereits in der ingenieurwissenschaftlichen Literatur nur am Rande erwähnten kleinen Flüsse und Wildbäche mit ausschliesslich regionaler Bedeutung wurden von der umwelthistorischen Forschung bislang fast vollständig vernachlässigt. Als Ausnahme erwähnenswert ist etwa der

35 Vgl. Müller 2004; Nast 2006.

36 Vgl. Reynard 2009; Summermatter 2005.

37 Vgl. Baumann et al. 2005.

38 Vgl. Speich 2003.

39 Vgl. Heinzmann 2014.

40 Vgl. Schertenleib 1988.

41 Vgl. Bütschi 2008.

Aufsatz von Gregor Egloff zum Renggbach.⁴² Egloff liefert einen Abriss über die Hochwasserprobleme und die Verbauungsgeschichte dieses gefährlichen luzernischen Wildbachs. Alexandra Keller untersuchte in ihrer Masterarbeit die historischen Hochwasserereignisse sowie die Hochwasserschutzmassnahmen am Krienbach und Renggbach anhand der Krienbach-Rechnungen für die Zeit von 1624–1796.⁴³ Und Rico Kessler verfasste eine Lizentiatsarbeit zu den Ursachen, Hintergründen und Folgen der Gewässerkorrekturen an der Bünz.⁴⁴

Die Konzentration auf die grossen und mittelgrossen Flusssysteme zeigt sich auch in der internationalen Forschung. Insbesondere die mittlerweile recht zahlreich vorhandenen «Flussbiografien» behandeln vorwiegend grosse Flüsse.⁴⁵ Bekannte Werke stammen beispielsweise von Theodore Steinberg zum Merrimack River, von Richard White zum Columbia River, von Kris Bronars Cafaro zum Minnesota River, von Jaques Rossiaud zur Rhone oder von Mark Cioc zum Rhein.⁴⁶ Eine der jüngsten «Flussbiografien» veröffentlichte Uwe Lübken zum Ohio River.⁴⁷ Lübken zeigt auf, wie stark sich die Risikoeinschätzung und -bewältigung im Laufe des 19. und 20. Jahrhunderts wandelten. In den letzten Jahren erschienen zunehmend auch vergleichende Studien.⁴⁸

Zu mittleren Flüssen liegen ebenfalls verschiedene umweltgeschichtliche Studien aus dem Ausland vor. Manuela Armenat untersucht beispielsweise die im Zuge der Hochwasserschutzmassnahmen an der Schwarzen Elster entstehenden Interaktionen zwischen den Menschen und ihrer natürlichen Umwelt.⁴⁹ Wiebke Bebermeier beschäftigt sich mit den Schutzvorkehrungen an der Hunte, einem Nebenfluss der Weser, aus einer Längsschnitt-Perspektive.⁵⁰ Mathias Deutsch beleuchtet in seiner Dissertation den Umgang mit Hochwassern an der Unstrut in der Zeit

42 Vgl. Egloff 2016.

43 Vgl. Keller 2014.

44 Vgl. Kessler 1991.

45 Einen Überblick über die historiografischen Zugänge zum Thema Flüsse und die mittlerweile in grosser Anzahl vorhandenen «Flussbiografien» liefern Mauch, Zeller 2008; Lübken 2014 oder Tvedt, Jacobsson 2006.

46 Vgl. Steinberg 1992; White 1995; Bronars Cafaro 2004; Rossiaud 2007; Cioc 2002.

47 Vgl. Lübken 2014.

48 Vgl. z. B. Mauch, Zeller (Hg.) 2008; Castonguay, Evenden (Hg.) 2012.

49 Vgl. Armenat 2012.

50 Vgl. Bebermeier 2008; Bebermeier 2011.

von 1500 bis 1900 und legte damit eine grundlegende Studie zur Hochwasserschutzgeschichte vor.⁵¹ Die Präventionsmassnahmen an einem alpinen Gewässer – der Isère im französischen Teil des Piemonts – betrachtete Jacky Girel. Er zeigt auf, dass die Flussverbauung im 19. Jahrhundert eine wichtige identitätsstiftende Wirkung für diese kulturell heterogene Alpenregion hatte.⁵²

Kleinere Fliessgewässer wurden hingegen auch in der internationalen Forschung erst vereinzelt zum Untersuchungsgegenstand.⁵³ Von besonderem Interesse ist hier vor allem Iso Himmelsbachs Dissertation *Erfahrung – Mentalität – Management. Hochwasser und Hochwasserschutz an den nicht-schiffbaren Flüssen im Ober-Elsass und am Oberrhein (1480–2007)*.⁵⁴ Himmelsbach stellt die Entwicklung des Hochwasserschutzes und -managements sowie die historischen Überschwemmungen an insgesamt 15 Fliessgewässern vor, darunter auch an vielen kleinen. Die Wildbäche aber wurden bisher als Forschungsthema – wie auch in der Schweiz – fast gänzlich vernachlässigt. Hierzu existieren nur einige wenige wasserbaulich-ingenieurwissenschaftliche Überblicksdarstellungen.⁵⁵

Speziell wird der Hochwasserschutz auch im Zuge der Naturkatastrophenforschung untersucht.⁵⁶ Neben katastrophalen Naturereignissen wie den Stürmen, Lawinen oder Bergstürzen interessiert sich dieser Forschungszweig ganz besonders auch für Überschwemmungen.⁵⁷ In den Studien werden einerseits die historischen Hochwasserereignisse rekonstruiert, andererseits aber vermehrt auch die gesellschaftliche Auseinandersetzung

51 Vgl. Deutsch 2007. Mathias Deutsch thematisiert die Entwicklung des Hochwasserschutzes auch in weiteren Publikationen wie z. B. Deutsch 1997; Deutsch, Röttcher, Pörtge 2009; Deutsch 2011.

52 Vgl. Girel 2008.

53 Vgl. z. B. Deligne 2012 zum Fluss Senne oder Clifford 2012 zum River Lea.

54 Vgl. Himmelsbach 2014.

55 Vgl. z. B. Aulitzky 1994; Gius 1994; Göttle 1996; Zollinger 1984.

56 Da sich die historische Forschung in den letzten Jahren intensiv mit Naturkatastrophen beschäftigt hat, sind die Publikationen zu diesem Thema mittlerweile sehr zahlreich und können hier nicht erschöpfend behandelt werden. Zur Entstehung und Entwicklung der historischen Naturkatastrophenforschung vgl. Lübken 2004; Lübken 2010. Zur Forschung zu historischen Naturkatastrophen in der Schweiz vgl. Summermatter 2012: 19–28; Rohr et al. 2012: 198–200.

57 Einen ganz Europa berücksichtigenden Forschungsstand zur historischen Hochwasserforschung liefern Brázdil, Kundzewic, Benito 2006.

mit den Überschwemmungen untersucht. Neben der Wahrnehmung und Deutung stehen dabei die als Folge einer konkreten Überschwemmung vorgenommenen Präventionsmassnahmen im Zentrum des Interesses.⁵⁸

Die historischen Hochwasserereignisse der Schweiz untersuchten unter anderem Christian Pfister und Stefan Hächler. In ihrer auf den Alpenraum (Schwerpunkt Uri, Wallis, Graubünden, Tessin) konzentrierten Untersuchung rekonstruierten sie Überschwemmungskatastrophen seit dem Mittelalter.⁵⁹ Einen chronikartigen Überblick über die Unwetterereignisse in der Schweiz lieferten auch die von Gerhard Röthlisberger vorgelegten Studien wie die 1991 veröffentlichte Chronik der durch Gewitter, Dauerregen oder Schneeschmelze verursachten Unwetterschäden in der Schweiz der Jahre 563 bis 1988.⁶⁰ Ergänzt wird diese Chronik durch die Publikation *Unwetterschäden in der Schweiz*, welche die Naturkatastrophen aus dem Zeitraum von 1972 bis 1996 behandelt.⁶¹ Letztere basiert auf den Daten der Unwetterschadens-Datenbank der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), in welcher die Naturkatastrophen seit 1972 systematisch gesammelt, analysiert und kategorisiert werden.⁶²

- 58 Zur Rekonstruktion von Hochwasserereignissen wurden bereits ab dem 19. Jahrhundert Quellensammlungen zusammengestellt. Diese genügen jedoch den aktuellen Qualitätsansprüchen nicht und müssen daher zwingend kritisch betrachtet werden. Vgl. dazu z. B. Champion 1858–1864; Weikinn 1958. International leisteten in den letzten Jahren unter anderem die Forschungsgruppen um Rüdiger Glaser in Freiburg im Breisgau sowie um Rudolf Brázdil und Petr Dobrovolný in Brno wichtige Beiträge zur Rekonstruktion der historischen Hochwasser. Vgl. dazu z. B. Glaser et al. 2002; Glaser, Stangl 2003a; Glaser, Stangl 2003b; Glaser et al. 2010; Glaser et al. 2012; Schönbein et al. 2013; Böhm et al. 2015; Brázdil et al. 2010; Brázdil et al. 2012a; Brázdil et al. 2012b. Die historischen Hochwasser in Ungarn untersuchte Andrea Kiss. Vgl. beispielsweise Kiss 2009; Kiss 2011. Mathias Deutsch und Karl-Heinz Pörtge untersuchten die historischen Hochwasserereignisse der deutschen Bundesländer Thüringen, Niedersachsen, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Vgl. dazu z. B. Deutsch, Pörtge 2000; Deutsch, Pörtge 2002a; Deutsch, Pörtge 2002b; Deutsch, Röttcher, Pörtge 2009.
- 59 Vgl. Pfister, Hächler 1991. Dieser Aufsatz basiert auf der Lizentiatsarbeit von Stefan Hächler. Vgl. dazu Hächler 1991.
- 60 Vgl. Röthlisberger 1991.
- 61 Vgl. Röthlisberger 1998.
- 62 Vgl. zur Datenbank: http://www.wsl.ch/fe/gebirgshydrologie/HEX/projekte/schadendatenbank/index_DE, 07.02.2017. Zu den Daten und der Methodik dieser Datenbank siehe Hilker, Badoux, Hegg 2009; Röthlisberger 1998. In der Zeitschrift *Wasser Energie Luft* werden jährliche Berichte zu den Unwetterschäden publiziert. Vgl. dazu auch Schmid, Fraefel, Hegg 2004 (Rückblick Unwetterschäden Schweiz 1972–2002).

Andreas Gees erstellte auf Basis ebendieser Datensammlungen eine Schadensdatenbank mit einer räumlichen Differenzierung der Hochwasser und deren Ursachen sowie der Art und Schwere der Schäden.⁶³ Einen wichtigen Beitrag zur historischen Hochwasserforschung der Schweiz leistete auch Oliver Wetter mit seinen Langzeitstudien zum Rhein und zur Limmat.⁶⁴

Grosse Überschwemmungsereignisse in der Schweiz mit ihren jeweiligen Folgen wurden vorwiegend am Historischen Institut der Universität Bern im Rahmen von studentischen Arbeiten untersucht. Agnes Nienhaus beleuchtete die politischen und gesellschaftlichen Reaktionen auf die Überschwemmungen von 1834 im Kanton Graubünden.⁶⁵ Stephanie Summermatter untersuchte die Folgen der Überschwemmungen von 1868.⁶⁶ Die gesellschaftlichen Reaktionen auf die Mittellandhochwasser von 1852 und 1876 bearbeitete Reto Müller.⁶⁷ Die Ergebnisse all dieser Forschungen sind im Synthesebericht *Die Not als Lehrmeisterin* zusammengefasst worden.⁶⁸ Darin wird insbesondere der Aspekt des Lernens aus Katastrophen in den Vordergrund gerückt. Solche Lernprozesse wurden auch von Christian Pfister in verschiedenen Aufsätzen behandelt.⁶⁹ Mehrere der im Synthesebericht untersuchten Überschwemmungen kommen auch in dem von Christian Pfister herausgegebenen Sammelband *Am Tag danach* vor.⁷⁰ In der Synthese dieses Sammelbands hält Pfister fest, dass die Naturgefahren in der Schweiz zur nationalen Integration und zum Entstehen eines «Wir-Gefühls» beigetragen hätten.⁷¹ Weitere Beiträge zur Naturkatastrophenforschung aus dem Blickwinkel mehrerer Disziplinen sind vereinigt im Sammelband *Katastrophen und ihre Bewältigung*.⁷²

Im Zentrum all dieser Publikationen zum Umgang und den Folgen der Überschwemmungen stehen Fallstudien und Einzelereignisse. Längs-

63 Vgl. Gees 1996; Gees 1997.

64 Zum Rhein siehe Wetter et al. 2011; Wetter 2012; Pfister, Wetter 2011. Den Pegelstand des Rheins untersuchte auch Wolf Witte. Vgl. Witte 1991. Zur Limmat vgl. Näf et al. 2016.

65 Vgl. Nienhaus 2000. Siehe dazu auch Nienhaus 2002.

66 Vgl. Summermatter 2005a; Summermatter 2005b; Summermatter 2007.

67 Vgl. Müller 2004.

68 Vgl. Müller et al. 2005.

69 Vgl. Pfister 2009b; Pfister 2011.

70 Vgl. Pfister (Hg.) 2002.

71 Vgl. Pfister 2002b. Vgl. dazu auch Pfister 2003; Pfister 2004; Nienhaus 2006.

72 Vgl. Pfister, Summermatter (Hg.) 2004.

schnitt-Untersuchungen, welche den Wandel thematisieren, existieren bisher nur für das Ausland. So untersuchte Christian Rohr in seiner Habilitationsschrift *Extreme Naturereignisse im Ostalpenraum* den Umgang und die Wahrnehmung und Deutung von Naturkatastrophen im Ostalpenraum in der Zeit des 13. bis 16. Jahrhunderts.⁷³ Mit den Überschwemmungen der Elbe in den Jahren 1784 bis 1845 beschäftigte sich Guido N. Poliwoda.⁷⁴ Und Denis Coeur erforschte die Entstehung des Hochwasser-Managements in Grenoble.⁷⁵

Mit Blick auf den Untersuchungsraum der vorliegenden Studie soll auch noch auf die Literatur zum Hochwasserschutz an der Gürbe eingegangen werden. Diesem Thema schenken bisher hauptsächlich die Hochwasser-Schutzakteure Aufmerksamkeit. Besonders hervorzuheben ist dabei die Mitte der 1930er-Jahre entstandene *Gürbebaugeschichte* von Walter Kirchhoff.⁷⁶ In dieser vom kantonalen Tiefbauamt in Auftrag gegebenen Studie hat der Wasserbauingenieur in aufwändiger Arbeit viele zentrale Quellen zum Thema zusammengetragen und so eine inhaltlich ausserordentlich dichte, jedoch auch schwer lesbare und stark subjektiv gefärbte Untersuchung vorgelegt. Kirchhoff beschreibt die Schutzbemühungen im 18. und frühen 19. Jahrhundert und erläutert detailliert die ab der Mitte des 19. Jahrhunderts vorgenommenen Präventionsmassnahmen. Erwähnung findet der Hochwasserschutz der Gürbe auch in der bereits genannten Publikation zu den Schweizer Wildbächen vom Eidgenössischen Oberbauinspektorat sowie in der vom Eidgenössischen Amt für Strassen- und Flussbau herausgegebenen Jubiläumspublikation.⁷⁷ In diesen auf technische Aspekte konzentrierten Überblicksdarstellungen werden vorwiegend die anlässlich der sogenannten Grossen Gürbekorrektion vorgenommenen Schutzmassnahmen vorgestellt. Die gleichen Projekte, aber auch die neueren Entwicklungen und besonders auch die durch die katastrophale Überschwemmung vom 29. Juli 1990 ausgelösten Massnahmen werden

73 Vgl. Rohr 2007. Die Überschwemmungen der Donau und ihrer Nebenflüsse behandelte Christian Rohr auch in Rohr 2003; Rohr 2005; Rohr 2006; Rohr 2008; Rohr 2012; Rohr 2013. Er rekonstruierte dabei nicht nur die Überschwemmungen, sondern setzte sich auch intensiv mit der kulturhistorischen Einordnung dieser Ereignisse auseinander.

74 Vgl. Poliwoda 2007. Vgl. auch Poliwoda 2009.

75 Vgl. Coeur 2008.

76 Vgl. TBA (Hg.) 1951.

77 Vgl. OBI (Hg.) 1890–1916; ASF (Hg.) 1977.

in den Amtspublikationen *Wassertouren. Spurensuche zu 300 Jahren Wasserbau und Hochwasserschutz im Kanton Bern und Gürbetal: Wenn die Sintflut Hänge ins Rutschen bringt* des Bundesamts für Wasser und Geologie (BWG) behandelt.⁷⁸ Wirtschaftliche, soziale oder politische Aspekte finden dagegen – wie für die von Wasserbauern verfassten Schriften üblich – kaum Aufmerksamkeit.

Einen Überblick über die Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe bietet weiter auch die Publikation *Wald und Wasser* vom Forstingenieur Peter Bachmann.⁷⁹ Bachmanns Ausführungen orientieren sich stark an der älteren heimatkundlichen Literatur, in welcher sowohl die Gürbe an sich wie auch die an ihr vorgenommenen Schutzmassnahmen und deren Auswirkungen einen prominenten Platz einnehmen.⁸⁰ Gewinnbringend sind daher vorwiegend Bachmanns Ausführungen zu den im Einzugsgebiet der Gürbe durchgeführten Aufforstungen, die einen Teil der Hochwasserschutzmassnahmen ausmachten.

Von Seiten der Wissenschaft wurde die Hochwasserschutzgeschichte an der Gürbe fast gänzlich vernachlässigt. Bislang bestehen einzig einige studentische Arbeiten. Selina Jäckle erarbeitete in ihrer am Geographischen Institut der Universität Bern angesiedelten Masterarbeit im Rahmen der Publikationsreihe *Wege durch die Wasserwelt* des Hydrologischen Atlases der Schweiz zwei Exkursionen in der Region Gantrisch.⁸¹ Roman Ambauen und Patrick Wingeier untersuchten in einer geografischen Hausarbeit den Einfluss der Gürbekorrektion auf die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung im Gürbetal und lieferten damit wichtige Überlegungen und erste Ergebnisse für eine nicht ausschliesslich technikorientierte Studie.⁸² Carmen Wenger beschäftigte sich in ihrer Diplomarbeit *Der Gewässerrichtplan Gürbe und seine Umsetzung im Spannungsfeld gegensätzlicher Interessen* mit der Haltung der betroffenen Landwirte, der nicht-landwirtschaftlichen Anwohner und der Erholung suchenden Tagestouristen zum Gewässerricht-

78 Vgl. BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997; BWG (Hg.) 2004.

79 Vgl. Bachmann (Hg.) 2009.

80 Als wichtigste heimatkundlich orientierte Literatur sind die Publikationen von Hans Egger und Werner Leuenberger zu nennen. Vgl. Egger 1958; Leuenberger 1935. Weitere heimatkundliche Literatur und Dorfchroniken zum Gürbetal lieferten beispielsweise: Amtsanzeigerverein Seftigen (Hg.) 1999; Berner 1990; Lehmann 1983.

81 Vgl. Jäckle 2013a. Zum Exkursionsführer zu den Landschaften Schwarzwasser und Gurnigel-Rüschegg vgl. Jäckle 2013b, zum Wildbach Gürbe vgl. Jäckle 2013c.

82 Vgl. Ambauen, Wingeier 1994.

plan Gürbe.⁸³ Jacqueline Burri behandelte in ihrer Masterarbeit *Die «gute» Waldwirtschaft. Wandel und Kontinuität in der Wahrnehmung und Bewirtschaftung des Waldes am Beispiel des Gantrischgebietes 1848–1997* die – mit dem Hochwasserschutz in Zusammenhang stehende – Waldwirtschaft im Einzugsgebiet der Gürbe.⁸⁴

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass obwohl die Flüsse in den letzten Jahren immer stärker in den Fokus der umwelthistorischen Forschung gelangt sind, die Geschichte der kleinen Flüsse und Wildbäche bisher nur sehr punktuell behandelt wurde. In Anbetracht der Vorteile eines kleinen Untersuchungsgegenstands und der grossen Bedeutung, welcher der Hochwasserschutz an diesen Gewässern hat – sowohl hinsichtlich der massiven Auswirkungen der Massnahmen auf die Gewässer und ihr Umland als auch hinsichtlich der ausserordentlich grossen finanziellen Investitionen in diese Präventionsbauten – besteht hier eine Forschungslücke, die es zu schliessen gilt.

1.5 Theoretische und methodische Einbettung

Die vorliegende Längsschnittstudie zum Hochwasserschutz an der Gürbe ist vorwiegend einem klassischen hermeneutischen Zugang verpflichtet: Die Erkenntnisse beruhen demnach auf der qualitativen Interpretation der vorhandenen Quellen.⁸⁵ Dafür ist einerseits die Darstellung und andererseits die Deutung und Bewertung der Ergebnisse wichtig, wobei die beiden Aspekte nicht immer klar voneinander zu trennen sind. Ausschlaggebend für die Deutung ist nicht nur der Entstehungszusammenhang der Quellen, sondern besonders auch der historische Kontext. Um sich diesem anzunähern, wird zusätzlich zum Quellenmaterial die fachspezifische Literatur beigezogen. Ergänzend enthält die Dissertation auch einige quantitative Teile.

Die starke räumliche Eingrenzung auf die Gürbe und die einzigartige Dichte der Quellenlage erlauben, die Hochwasserschutzgeschichte

83 Vgl. Wenger 2002.

84 Vgl. Burri 2015. Diese Masterarbeit ist im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts zur Hochwasserschutzgeschichte der Gürbe entstanden.

85 Zur Hermeneutik vgl. Jung 2012 oder Goertz 1995: 105–117. Zur Hermeneutik in der Umweltgeschichte im Konkreten siehe Winiwarter, Knoll 2007: 78–87.

aus einer breiten Perspektive zu untersuchen und neben der grundsätzlich umweltgeschichtlichen Ausrichtung auch methodische und theoretische Impulse weiterer Forschungsrichtungen zu berücksichtigen. Da sich das Thema an der Schnittstelle von Natur und Kultur bewegt, kommen neben den verschiedenen Zugängen aus dem Bereich der Geschichtswissenschaft auch Ansätze aus weiteren wissenschaftlichen Disziplinen – hierbei vor allem aus der Geografie – zum Zuge. So werden neben Ansätzen aus der Technik- und Infrastrukturgeschichte, der Landschaftsgeschichte, der Wirtschafts-, Verwaltungs- und Kulturgeschichte oder der Mikrogeschichte auch solche aus der Historischen Geografie, der Historischen Hydrologie oder der Siedlungsgeografie miteinbezogen. Diese breite Perspektive ermöglicht, die Entwicklung des Hochwasserschutzes an der Gürbe nicht nur einseitig deskriptiv wiederzugeben, sondern auch zu erklären. Der vielfältige, interdisziplinäre Zugang erlaubt es zudem, komplexe Vorgänge und Entwicklungen zu erschliessen und besonders auch die Wechselwirkungen zwischen Natur und Kultur aufzuzeigen.⁸⁶ Denn durch Hochwasserschutzmassnahmen werden nicht nur die Gewässer, sondern auch deren Umland massgeblich umgestaltet, wodurch sich nicht nur die Umwelt verändert, sondern auch die sozioökonomische Entwicklung vor Ort beeinflusst wird.

Im Folgenden werden die wichtigsten Konzepte, Methoden und Theorien, welche die vorliegende Rekonstruktion des Hochwasserschutzes an der Gürbe bestimmten, kurz dargestellt.

1.5.1 Umweltgeschichte

Die Umweltgeschichte, eine in den 1970er-Jahren entstandene Teildisziplin der Geschichtswissenschaft, befasst sich mit den Wechselbeziehungen zwischen den Menschen und der Natur in der Vergangenheit.⁸⁷ Da Ver-

86 Zum Ergebnis, dass die Einbeziehung verschiedenster Arbeitsansätze aus den Geistes-, Natur- und Ingenieurwissenschaften für die Untersuchung historischer Hochwasserschutzmassnahmen sehr zielführend ist, kommt auch Mathias Deutsch in deiner Dissertation zum Fluss Unstrut. Vgl. Deutsch 2007: 178.

87 Winiwarter, Knoll 2007: 14. Zur Entstehung der Umweltgeschichte vgl. Siemann, Freytag 2003: 7–8; Winiwarter, Knoll 2007: 30–42. Mittlerweile ist die Umweltgeschichte ein etabliertes Forschungsfeld der Geschichtswissenschaft, zu welchem unzählige Publikationen bestehen. Deutschsprachige Einführungen in die Umweltgeschichte, welche

änderungsprozesse sowohl in der Gesellschaft als auch in der Natur Einfluss auf das Mensch-Natur-Verhältnis nehmen, sind diese Wechselbeziehungen komplex und vielschichtig – und sie wandeln sich ständig.⁸⁸ Die Umweltgeschichte hat des Weiteren zum Ziel, vergangene Umweltbedingungen sowie deren Wahrnehmung und Interpretation durch die damals lebenden Menschen zu rekonstruieren.⁸⁹ Nach Joachim Radkau stehen in der Umweltgeschichte aber nicht nur die menschlichen Akteure im Zentrum des Interesses, denn «eine Umweltgeschichte, die diesen Namen verdient, [handelt] nicht nur von Menschen und ihren Werken, sondern auch von Schafen und Kamelen, von Sümpfen und Brachländern.»⁹⁰ Die Natur hat ein Eigenleben und ist keineswegs nur Komponente menschlicher Handlungen. Sowohl die Menschen als auch die Natur gestalten daher – so Radkau – die Umwelt.⁹¹

Da die Umweltgeschichte an der Schnittstelle zwischen Kultur und Natur angesiedelt ist, zeichnet sich die umwelthistorische Forschung durch einen stark interdisziplinären Charakter aus.⁹² Die konkreten Themen, mit denen sich Umwelthistorikerinnen und -historiker beschäftigen, sind dabei äusserst vielfältig: Die Spannweite der Forschungsgegenstände geht von naturzentrierten bis hin zu anthropozentrierten Betrachtungen der Umwelt.⁹³ Behandelt werden etwa die Geschichte der Landschaft und der Landnutzung, das Klima, die Ressourcennutzung oder die Umweltbelas-

teilweise auch Forschungsüberblicke enthalten, liefern Winiwarter, Knoll 2007; Uekötter 2010; Reith 2011 oder Herrmann 2013. Vgl. auch den Forschungsbericht zur Umweltgeschichte von Uwe Lübken: Lübken 2010. Einen Überblick über die Umweltgeschichtsforschung in der Schweiz bieten Rohr et al. 2012.

88 Jakobowski-Tiessen 2015: 1–2.

89 Vgl. Winiwarter, Knoll 2007: 23–27; Herrmann 2013: 6.

90 Radkau 2003: 169.

91 Radkau 2003: 169.

92 Vgl. Winiwarter, Knoll 2007: 14–15, 19; Radkau 1993: 100–102. Auch Siemann und Freytag betonen, dass in der Umweltgeschichte wie in keinem anderen geschichtswissenschaftlichen Forschungsfeld interdisziplinär gearbeitet wird und dass es für Umwelthistoriker unumgänglich ist, sich naturwissenschaftliches Basiswissen anzueignen. Vgl. Siemann, Freytag 2003: 8–9. Vgl. dazu auch Herrmann 2013: 2–10. Kritisch beleuchtet die Interdisziplinarität in der Umweltgeschichte Max Krott. Er führt aus, dass die Interdisziplinarität in der umwelthistorischen Forschung erst erfolgreich und nicht nur ein «allgemeines Vokabel, das der Umweltgeschichte angefügt wird» ist, wenn sie mit einem konkreten Konzept verbunden wird. Vgl. Krott 2010: 36–37.

93 Vgl. dazu Siemann, Freytag 2003: 7–11; Reith, Hahn 2001: 9; Hughes 2006: 3–8.

tungen, aber auch die Ideengeschichte der Natur.⁹⁴ Kurzum: Praktisch alles lässt sich aus einer umwelthistorischen Perspektive betrachten. Das bringt Frank Uekötter in seiner *Einführung in die Umweltgeschichte zum 19. und 20. Jahrhundert* zum Befund, dass die Umweltgeschichte eine Disziplin ist, «deren Gegenstandsbereich vom Kabeljau zum Kunstdünger und vom Dioxin bis zum Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin reicht».⁹⁵

In der vorliegenden Untersuchung soll die Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe im Sinne der Umweltgeschichte untersucht werden. Ziel ist es, die Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Natur an diesem Gewässer herauszuarbeiten. Bereits seit dem Mittelalter wurden die Fliessgewässer der Schweiz – auch die Gürbe – zum Schutz der Siedlungsräume und des Kulturlandes durch Hochwasserpräventions- und Entwässerungsmassnahmen verändert. Insbesondere in den letzten 200 Jahren waren die Eingriffe massiv: Die Flüsse und Bäche wurden nach und nach fast vollständig verbaut und begradigt, die sumpfigen Ebenen entwässert und dem Gewässerraum entrissen.⁹⁶ Erst ab den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wurden Bemühungen unternommen, Gewässer wieder naturnäher zu gestalten und so zumindest ansatzweise der Natur zurückzugeben. Mit der Untersuchung, inwiefern die Eingriffe an der Gürbe durch natürliche Ereignisse ausgelöst wurden und in welchem Verhältnis sie zu den sich wandelnden Schutzphilosophien standen, will die vorliegende Studie einen Beitrag zur Hochwasserschutz- und zur allgemeinen Umweltgeschichte leisten. Gemäss der Definition von Umweltgeschichte, nach welcher auch die Umweltbedingungen in der Vergangenheit rekonstruiert werden sollen, gilt es dabei, den Zustand der Gürbe und ihres Umlandes in der Zeit vor und nach den grossräumigen Eingriffen zu erforschen.

94 Vgl. zum Forschungsgegenstand der Umweltgeschichte z. B. Winiwarter, Knoll 2007: 43–70; Uekötter 2007: 39–87.

95 Uekötter 2007: 3.

96 Gemäss Radkau 2003: 168, welcher sich dafür ausspricht, dass die «unberührte Natur» ein Phantom ist und eine unbefangene Umweltgeschichte nicht davon handelt, wie der Mensch die Natur schändet, sondern die Organisationsprozesse in der Wechselwirkung Mensch-Natur behandelt, werden die Eingriffe in die Gewässer nicht vorrangig als Zerstörung eines Naturraums, sondern auch als Anpassungsleistung einer Gesellschaft verstanden.

1.5.2 Infrastrukturgeschichte nach Dirk van Laak

Als Infrastruktur wird im Allgemeinen der Unterbau einer Organisation, also die Gesamtheit der Anlagen, Einrichtungen und Gegebenheiten, die für die Daseinsvorsorge und die wirtschaftliche Entwicklung vorhanden sind, bezeichnet.⁹⁷ Diese sehr weite Definition wirkt nahezu konturenlos – tatsächlich hat der Begriff «Infrastruktur» seit seinem Aufkommen in der Zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts, als er noch für den Unterbau von Eisenbahn-Konstruktionen verwendet wurde, eine grosse Ausweitung erlebt.⁹⁸ Nach Dirk van Laak wurde er bis heute zu einem «recht unkonkreten Schlagwort der Raumplanung, der Geographie, der Sozialwissenschaften und nicht zuletzt der Politik».⁹⁹ Für eine genauere Abgrenzung ist die Unterteilung in eine personelle, institutionelle und eine materielle Infrastruktur hilfreich. Hier soll vor allem die materielle, also die Infrastruktur im engeren Sinne, im Zentrum stehen. Diese lässt sich wiederum in die technische Infrastruktur (Einrichtungen des Verkehrs- und Nachrichtenwesens, Energie- und Wasserversorgung, Ver- und Entsorgung) und soziale Infrastruktur (Kindergärten, Schulen, Sportanlagen, Krankenhäuser etc.) unterteilen.¹⁰⁰ Hochwasserschutzbauten sind dementsprechend der technischen Infrastruktur zuzuordnen.

97 Van Laak 2001: 367.

98 Der aus dem französischen Sprachraum stammende Begriff «Infrastruktur» ist erstmals 1875 nachweisbar. Bezeichnet wurde damit in den ersten Jahrzehnten der Unterbau von Eisenbahn-Konstruktionen. Im 20. Jahrhundert durchlebte der Begriff schliesslich seine erstaunliche Karriere: Von einem Begriff für sämtliche ortsfesten Anlagen im Dienste der Mobilität wurde seine Bedeutung erweitert, insbesondere in den 1950er-Jahren, nachdem die NATO den Begriff in ihre Terminologie integrierte. In der der Sozial-, Raum- und Wirtschaftspolitik im Allgemeinen und insbesondere auch in der aufkommenden Entwicklungshilfe stand der Begriff ab den 1950er-Jahren «für die Modernisierung und die Ausweitung gesellschaftlicher Basiseinrichtungen». Van Laak 2008: 106. Ab den 1960er-Jahren wurde er noch mehr ausgeweitet, so dass damit heute nicht mehr nur die Ver- und Entsorgungseinrichtungen menschlicher Grundbedürfnisse bezeichnet werden, sondern alles, was allgemein verfügbar und kollektiv bereitgestellt ist – seien es nun Bildungseinrichtungen, die Krankenpflege oder aber Rechts- und Normensysteme. Der Begriff wurde so zu einem unkonkreten Schlagwort, das in der Raumplanung, der Geografie, den Sozialwissenschaften oder auch in der Politik häufig verwendet wird. Vgl. Van Laak 1999a: 280–299; Van Laak 2008: 106.

99 Van Laak 1999: 289.

100 Vgl. dazu Lübken 2007: 89–90.

Infrastrukturen und deren Geschichte rückten in den letzten Jahren wieder vermehrt in das Blickfeld der Geschichtswissenschaft, wofür insbesondere Dirk van Laak verantwortlich ist.¹⁰¹ Er untersucht in seiner Forschung nicht nur – wie üblich – die Geschichte einzelner Infrastrukturprojekte, sondern auch die grundsätzlichen Eigenschaften von Infrastrukturen. Van Laak sieht grosses Potenzial in der historischen Infrastrukturforschung und betont, dass der Blick auf die Infrastrukturen einen neuen Zugang zu wichtigen historischen Prozessen verspricht.¹⁰² Van Laaks Aufruf, Infrastrukturen zum Thema der Forschung zu machen, wird zunehmend auch von Umwelthistorikerinnen und -historikern Folge geleistet, wie etwa das von Jens Ivo Engels und Julia Obertries herausgegebene Themenheft *Infrastrukturen* der Zeitschrift *Saeculum* zeigt.¹⁰³ Von besonderem Interesse ist darin der Beitrag von Uwe Lübken, welcher die Beziehungen zwischen Umwelt und Infrastrukturen auf Fliessgewässer und die an ihren Ufern errichteten Versorgungs- und Leitungssysteme analysiert.¹⁰⁴ An den Beispielen des Rheins und des Ohio Rivers arbeitete Lübken heraus, wie bei Überschwemmungen infrastrukturelle Konflikte entstanden. Die Aktualität des Themas Infrastrukturen, besonders auch im Zusammenhang mit dem Wasserbau, zeigt auch der jüngst erschienene Sammelband *Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart* von Birte Förster und Martin Bauch.¹⁰⁵ Darin sind neben einleitenden theoretisch-methodischen Texten zum Zusammenhang von Wasserinfrastrukturen und Macht auch Aufsätze zu konkreten Wasserinfrastrukturen – so beispielsweise zu den Hydrosystemen im kaiserzeitlichen Rom – enthalten.

Für die historische Untersuchung von Hochwasserschutzmassnahmen ist besonders Dirk van Laaks Aufsatz *Infra-Strukturgeschichte* aus dem Jahr 2001 gewinnbringend, in welchem van Laak die grundsätzlichen Eigenschaften und Untersuchungspunkte von Infrastrukturen darstellt.¹⁰⁶ Wie

101 Vgl. Van Laak 1999a; Van Laak 1999b; Van Laak 2001; Van Laak 2006; Van Laak 2008.

102 Van Laak 2001: 388.

103 Vgl. Engels, Obertries (Hg.) 2007. Weitere Beispiele von umwelthistorischen Untersuchungen zu Infrastrukturen sind Häfeli 2008 oder Mauch, Zeller (Hg.) 2008. Einführungen in das Forschungsfeld und Forschungsüberblicke bieten Engels, Obertries 2007; Engels 2010; Engels, Schenk 2015.

104 Vgl. Lübken 2007.

105 Vgl. Förster, Bauch 2015.

106 Vgl. Van Laak 2001.

van Laak gleich zu Beginn des Aufsatzes feststellt und in der Folge ausführt, stellen Infrastrukturen «gesellschaftliche Integrationsmedien erster Ordnung» dar, die im 20. Jahrhundert auf einer Ebene neben den staatsrechtlichen und politischen Integrationsmassnahmen stehen.¹⁰⁷ Im Folgenden sollen van Laaks Begründungen und die wichtigsten Kernaussagen hinsichtlich einer Untersuchung von Hochwasserschutzprojekten vorgestellt werden.

Eine zentrale Eigenschaft von Infrastrukturen ist ihre hohe Persistenz. Infrastrukturen überdauern politische Wechsel und haben allgemein eine hohe Kontinuität. Trotzdem unterliegen auch sie Lebenszyklen. Besonders deutlich sichtbar wird dies im Bereich der Mobilität, wo die physische zunehmend durch die virtuelle und elektronische Mobilität ergänzt wird. Erst in der Retrospektive wird sichtbar, dass es jeweils Phasen des Aufbaus, des Überbaus, des Rückbaus und des Abbaus von Infrastrukturen gibt.¹⁰⁸

Weiter nehmen Infrastrukturen nach van Laak eine «ausgesprochene Zwischenstellung» ein.¹⁰⁹ Infrastruktur erschliesst, verbindet, vernetzt, integriert und ist damit «zugleich Voraussetzung und Ergebnis von Interaktionen zwischen räumlichen, zeitlichen und sozialen Schichten und eines der wirksamsten Medien zur Erschliessung und Ordnung des öffentlichen Raums».¹¹⁰ Infrastrukturen vermitteln insbesondere zwischen Natur und Kultur: Der Mensch kann mithilfe einer geeigneten Infrastruktur Handlungsfreiheiten hinzugewinnen und die natürlichen Voraussetzungen zu seinen Gunsten verändern. Der Umgang mit den Notwendigkeiten des Lebens wird einfacher: Mit Infrastrukturen verbessert sich der Zugriff der Menschen auf die Umweltressourcen. Das Mängelwesen Mensch wird so entlastet – Infrastrukturen erweitern dessen Handlungsradius und verstärken menschliche Leistungen und die Reichweite. So bleibt mehr Potenzial für andere Tätigkeiten übrig, genannt seien hier die Bereiche der Bildung, Kultur und Freizeit. Somit verändern die Infrastrukturen in grossem Masse die Gesellschaft.¹¹¹

107 Van Laak 2001: 368.

108 Van Laak 2001: 368–369.

109 Van Laak 2001: 370.

110 Van Laak 2001: 370.

111 Van Laak 2001: 370–371.

Infrastrukturen entlasten also den Mensch von der Natur, entfremden ihn allerdings auch von ihr, indem sie zur Schaffung einer künstlichen «zweiten Natur» beitragen.¹¹² Diese Verdrängung der Natur führt soweit, dass sich der Mensch versorgt und vor Gefahren allzu geschützt fühlt. Infrastrukturen führen zudem zu neuen Zwängen. Sie bringen Normierung und Vereinheitlichung und teilweise sogar Entmündigung mit sich. Dirk van Laak nennt Entlastung und erweiterte Handlungsmöglichkeiten als Gründe dafür, weshalb Menschen neue Infrastrukturen jeweils schnell annehmen, verinnerlichen und schliesslich ins Unterbewusste abschieben.¹¹³ Infrastrukturen werden deshalb oft emphatisch begrüsst und meist unverzüglich akzeptiert. Probleme, welche bei ihrem Bau entstehen, werden rasch ausgeblendet, und bereits kurze Zeit nach ihrer Entstehung werden sie für selbstverständlich gehalten.¹¹⁴ Das Abschieben ins Unterbewusste wird auch dadurch ermöglicht, dass sich Infrastrukturen in visueller und ästhetischer Hinsicht zwischen Sichtbarkeit und Unsichtbarkeit bewegen. Unangenehmes wie Entsorgungseinrichtungen wird bewusst verdrängt – und Angenehmes wird schnell als selbstverständlich wahrgenommen und nicht weiter beachtet.¹¹⁵ Diese begrenzte Wahrnehmung ist insofern bemerkenswert, als dass Infrastrukturen stark landschaftsverändernd wirken, den Raum verbrauchen und strukturieren. Der Landschaftsverbrauch gehört nach van Laak denn auch zu den wichtigen Argumenten des Widerstands gegen neue Infrastrukturen.¹¹⁶

Infrastrukturen sind auch Integrationsmedien zwischen Stadt und Land, zwischen Zentrum und Peripherie. Erschliessungs- und Verkehrsinfrastrukturen sind eine Voraussetzung für die urbane Lebensweise, wobei Ursache und Wirkung hier nicht klar zu trennen sind: Der Ausbau von Infrastrukturen und die Entstehung städtischer Ballungsräume gingen im Allgemeinen Hand in Hand. Ab dem 19. Jahrhundert hat sich dann die Trennung von Stadt und Land zunehmend aufgelöst, wofür in grossem Masse die Infrastrukturen verantwortlich waren.¹¹⁷

In der vorliegenden Studie sollen die Hochwasserschutzbauten an der Gürbe auf der Basis der von Dirk van Laak formulierten grundsätzlichen

112 Van Laak 2001: 371.

113 Van Laak 2001: 372.

114 Van Laak 2001: 367, 370.

115 Van Laak 2001: 385.

116 Van Laak 2001: 386.

117 Van Laak 2001: 375.

Eigenschaften von Infrastrukturen untersucht werden. Konkret wird beleuchtet, inwiefern die hohe Persistenz von Infrastrukturen, ihr Durchleben verschiedener Phasen und schliesslich die Ablösung durch andere oder weiterentwickelte Formen auch auf die Präventionsbauten an der Gürbe zutrafen. Betrachtet werden auch die Lebenszyklen von Infrastrukturen, wobei die Übergangsphasen von besonderem Interesse sind. Es wird danach gefragt, für welchen Zeithorizont die Bauten jeweils geplant waren und ob diese Erwartungen wirklichkeitsgerecht waren.

Weiter soll untersucht werden, ob die besondere Stellung von Infrastrukturen ‹dazwischen›, also ihr Vermitteln und Vernetzen von verschiedenen Bereichen, auch bei Hochwasserschutzbauten zu Tage tritt. Hervorstechend ist sicherlich die Zwischenstellung zwischen Natur und Kultur: Infrastrukturen strukturieren den Raum und geben der Landschaft ein neues Gesicht. Durch die Hochwasserschutzbauten – dabei insbesondere durch die seit der Mitte des 19. Jahrhunderts vorgenommenen grossräumigen Massnahmen – wird die Natur verändert und auch verdrängt.

Das Ziel der Hochwasserschutzbauten an der Gürbe war und ist es, die Menschen vor der Natur – konkret vor Überschwemmungen – zu schützen. Hier stellt sich die Frage, inwieweit sich die Menschen dank den Bauten vor der Hochwassergefahr tatsächlich sicher fühlten und ob das neue Sicherheitsgefühl sie von der Natur entfremdete. Nach van Laak wurden die Infrastrukturen jeweils sehr rasch angenommen, verinnerlicht und ins Unterbewusste abgeschoben. Ob dies auch auf die Hochwasserpräventionsmassnahmen an der Gürbe zutraf, lässt sich besonders gut am Widerstand gegen die Projekte untersuchen. Da der Bau von Schutzmassnahmen nicht nur die Natur veränderte und grosse finanzielle Aufwendungen verlangte, sondern auch zu Eingriffen ins Privateigentum führte,¹¹⁸ muss sich hier zeigen, ob van Laaks These zutrifft, dass Infrastrukturen oft emphatisch begrüsst und meist unverzüglich akzeptiert wurden. Auch die Frage nach dem raschen Abschieben ins Unterbewusste ist es wert, für die Hochwasserschutzbauten an der Gürbe behandelt zu werden.

Beleuchtet wird schliesslich auch die Zwischenstellung der Infrastrukturen, beziehungsweise ihre Rolle als Integrationsmedien zwischen Zentrum und Peripherie. Diese grundsätzliche These van Laaks, die auf

118 Van Laak 2001: 379.

die Erschliessungs- und Verkehrsinfrastruktur abzielt, ist besonders in Hinblick auf die weitreichenden Auswirkungen der Hochwasserschutzmassnahmen eine genauere Betrachtung wert.

1.5.3 Mikrogeschichte

Mikrogeschichtliche Untersuchungen haben zum Ziel, durch die Erforschung im Kleinen Faktoren ans Tageslicht zu fördern, welche bisher der Aufmerksamkeit entgangen sind.¹¹⁹ Im Zentrum mikrogeschichtlicher Untersuchungen stehen also zum Beispiel einzelne Individuen, dörfliche Gemeinschaften oder Wirtschaftsverflechtungen. Ein kleiner Untersuchungsgegenstand allein macht aber noch keine Mikrogeschichte, denn dazu braucht es eine bestimmte Methodik der Quellenerfassung und des Umgangs mit Quellen. Zentral ist dabei, möglichst alle zu einem bestimmten Forschungsgegenstand verfügbaren Quellen zu erschliessen und diese miteinander zu kombinieren: Die «gegenseitige Ergänzung und Spiegelung bietet dann Möglichkeiten für neue Erkenntnisse.»¹²⁰ Durch die Kombination der Quellen können verschiedene Bereiche wie beispielsweise das Wirtschaftliche oder das Soziale zueinander in Beziehung gesetzt werden. Dadurch kann aufgezeigt werden, wie die Dinge tatsächlich ineinandergreifen.¹²¹ Besonderer Wert wird in mikrogeschichtlichen Studien auch auf die Kontextualisierung gelegt. Die Makroperspektive trägt zum Verständnis der Vorgänge im Kleinen bei und darf daher nie ausgeblendet werden.¹²²

Mikrogeschichtliche Untersuchungen sollen nicht nur konkrete Erkenntnisse über den (kleinen) Forschungsgegenstand bieten, sondern vielmehr auch einen Beitrag zur allgemeinen Geschichte leisten.¹²³ Damit unterscheidet sich die Mikrogeschichte von der Geschichte kleiner Räume

119 Ulbricht 2009: 13. Die Publikation *Mikrogeschichte. Menschen und Konflikte in der Frühen Neuzeit* von Otto Ulbricht bietet eine gute Einführung in die Mikrogeschichte. Ulbricht erläutert die Kernpunkte dieses geschichtswissenschaftlichen Zugangs, dessen Entstehung und Entwicklung und stellt wichtige Publikationen und Forschungsströmungen vor. Zur Entstehung der Mikrogeschichte vgl. auch Burghartz 2006: 216; Jordan 2013: 158.

120 Ulbricht 2009: 14.

121 Ulbricht 2009: 14–15.

122 Vgl. Burghartz 2006: 216; Ulbricht 2009: 15.

123 Vgl. Schlumbohm 1998b: 27–28.

wie der Lokal- und Regionalgeschichte.¹²⁴ Das Ziel mikrohistorischer Untersuchungen ist es, auf der Basis der durch die kleinräumigen Untersuchungen gewonnenen Ergebnisse zu allgemeineren Erkenntnissen zu gelangen. Sie schliessen damit übergeordnete Fragestellungen keineswegs aus und gehen gleichzeitig davon aus, dass auch die im Kleinen handelnden Akteure auf grössere Strukturen und Prozesse einwirken können.¹²⁵

In der vorliegenden Arbeit steht entsprechend der mikrogeschichtlichen Ansätze ein eng umrissener Untersuchungsgegenstand im Zentrum. Untersucht werden sollen nicht (wie in der Hochwasserschutzgeschichte bisher üblich) ein grosses Gewässer, die nach einer überregionalen Überschwemmung getroffenen Präventionsmassnahmen oder die Hochwasserschutzgesetzgebung auf Kantons- und Bundesebene, sondern die Präventionsmassnahmen an einem kleinen Fluss. Diese räumliche Eingrenzung auf ein kleines Gewässer erlaubt es, ein äusserst breites und heterogenes Quellenkorpus als Grundlage für die Untersuchung zu verwenden. Ziel ist es, möglichst alle dazu verfügbaren Quellen zu erfassen und auszuwerten. Durch dieses «mikrologische Vorgehen» werden gemäss Susanne Burghartz «andere, neue Fragestellungen möglich»¹²⁶: Für die gesamte Gürbe können so die Hochwasserschutzmassnahmen sowohl hinsichtlich ihrer Auslöser, der in sie gesetzten Erwartungen oder der Finanzierung, aber auch hinsichtlich ihrer Auswirkungen untersucht werden.

Die vorliegende Studie will aber nicht nur die Hochwasserschutzgeschichte an der Gürbe aufarbeiten, sondern auch Erkenntnisse für die allgemeine Geschichte des Hochwasserschutzes liefern. Aus den Vorgängen und Entwicklungen an der Gürbe lassen sich wichtige Antworten auf die Frage nach der Umsetzung von Hochwasserschutzkonzepten auf der lokalen Ebene gewinnen. Im Sinne mikrogeschichtlicher Zugänge wird demnach vom «Kleinen» zum «Grossen» gelangt. Dabei wird aber der historische Kontext – hier insbesondere die allgemeine Entwicklung des Schweizer Hochwasserschutzes – nie aus den Augen verloren und immer wieder zur Erklärung und Einbettung der Vorgänge an der Gürbe herangezogen.

124 Jordan 2013: 157.

125 Ulbricht 2009: 15. Zu den verschiedenen Ansätzen für eine Generalisierung vgl. Ulbricht 2009: 16–28.

126 Burghartz 2006: 214.

1.5.4 Landschaftsgeschichte und Historische Geografie

Der Frage nach der Entwicklung der Landschaft, welche im Interessensbereich der Umweltgeschichte liegt, widmet sich auch die Landschaftsgeschichte. Diese kann ökologisch, aber auch kunsthistorisch ausgerichtet sein und somit verschiedene Schwerpunkte haben.¹²⁷ Zunehmend etablieren konnte sich die Landschaftsgeschichte als Gattung in den Humanwissenschaften seit Mitte der 1990er-Jahre, wofür Simon Schamas Buch *Landscape and Memory* ausschlaggebend war.¹²⁸ Seither sind verschiedene interessante Untersuchungen erschienen, wie etwa diejenige von François Walter zur Beziehung zwischen Landschaft und nationalstaatlicher Entwicklung, oder diejenige von David Blackbourn zur Geschichte der deutschen Landschaft seit dem 18. Jahrhundert.¹²⁹

Die Frage nach der Entwicklung von Landschaften beschäftigt schon lange auch die Historische Geografie. Dieses Teilgebiet der Geografie untersucht die menschlichen Aktivitäten und die daraus entstehenden räumlichen Strukturen in historischer Perspektive. Dabei werden unter anderem vergangene Landschaftszustände rekonstruiert und Regelmäßigkeiten raumzeitlicher Differenzierung formuliert.¹³⁰ Winfried Schenk bezeichnet die Historische Geografie als Brückenfach zwischen Geschichte und Geografie.¹³¹ Besonders die Fragestellungen der Umweltgeschichte

127 Vgl. Winiwarter, Knoll 2007: 50–51.

128 Vgl. Schama 1995. Schama argumentiert, dass alle Landschaften kulturell geprägt sind. Zur Entwicklung der Landschaftsforschung in der deutschsprachigen Geschichts- und Kulturwissenschaft vgl. Mathieu 2016: 14–20; Armenat, Bader, Preutenborbeck 2010: 13.

129 Vgl. Walter 2004; Blackbourn 2007. Vgl. weiterhin auch Beck 2003. Der Schwerpunkt der interdisziplinären und historischen Landschaftsforschung liegt im angelsächsischen und französischen Gebiet. Vgl. dazu Mathieu 2010: 412–413.

130 Schenk 2011a: 436; Schenk 2003: 129. Vgl. zu den Erkenntniszielen und Forschungsschwerpunkten der Historischen Geografie auch Schenk 2011b: 3–8; Armenat, Bader, Preutenborbeck 2010: 15; Jäger 1994: 24–218; Kleefeld, Burggraaf (Hg.) 1997.

131 Schenk 2003: 129. Einen guten Überblick über die Verbindungen zwischen Geografie und Geschichte bietet auch Baker 2003. Vgl. dazu auch Mücke 1988: 49–67. Ähnliche Zugänge zur Erforschung von Landschaftsentwicklungen wie in der Umweltgeschichte oder der Historischen Geografie finden sich auch im Bereich der Landschaftsökologie und der Historischen Ökologie. Auch hier wird an der Disziplinengrenze von historischen und raumwirtschaftlichen Ansätzen gearbeitet und Elemente aus beiden Richtungen integriert. Vgl. dazu z. B. Bürgi 2008; Bürgi 2010; Bürgi et al. 2010; Gimmi, Lachat, Bürgi 2011; Bürgi, Salzmann, Gimmi 2015; Schneeberger 2005; Rhemtulla, Mladenoff 2007.

ähneln denjenigen der Historischen Geografie stark. Beide Forschungsrichtungen bewegen sich an der Schnittstelle zwischen den Natur- und Geisteswissenschaften und haben einen stark interdisziplinären Charakter. Die Historische Geografie blickt dabei stärker auf den Landschaftswandel.¹³²

Mit den Ansätzen der Landschaftsgeschichte und der Historischen Geografie untersucht die vorliegende Arbeit die Entwicklung der Landschaft der Gürbe. Landschaft – ein Begriff, welcher zwingend einer Definition bedarf – wird dabei sehr offen verstanden: Entsprechend Mathieu stellt «Landschaft» ein Stück wahrgenommene Umwelt dar.¹³³ Dazu gehören also einerseits die subjektive, kulturell geprägte und wandelbare Wahrnehmung der Landschaft, andererseits aber auch die ebenfalls wandelbare Umwelt, auf welche sich die Wahrnehmung bezieht. Diese offene Definition eignet sich nach Mathieu für historische Zwecke insofern, als sie die von Akteuren ins Spiel gebrachten verschiedenen Bedeutungen von «Landschaft» gut abdeckt und sofort deutlich macht, dass es um Fragen der Mensch-Umwelt-Beziehung geht.¹³⁴

Die vorliegende Studie will den Einfluss der Hochwasserschutzmassnahmen auf die Landschaft im Gürbetal untersuchen und beleuchten, welche Veränderungen im Landschaftsbild durch die Eingriffe in das Gewässer in Gang gesetzt wurden. Wie in der Landschaftsgeschichte und der Historischen Geografie üblich, werden die Erkenntnisse aus der kombinierten Auswertung von schriftlichen und kartografischen Quellen gewonnen und möglichst viele unterschiedliche Quellen beigezogen.¹³⁵

132 Schenk 2003: 131; Jäger 1994: 4.

133 Mathieu 2010: 412. Als Kulturlandschaft werden üblicherweise durch menschliche Nutzung geprägte Landschaften bezeichnet. Vgl. dazu Thiem 2006: 8–10.

134 Mathieu 2010: 412–413.

135 Zum methodischen Vorgehen der Historischen Geografie vgl. Schenk 2011b: 16–31; Schenk 2003: 134–139; Jäger 1969: 14–25; Egli, Salzmann 2009: 247. Die Verwendung von Karten und Plänen als Informationsquellen und damit auch die Geschichte der Karte und der Kartografie hat in den letzten Jahren einen Aufschwung erlebt. Dies zeigt sich besonders auch in den Geschichtswissenschaften. Nach Thomas Horst hat sich der interdisziplinäre Wissenschaftszweig der Kartografiegeschichte sogar zu einer Teildisziplin der Historischen Hilfswissenschaften entwickelt (Horst 2008: 310–212). Vgl. zur neuen Bedeutung der Geschichte der Karte und der Kartografie und den aktuellen Diskussionen über Karten als Medien, Machtinstrumente und Raumrepräsentationen Rau 2013: 127. Siehe zur aktuellen Verwendung von Karten in der Geschichtswissenschaft auch Black 1997.

Karten und Pläne¹³⁶ sind bedeutende Quellen, da sie – wie Bildquellen ganz allgemein – wichtige Informationen liefern können, welche in Schriftquellen verborgen bleiben.¹³⁷ Karten und Pläne bieten Anhaltspunkte über den Zustand von Landschaften, liefern Informationen über Gewässernetze und Flussläufe und deren Ufervegetation oder geben auch Hinweise über die Landnutzung.¹³⁸

Je nach Entstehungszeitraum der Dokumente können dabei unterschiedliche Informationen gewonnen werden, denn die Kartografie hat sich im Laufe der Jahrhunderte sehr stark verändert. Vor dem Ende des 18. Jahrhundert waren Karten und Pläne deskriptiv.¹³⁹ Erst im Zeitalter der Aufklärung setzte mit den topografischen Aufnahmen auf trigonometrischer Grundlage die Periode der exakten Vermessung ein.¹⁴⁰ Im Laufe des 19. Jahrhunderts – der Zeit der grossen Landesvermessungen – wurde die Landschaft im Zuge des Übergangs zu massstäblichen Karten

136 Karten sind verkleinerte Abbildungen der Erdoberfläche bzw. von Teilen davon. In Karten werden räumliche Realitäten in visueller oder digitaler Form abstrahiert. Als Pläne werden in der Kartografie grossmassstäbige und damit detailreiche Karten bezeichnet, die aufgrund der grossen Darstellung ohne wesentliche Vereinfachungen und Generalisierungen auskommen. Vgl. Leser 2011: 430, 689; Egli 2014.

137 Zur Verwendung von Bildern als historische Quelle vgl. z. B. Gräf 2008 oder Talkenberger 1994. Zur Verwendung von Karten als Informationsquellen in der Historischen Geografie vgl. Schenk 2011b: 19–21. Dass Bildquellen und dabei besonders Fotografien gewinnbringende Quellen für Untersuchungen zum Landschaftswandel sind, beweist Peter Hahn mit seiner Publikation zur Waldentwicklung und zum Landschaftswandel im Entlebuch. Vgl. Hahn 2011.

138 Schenk 2011b: 20; Küster 2011: 49. Bei der Rekonstruktion von Flussläufen und Gewässernetzen ist besonders bei älteren Karten Vorsicht geboten. Da in ihnen die Verläufe wie auch die Breite von Flüssen und Bächen mehr oder weniger stark generalisiert, abstrahiert oder schematisch wiedergegeben sind, vermitteln sie zwar einen groben Überblick über das Gewässernetz, geben aber keinen Aufschluss über den genauen Lauf der Gewässer. Vgl. dazu Küster 2011: 49. Zur Kartierung von Feuchtgebieten und den Unterschieden je nach Entstehungszeitraum der Karte vgl. Gimmi, Lachat, Bürgi 2011: 1073–1075.

139 Siehe zur Kartografie in der Zeit vor dem 18. Jahrhundert Harley, Woodward 1987; Horst 2008: 328–358; Rohr 2015: 221–234; Kupčík 2011: 76–114; Black 1997: 1–26. Zur Kartografie in der Schweiz bis ins 18. Jahrhundert vgl. Grosjean 1996: 9–112. Zur mit der Gesellschaftsgeschichte verbundenen Kartografiegeschichte siehe Gugerli, Speich 2002b.

140 Rohr 2015: 235; Horst 2008: 359.

immer genauer und realitätsgetreuer dargestellt.¹⁴¹ Der Aussagewert von Karten erreichte damit eine neue Dimension. Im 20. Jahrhundert fand in der Kartografie erneut ein bedeutender Wandel statt, da sich mit der Photogrammetrie und der Auswertung von Satellitenbildern die konventionelle Kartentechnik stark veränderte.¹⁴²

Im 19., aber auch im 20. Jahrhundert entstanden besonders im Zusammenhang mit dem Hochwasserschutz zahlreiche Karten und Pläne.¹⁴³ Diese Quellen sind nicht nur für die Landschaftsgeschichte, die Historische Geografie und die Umweltgeschichte, sondern auch für die Historische Hydrologie interessant.¹⁴⁴ Bei der Interpretation von Karten und Plänen ist allerdings immer Vorsicht geboten, denn es muss zwingend beachtet werden, dass sie nicht unmittelbar die Realität wiedergeben. Die aktuelle Forschung hat sich deshalb von der Annahme entfernt, dass Karten eine Abbildung oder maßstabsgetreue Repräsentation eines Raumes darstellen.¹⁴⁵ Nach Susanne Rau werden Karten heute als ein Zeichensystem verstanden, das «räumliche Verhältnisse oder Prozesse auf einer (meist) zweidimensionalen Ebene zur Anschauung bringt».¹⁴⁶ Mit Karten werden auch neue Räume kreiert. Nach Thomas Horst können Karten zudem «die geistige Entwicklung und den Niederschlag des geografischen Wissens einer ganzen Epoche dokumentieren».¹⁴⁷ Die Kartografiegeschichte betrachtet daher die Entwicklung des Erdbildes als Ausdruck des jeweils vorherrschenden, als gültig angesehenen Weltbildes.¹⁴⁸ Dementsprechend ist es wichtig, die Karten und Pläne nicht nur quellenkritisch zu analysieren, sondern für deren Analyse weitere Quellen beizuziehen.

141 Grosjean 1996: 113–184. Vgl. auch Gugerli, Speich 2002a: 256–258. Zu den technischen Fortschritten in der Kartenproduktion vgl. Black 1997: 48–50; Schneider 2006: 65–77.

142 Horst 2008: 359. Für Untersuchungen der Landschaftsentwicklung seit dem 19. Jahrhundert kommen zusätzlich auch Fotografien in Frage. Schenk 2003: 136.

143 Nach 1800 wurden besonders im Zusammenhang mit den Flussbegradigungen genaue Landesaufnahmen vorgenommen. Rohr 2015: 236.

144 Obwohl Karten viele wichtige Informationen über Fließgewässer liefern können, bleiben wichtige Aspekte auch verborgen. Beispielsweise geben Karten keinen Aufschluss über das Gefälle der Fließgewässer, welches für eine ökologische Beurteilung sehr wichtig ist. Küster 2011: 50.

145 Vgl. dazu z. B. Dipper, Schneider 2006b: 7; Harley 1987: 1–6.

146 Rau 2013: 123.

147 Horst 2008: 328.

148 Horst 2008: 325.

Zur Gürbe und dem Gürbetal existieren zahlreiche Karten und Pläne. Einerseits sind das Gewässer und sein Umland in den Karten und Plänen des Kantonsgebiets von Bern und der Schweiz abgebildet.¹⁴⁹ Hierbei sind insbesondere die aus dem 19. und frühen 20. Jahrhundert stammenden Dufourkarten¹⁵⁰ und Siegfriedkarten¹⁵¹ von grossem Interesse. Andererseits existieren auch zahlreiche Karten und Pläne direkt zum Gewässer. Sie sind grösstenteils im Zusammenhang mit den Hochwasser- und Entschumpfungsprojekten entstanden.¹⁵² Bis heute enthalten die Wasserbauprojektierungsdossiers jeweils umfangreiches Plan- und Kartenmaterial, welches wichtige ergänzende Informationen zu den schriftlichen Dokumenten liefert.

1.6 Aufbau

Nach der Einleitung (Kapitel 1) wird in einem einführenden Kapitel das im Zentrum stehende Gewässer, die Gürbe, vorgestellt (Kapitel 2). Anschliessend folgt der Hauptteil: In Kapitel 3 werden die historischen Hochwasserereignisse der Gürbe näher untersucht. Dabei werden die Na-

149 Zu den ältesten dieser Karten gehören die 1577/1578 von Thomas Schoepf erstellte *Karte des Bernbiets* oder der zwischen 1786 und 1802 erstellte *Meyer-Weiss Atlas*. Vgl. dazu Grosjean 1996: 72–74 bzw. Grosjean 1996: 148–151.

150 Die Dufourkarte (Massstab 1:100 000) ist die erste amtliche Gesamtkarte über das Gebiet der Schweiz. Publiziert wurde die Kupferstichkarte zwischen 1845–1864 vom Topographischen Bureau unter der Leitung von Guillaume-Henri Dufour (1787–1875). Das Werk Dufours und seiner Mitarbeiter begründete den Weltruf der Schweizer Kartografie. Die Karten haben auch eine politische Dimension: Erstmals wurde ein korrektes und ästhetisch schönes Bild des gesamten jungen Bundesstaates dargestellt. Kantonale Unterschiede wurden dabei gegenüber der nationalen Einheit in den Hintergrund gerückt. Vgl. zur Geschichte der Dufourkarte Grosjean 1996: 156–164; Locher 1954: 4–6.

151 Als Siegfriedkarte (Massstab 1:25 000 der Gebiete Jura, Mittelland, Südtesseen und 1:50 000 für den Alpenraum) wird der *Topographische Atlas der Schweiz* bezeichnet, welcher unter der Leitung von Hermann Siegfried (1819–1879) erstellt wurde. Siegfried war ab 1866 Direktor des Topographischen Bureaus und damit Nachfolger Guillaume-Henri Dufours. Die Kartenblätter basierten auf revidierten Landschaftsaufnahmen oder neuen Vermessungen. Herausragend sind die Höhenkurven und insbesondere die Felsdarstellungen. Vgl. dazu Egli 2014; Grosjean 1996: 165–168.

152 Verschiedene dieser Karten und Pläne sind im Planarchiv des Staatsarchiv des Kantons Bern gelagert (Signaturen StAB AAV 115–179; StAB AAV Gürbe 1–8). Weitere Originalpläne befinden sich noch direkt in den Wasserbauprojektierungsdossiers.

turgefahren an diesem Gewässer beschrieben, die Chronik der historischen Schadensereignisse erläutert und ausgewertet sowie ausgewählte Hochwasserereignisse näher vorgestellt. Zur Kontextualisierung und Einordnung der Entwicklungen an der Gürbe wird in Kapitel 4 ein Überblick über die Geschichte und die rechtlichen Grundlagen des Hochwasserschutzes in der Schweiz gegeben. Im fünften, umfangreichsten Kapitel werden schliesslich die an der Gürbe vorgenommenen Hochwasserschutzmassnahmen eingehend untersucht. In fünf chronologisch aufgebauten Unterkapiteln werden die im entsprechenden Zeitraum umgesetzten Massnahmen und die wichtigsten übergreifenden Entwicklungen präsentiert. Darauf aufbauend werden in Kapitel 6 verschiedene Themenbereiche aus einer langfristigen Perspektive untersucht: Behandelt werden die Auslöser der Schutzmassnahmen, die von den Hochwasserschutzakteuren in die Präventionsmassnahmen gesetzten Erwartungen und die Beurteilung nach deren Vollendung, die Finanzierung und die Kosten der Projekte, der Widerstand und schliesslich die Auswirkungen der Massnahmen auf die Gürbe und deren Tal. Kapitel 7 resümiert die wichtigsten Erkenntnisse und Schlussfolgerungen der gesamten Arbeit und bietet einen Ausblick. Kapitel 8 und 9 listen die Abkürzungen und Abbildungen auf und Kapitel 10 präsentiert die verwendeten Quellen und die Literatur. Der Anhang (Kapitel 11) enthält die Chronik der historischen Schadensereignisse der Gürbe und von deren wichtigen Zuflüssen, eine Zusammenstellung der Hochwasserschutzprojekte sowie verschiedene Karten.

1.7 Sprache, Begriffe und Geldwert

Um dem grossen Interesse, auf welches das Thema besonders auch in der Öffentlichkeit stösst, Respekt zu zollen, wird der Text möglichst leserfreundlich gestaltet. Zentrale Informationen sind im Haupttext enthalten, Präzisierungen und weiterführende Informationen in die Fussnoten ausgelagert. Ungebräuchliche Begriffe und Fachausdrücke werden in den Fussnoten erläutert. Um diese möglichst kurz zu halten, werden Bezeichnungen von Ämtern oder auch wichtige, häufig verwendete Quellen abgekürzt.¹⁵³ Die ungedruckten Archivquellen werden in den jeweiligen

153 Die Kürzel sind im Abkürzungsverzeichnis dieses Buches aufgelöst. In der Bibliografie sind die von den Ämtern herausgegebenen Publikationen jeweils alphabetisch nach der

Fussnoten genau benannt, das Quellenverzeichnis hingegen enthält nur eine kumulative Aufführung der verwendeten Archivbestände. Der Text ist grundsätzlich in der Vergangenheitsform abgefasst, wobei einige Zustände auch bis in die Gegenwart Gültigkeit besitzen. Um ihn leserlich zu halten, wird bei Personengruppen mit dem generischen Maskulinum gearbeitet, wenn sich Frauen deutlich in der Minderheit befinden.

Bezüglich der Geldbeträge ergibt sich aufgrund des langen Untersuchungszeitraums der Studie eine methodische Schwierigkeit: Da Geldwerte der Inflation unterliegen, sind sie nicht direkt miteinander vergleichbar und bedürfen einer Bereinigung.¹⁵⁴ Dies wird mit Hilfe eines Deflators gemacht. Die historischen Werte werden auf die Gegenwart hochgerechnet, indem sie durch den Index des Ausgangsjahres dividiert und mit dem Index des Zieljahres multipliziert werden. Nach Roman Studer und Pascal Schuppli gibt es drei verschiedene Möglichkeiten für den intertemporalen Vergleich von Währungen. Da diese teilweise zu sehr unterschiedlichen Resultaten führen, ist die richtige Methodenwahl ausschlaggebend.¹⁵⁵ Erstens ist eine Hochrechnung mit Hilfe des BIP, zweitens mit Hilfe des Konsumentenpreisindex oder drittens mit einem Lohnindex möglich. Die letzte Variante ist nach Studer und Schuppli besonders für den Vergleich der Kosten von Infrastrukturen geeignet.¹⁵⁶ Da die Hochwasserschutzbauten als Infrastrukturen zu bewerten sind und auch die Hochwasserschäden sich zu einem grossen Teil auf die Infrastruktur beziehen, wird für die vorliegende Arbeit diese Variante gewählt. Der Lohnindex basiert auf den Löhnen von Maurern und Zimmerleuten aus Basel und Zürich.¹⁵⁷ Für die Umrechnung wird das Tool *SWISTOVAL – The Swiss Historical Monetary Value Converter* verwendet.¹⁵⁸ Als Zieljahr muss

Abkürzung und nicht nach dem vollen Namen des Amtes aufgelistet. Eine vollständige Angabe der Quellen findet sich in der Fussnote bei deren Erstnennung sowie im Abkürzungsverzeichnis der häufig verwendeten Archivquellen (Kap. 8.2). Die *Technischen Berichte* der Hochwasserschutzprojekte, für deren Erstellung üblicherweise das Tiefbauamt des Kantons Bern, die betroffenen Gemeinden, die Schwellenbezirke bzw. Wasserbauverbände sowie Ingenieurbüros verantwortlich waren, werden mit «Technischer Bericht» und dem Namen des Projekts abgekürzt.

154 Vgl. dazu Pfister, Studer 2010: 272–276.

155 Vgl. Studer, Schuppli 2008.

156 Studer, Schuppli 2008: 146.

157 Zu den Vorteilen der Verwendung der Löhne dieser Gewerbe für einen Lohnindex vgl. Studer, Schuppli 2008: 141–143; Pfister, Studer 2010: 277.

158 Pfister, Studer: <http://swistoval.hist-web.unibe.ch>, 07.02.2017.

aufgrund der zeitlichen Begrenzung des Indexes das Jahr 2009 gewählt werden. Die hochgerechneten Beträge sind jeweils in Klammern hinter der Originalsumme notiert.

2. DIE GÜRBE

Als Grundlage für die Hochwassersituation und daraus folgend für die Schutzmassnahmen sind die naturräumlichen Gegebenheiten der Gürbe und ihres Einzugsgebiets eine nähere Betrachtung wert. In der folgenden Beschreibung wird soweit als möglich der eigentliche Naturraum unabhängig von den menschlichen Eingriffen dargestellt.

2.1 Naturräumliche Beschreibung

Das Gürbetal – hier definiert als das durch die Gürbe entwässerte Gebiet – ist eine parallel zum Aaretal verlaufende Talfurche südlich der Stadt Bern.¹ Das Gebiet befindet sich in der Zone des Übergangs vom Mittelland zu den Voralpen. Insbesondere der südlichste Teil weist voralpinen Charakter auf.² Entsprechend der geographischen Lage verfügt das Tal über eine abwechslungsreiche Landschaft: Markante Berggipfel, bewaldete Voralpen, die Gürbeschlucht, die breite und flache Ebene und die langen Hügelzüge an den Talseiten prägen das Bild.

Südlich ist das Gürbetal durch das zur Stockhornkette gehörende Gantrisch- und Gurnigelgebiet abgegrenzt (vgl. Anhang 1). Hier befindet sich mit dem 2176 Meter über Meer hohen Gantrisch auch der höchste Punkt des Tals. Im Südosten, über der Quersenke von Seftigen, liegt die Amsoldinger Platte mit einer Drumlinlandschaft (schildförmige Hügel auf Grundmoräne) und den Moränenseen Dittlig- und Geistsee. Nördlich der Amsoldinger Platte schliesst das Plateau von Kirchdorf an. Dieses erhebt sich zum Belpberg, der östlichen Abgrenzung des Tals. Der Hügelzug des Belpbergs trennt das Gürbetal vom parallel verlaufenden Aaretal, bis er im Bereich von Belp wieder steil auf den Talgrund abfällt. Im Westen grenzt der Längenberg das Gürbetal vom Schwarzenburgerland ab. Beide Seitenhänge sind durchschnittlich 300 Meter hoch.

- 1 Zu den im Einzugsgebiet der Gürbe inkl. Fallbach liegenden politischen Gemeinden vgl. Anhang 2.
- 2 Die Lage zwischen Mittelland und Voralpen ist an den physiografischen Gebietskenngrössen sichtbar: Der höchste Punkt des Einzugsgebiets liegt auf über 2000 Metern über Meer, der Höhe der ersten Voralpenkette, der tiefste hingegen auf nur rund 500 Metern über Meer.

Die Talebene zwischen dem Belpberg und dem Längenberg ist rund 12 Kilometer lang, aussergewöhnlich flach und wird gemeinhin als wesentliches Landschaftselement des Gürbetals wahrgenommen. Die Ebene ist im südlichen Teil bis Gelterfingen ungefähr 1500 Meter breit, verengt sich dann gegen Norden und weist zuunterst noch eine Breite von knapp 600 Metern auf. Bei Belp verengt sich das Tal und vereinigt sich schliesslich im acht Quadratkilometer grossen Becken von Belp mit dem Aaretal. Die Grösse des Einzugsgebiets der Gürbe beträgt insgesamt 131,2 Quadratkilometer (Tabelle 2.1).

Einzugsgebietsfläche	131,2 km ² Oberes Bilanzgebiet bis Pegel Burgistein: 52,9 km ² Oberes Einzugsgebiet ohne Fall- und Mettlenbach: 12,1 km ² Unteres Bilanzgebiet: 78,3 km ²
Mittlere Gebietshöhe	Mittlere Einzugsgebietshöhe: 816 m ü. M. Oberes Bilanzgebiet: 1021 m ü. M. Unteres Bilanzgebiet: 678 m ü. M.
Höchster Punkt	2176 m ü. M.
Tiefster Punkt	508 m ü. M.
Mittlere Geländeneigung	Oberlauf: 12,9° bzw. 23 % Unterlauf: 6,3° bzw. 11 %
Länge Hauptgerinne	28,7 km

Tab. 2.1: Physiografische Kenngrössen des Gürbe-Einzugsgebiets.

Quellen: HADES: Tafel 1.2; BVE Geoportal des Kantons Bern; swisstopo: Landeskarte 1:25000; Jäckle 2013a: 10; Scherrer, Frauchiger 2011: 4.

Morphologisch lässt sich das Gürbetal in zwei Teile einteilen: Das südliche obere und das nördliche untere Tal. Hauptunterschied dieser Abschnitte ist das Gefälle. Die Zweiteilung ist auch ein wesentliches Merkmal des namensgebenden Gewässers dieser Region, der Gürbe.³ Bei diesem knapp 29 Kilometer langen Fluss aus dem Einzugsgebiet der Aare unterscheidet sich der steile Oberlauf stark vom flachen Unterlauf. Dies wird als zweiseitiges Gerinne bezeichnet und ist für Fliessgewässer in Gebieten zwischen dem Mittelland und den Voralpen typisch.

3 Aus naturräumlicher Sicht wird üblicherweise nur zwischen Ober- und Unterlauf der Gürbe unterschieden. Der Mittellauf, der hinsichtlich der Organisation des Hochwasserschutzes von Bedeutung ist, gehört zum Unterlauf.

Der Oberlauf umfasst den Gewässerabschnitt von der Quelle bis zum Übergang in die flache Talebene. Dessen Einzugsgebiet ist 52,9 Quadratkilometer gross. Zum Oberlauf gehört auch der circa 2,5 Kilometer lange Schwemmkegel von Wattenwil und Blumenstein. Danach folgt der rund 20 Kilometer lange Unterlauf mit einer Einzugsgebietsgrösse von 78,3 Quadratkilometern.⁴ Im Bereich des Belper Beckens mündet der Fluss in der Gemeinde Kehrsatz rund zehn Kilometer südlich von Bern schliesslich in die Aare. Die zwei Gerinneteile der Gürbe werden im Folgenden genauer vorgestellt.

Der Oberlauf der Gürbe

Im oberen Abschnitt hat die Gürbe Wildbachcharakter, da hier die klassischen Merkmale eines Wildbachs – die geringe Grösse des Fliessgewässers, das streckenweise grosse Gefälle, der rasch und stark wechselnde Abfluss sowie die zweitweise hohe Feststoffführung – allesamt auftreten.⁵ Das Einzugsgebiet des Oberlaufs umfasst nur 12–13 Quadratkilometer (ohne Fall- und Mettlenbach, welche beim Pegel Burgistein mitgerechnet werden). Problemlos erfüllt wird auch das Kriterium des grossen Gefälles: Auf einer Strecke von knapp zehn Kilometern beträgt das mittlere Gefälle des Gürbeoberlaufs 6–20 Prozent.⁶ Sein Abfluss kann in Einzeljahren stark vom langjährigen Mittel abweichen. Neben den monatlichen Abflussschwankungen sind besonders auch die Hochwasserereignisse

4 HADES: Tafel 1.2.

5 Im allgemeinen Sprachgebrauch wie auch in der Fachliteratur wird der Begriff «Wildbach» sehr unterschiedlich verwendet. Nach dem *Wörterbuch Hochwasserschutz* des Bundesamts für Wasser und Geologie ist ein Wildbach ein «kleineres natürliches Fliessgewässer mit streckenweise grossem Gefälle, rasch und stark wechselndem Abfluss und zeitweise hoher Feststoffführung.» Loat, Meier 2003: Art. 186. Etwas präziser werden die Wildbäche in der *Ereignisanalyse Hochwasser 2005* definiert: «Als Wildbäche werden hier die Gewässer mit intensivem Feststofftransport bezeichnet, deren Einzugsgebietsfläche kleiner als 25 km² ist und welche in der Regel steiler als 5–10 % sind.» Wildbäche sind somit kleiner und als Gebirgsflüsse, deren Einzugsgebiete grösser als 25 km² sind und die mit unter 5–10 % ein geringeres Gefälle aufweisen. Bezzola, Hegg 2007: 164. Nach der Food and Agriculture Organization der Vereinten Nationen ist ein Wildbach ein «kleiner, zeitweilig oder ständig steil abwärts führender Gebirgswasserlauf mit heftigen und plötzlichen hohen Wasserständen, dessen Wasserabfluss bzw. Transport fester Bestandteile grosse Schwankungen aufweist». FAO 1986: 105.

6 Vgl. Jäckle 2013a: 80–81.

massgeblich. Die Abflussspitzen dieser Naturereignisse können die Mittelwerte der kleinsten oder mittleren Jahresspitzen um ein mehrfaches übertreffen. Dies hat insbesondere die Hochwasserkatastrophe von 1990 bestätigt (vgl. Kapitel 3.3). Dieses Ereignis ist nicht nur ein Beispiel für die extremen Abflussschwankungen, sondern auch für den raschen Hochwasseranstieg der Gürbe. Die Abflussspitze in Burgistein wurde am 29. Juli 1990 innerhalb einer halben Stunde erreicht. Die Variation der Hochwasserspitzen der gesamten Gürbe ist deutlich kleiner und auch im Vergleich zu anderen voralpinen Einzugsgebieten gering, da der Unterlauf eine Retentionswirkung⁷ entfaltet. Bei Wildbächen ist die Feststoffführung zeitweise hoch. Es gibt Seiten- und Tiefenerosion in weiten Teilen des Gerinnes, und zudem spielt Wildholz eine wichtige Rolle. Aufgrund der geologischen Gegebenheiten ist das Geschiebepotenzial der Gürbe sehr hoch, auch ist sie ein murfähiges Gerinne (vgl. dazu Kapitel 2.2 und 3.1).⁸

Wildbäche gliedern sich aus geomorphologischer Sicht räumlich in die drei Teile Einzugsgebiet, Gerinne und Schwemmkegel.⁹ Das Einzugsgebiet des Gürbeoberlaufs befindet sich am nördlichen Abhang der Stockhornkette im Kessel zwischen Gantrisch und Nünenenflue auf der Alp Obernünenen. Auf der Höhe von 1 685 Metern über Meer befindet sich hier der Ursprung des Gewässers.¹⁰ Noch als kleines Rinnsal fließt das Wasser die ersten Kilometer durch den sogenannten Quellkessel. Der 300 Meter tiefe Kessel umfasst eine Fläche von 8,8 Quadratkilometern.¹¹ Danach stürzt das Wasser im sogenannten Gürbefall die Tschingelflue hinunter (Abbildung 2.1).

7 Als Retention wird die Abminderung des Spitzenabflusses durch den Rückhalt eines Teils des abfließenden Wassers im Einzugsgebiet bezeichnet. Die typischste Retention ist die Überflutung der Vorländer, selten kann auch das Gerinne selbst einen dämpfenden Einfluss auf die Hochwasserspitze haben. Eine wirksame Retention im Gerinne ist möglich, wenn das Gefälle kleiner als 1 % ist, das Gerinne rau ist und der Abfluss rasch ansteigt. Obwohl in der Schweiz sehr selten, sind diese Voraussetzungen an der Gürbe erfüllt. Spreafico, Weingartner 2005: 67.

8 Vgl. Jäckle 2013a: 82–84.

9 Diese räumliche Einteilung entspricht im Wesentlichen der prozessorientierten Einteilung in Entstehung, Verlagerung (Transit) und Ablagerung (Wirkung). Vgl. Romang 2004: 20. Vgl. dazu auch Kienholz et al. 1998: 11–13.

10 ASF (Hg.) 1977: 45.

11 Leuenberger 1935: 36–37.

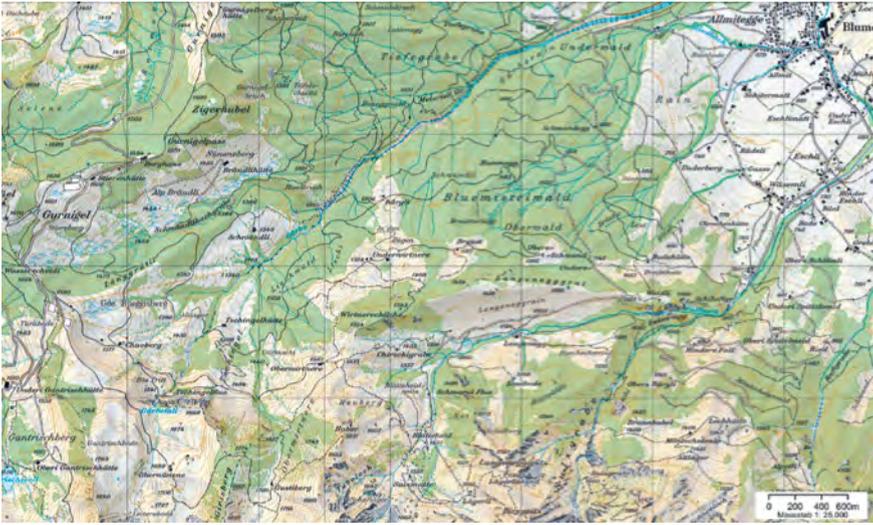


Abb. 2.1: Karte des oberen Einzugsgebiets der Gürbe, 1:25000.

Nicht massstäblich dargestellt.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

Die Einzugsgebiete von Wildbächen zeichnen sich durch die verästelten Gewässernetze, die Erosionstrichter und Schutthalden aus.¹² Unterhalb der Alp Tschingel, auf der Höhe von rund 1300 Meter über Meer, vereinigt sich die Gürbe mit mehreren Wildwassergräben, wovon der Schwändlibach der grösste ist. An diesen obersten Teil des Einzugsgebiets schliesst im Osten unmittelbar das Einzugsgebiet des Fallbachs an, einem der wichtigsten Zuflüsse der Gürbe. Er entspringt den steilen Hängen zwischen Wirtneren und Homad und verfügt ebenfalls über einen ausgeprägten Quellkessel. Dieser wird auch vom Blattenheidgraben und Sulzgraben, zwei wichtigen Zuflüssen des Fallbachs, durchflossen. Die Bäche vereinigen sich in der Fallbachschlucht. Obschon der Fallbach ebenfalls ein Wildbach mit einem beträchtlichem Einzugsgebiet ist und direkt an die Gürbe angrenzt, sind die beiden Gewässer nicht zu vergleichen, insbesondere da sich ihr geologischer Untergrund stark unterscheidet. Die Gesteine im Einzugsgebiet der Gürbe sind weicher und weniger stabil, wodurch dieser Wildbach deutlich mehr Geschiebe liefert und die Rutschungs- und Murganggefahr deutlich grösser ist als am Fallbach (vgl. Kapitel 2.2).¹³

12 Vischer 2003: 143.

13 Technischer Bericht Projekt Fallbach 1945: 1. StABV Obere Gürbe 6.

Die Gürbe verlässt nach der Einmündung des Schwändlibachgrabens den Quellkessel und fliesst nordostwärts in die steile Gürbeschlucht. Hier hat das Wasser eine tiefe Schlucht in die Bergflanke eingefressen. Auf dieser Strecke münden beidseitig zahlreiche Seitenbäche in die Gürbe (Abbildung 2.2).

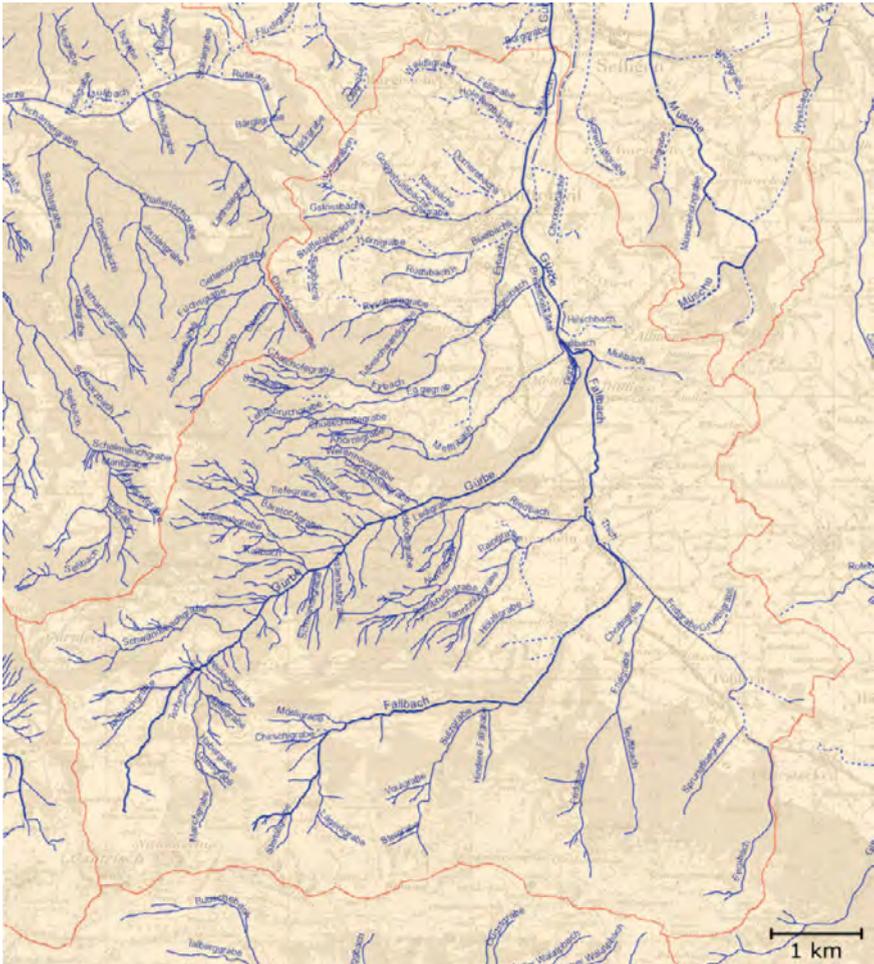


Abb. 2.2: Hydrologische Karte des Oberlaufs der Gürbe.¹⁴

Quelle: BVE: Geoportal des Kantons Bern. Kartengrundlage: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

14 Diese Karte zeigt den aktuellen Zustand der Gewässer.

Diese oft gefährlichen Wildbäche entwässern das Gebiet an der Ostflanke des Gurnigels und die Nordhänge der Wirtneren. Die wichtigsten Zuflüsse sind der Meierisligraben und der Tiefengraben. Im Übergang der Schluchtstrecke in den Schwemmkegel zwischen Hohli und der Forstsägebrücke nimmt das Gefälle markant ab. Während es im Gebirgsteil zwischen 6–20 Prozent beträgt, sind es hier noch 1–2 Prozent.¹⁵ Hier lagert die Gürbe daher den Grossteil ihres Geschiebes ab. Nach der rund 2,5 Kilometer langen Übergangszone, wo auch der Fallbach in die Gürbe einmündet, geht sie schliesslich in den Unterlauf über.

Der Unterlauf der Gürbe

Im Gegensatz zum Oberlauf ist der Unterlauf des Flusses durch das geringe Gefälle charakterisiert. Mit einer Neigung von nur 0,15–0,4 Prozent auf einer Strecke von rund 20 Kilometern ist der Gewässerabschnitt sehr flach.¹⁶ Während die Gürbe im Oberlauf Wildbachcharakter hat, ist ihr flacher Unterlauf aufgrund des geringen Gefälles, der Einzugsgebietsgrösse und der sekundären Rolle von Geschiebetransportprozessen als Talfluss zu bezeichnen.¹⁷ Auch hier nimmt das Gewässer mehrere Seitenbäche auf (Abbildung 2.3).



Abb. 2.3: Hydrologische Karte des Unterlaufs der Gürbe.¹⁸

Quelle: BVE: Geoportal des Kantons Bern.
Kartengrundlage: swisstopo. Reproduziert mit
Bewilligung von swisstopo (BA16062).

- 15 Bundesbeschluss 1892: 362.
16 BWG (Hg.) 2004: 4.
17 Vgl. z. B. Bezzola, Hegg 2007: 167.
18 Diese Karte zeigt den aktuellen Zustand der Gewässer.

Die Mehrheit der im Unterlauf einmündenden Seitenbäche entspringt dem linksseitigen Längenberg. Bei Gewitterregen können diese rasch anschwellen und viel Wasser und Geschiebe Richtung Tal und Gürbe führen. Der wichtigste Zufluss des Unterlaufs ist aber die Müsche. Die Grosse Müsche hat ihren Ursprung in dem auf der Amsoldinger Platte gelegenen Geistsee, wendet nach Norden, durchfliesst Gurzelen und tritt schliesslich in die Gürbetalebene ein. Die Quelle der Kleinen Müsche liegt südlich von Seftigen.¹⁹ Der Lauf und Mündungsort der Grossen und Kleinen Müsche sind im Zuge der Hochwasserschutzarbeiten stark verändert worden (vgl. dazu Kapitel 5.4).

Nachdem die Gürbe die flache Talebene und das Becken von Belp durchflossen hat, mündet sie schliesslich unterhalb von Selhofen in der Gemeinde Kehrsatz in die Aare. Der Bereich des Belpmooses gehört zum Flussgebiet der Gürbe und der Aare.

2.2 Geologie und Böden

Die geologischen Gegebenheiten im Einzugsgebiet der Gürbe sind sehr vielfältig, da aufgrund der Lage im Übergangsbereich zwischen Mittelland und Voralpen sowohl alpine Gesteine als auch Teile des mittelländischen Molasse-Plateaus vorkommen. Insbesondere das Gebiet des Oberlaufs weist einen komplexen geologischen Bau auf (Abbildung 2.4).

Von ihrem Ursprung bis zur Mündung durchfliesst die Gürbe vier tektonische Einheiten: die Klippendecke, die Gurnigeldecke, die Molasse und die quartären Ablagerungen. Der südlichste und oberste Teil des Einzugsgebiets mit dem Quellkessel befindet sich im Bereich der Klippendecke mit den steil aufragenden Kalkfelsen der Stockhornkette. Deren Basis bildet verwitterungsanfälliger, weicher und oft wasserführender Gips, welcher mit Rauhwacke vermenget ist. Darüber liegen gefaltete Kalke, Dolomite und Mergelkalke.²⁰

Unterhalb der Klippendecke, am Fuss des Quellkessels, folgt die Gurnigeldecke, bestehend aus Wildflysch im Süden und Gurnigelflysch im Norden. Diese Sedimentgesteine setzen sich aus einer Wechsellagerung von marinen Sandsteinen, Tonschiefern, Mergeln und Kalksteinen zusam-

19 Bachmann 2009c: 48.

20 INTERPRAEVENT (Hg.) 1992: 1.

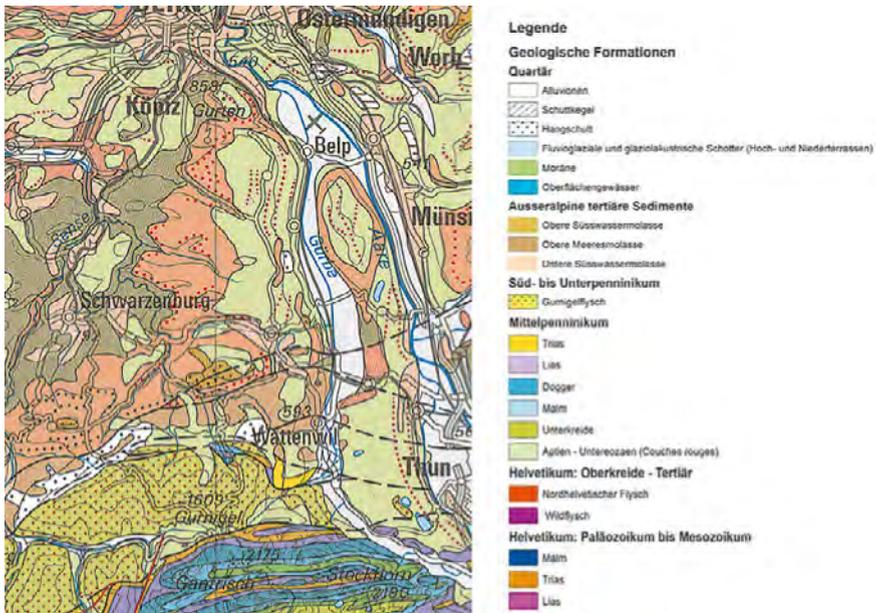


Abb. 2.4: Geologische Karte der Gantrischregion, 1:200 000.

Nicht massstäblich dargestellt.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

men.²¹ Sie sind sehr weich und leicht erodierbar. Durch die grosse Verwitterungsanfälligkeit der Flyschzone konnte die Gürbe ihre tiefe Schlucht bilden. Auch die zahlreichen Seitenbäche gruben sich tief in den weichen Untergrund ein und bildeten eine zerklüftete Landschaft mit Gräben und Rücken. Flysch ist wasserundurchlässig und dadurch rutschungsanfällig.²²

Nördlich der Flyschzone folgt, als dritte geologische Einheit, die Molasse. Im Bereich des Oberlaufs ist die Subalpine Molasse vorherrschend. Sie besteht aus stark verwitterungsanfälligen Mergeln und härteren, im Gelände oft Rippen bildenden Sandsteinen. Die Sedimente der Molasse wurden vor 20 bis 5 Millionen Jahren im Zuge der Entstehung der Alpen an deren Rand abgelagert. Während der zweiten Hälfte der Alpenfaltung wurden die helvetischen und penninischen Decken über die alpenrandnahe Molasse geschoben, so dass die Molasseschichten unter die Voralpen

21 Jäckle 2013a: 53; Von Känel 1993: A2.

22 Bachmann 2009b: 9. Vgl. zu den Rutschungen Kap. 3.1.3.

abtauchten und von älteren Flyschschichten überlagert wurden.²³ Die Kombination von verwitterungsanfälliger Flysch auf den aus dünnem, glimmerreichen Mergel bestehenden Molasseschichten führt zu einer starken Geschiebeanfall, da die wasserundurchlässigen Mergelschichten im durchnässten Zustand sowohl Basis wie auch Schmiermittel für die Abfuhr des Geschiebes sind.²⁴ Allgemein transportieren Wildbäche aus Flyschzonen immer viel Schutt in die Talzone.

Wiederum nördlich dieser Subalpinen Molasse folgt das Molassevorland (autochthone Mittelländische Molasse), das vorwiegend aus Sedimenten der Unteren Süsswassermolasse und der Oberen Meeresmolasse besteht. Die dominierenden Gesteinsarten sind Kalksandsteine, sandig-tonige Mergel und Nagelfluhbänder.²⁵ Der Mittel- und Unterlauf der Gürbe liegt im Bereich dieser geologischen Einheit.

Die vierte Einheit bilden schliesslich die quartären Ablagerungen. Sie entstanden durch die Vergletscherung und die nachfolgenden fluvio-glazialen Aktivitäten der Gletscherflüsse. Das Gürbetal war phasenweise vom Rhonegletscher sowie von lokalen Vergletscherungen bedeckt. Am wichtigsten war aber ein Seitenarm des Aaregletschers, der das gesamte Tal vom Stockental her bedeckte und sich im Belper Becken mit dem Aaregletscher vereinigte.²⁶ Insbesondere die letzten zwei grossen Eiszeiten Riss (230 000–130 000 Jahre vor heute) und Würm (100 000–10 000 Jahre vor heute) hinterliessen ihre Spuren. Die fluvio-glazialen Aktivitäten formten das heutige Relief in den obersten Molasseschichten und prägten die Landschaft in grossem Masse. So entstanden beispielsweise die zahlreichen Seitenmoränen, Schuttkegel, Schotterterrassen, Drumlins, Findlinge oder Kiesablagerungsstellen.²⁷ Durch den Rückzug der Gletscher bildeten sich auch die feuchten Senken, die durch Grundmoränenwälle abgeschlossen und mit undurchlässigem Glaziallehm abgedichtet waren. Dies führte zum Entstehen von Mooren und Seen wie den kleinen Moränenseen Dittlig-, Geist- oder Gerzensee.

23 Jäckle 2013a: 30.

24 ASF (Hg.) 1977: 45.

25 Von Känel 1993: A2.

26 Vgl. WEA (Hg.) 1995: 23; Bachmann 2009b: 9.

27 Vgl. dazu Jäckle 2013a: 86–89.

In der Talebene sind aufgrund der fluvioglazialen Prozesse Überschwemmungslehme, Tone, Kies, Sande, tonig-sandiger Silt, Seekreide, Torf und Schottervorkommen vorhanden.²⁸

Die Gesteine bilden das Ausgangsmaterial der Böden, denn der Untergrund ist zusammen mit den lokalklimatischen Bedingungen, der Vegetation und der Geomorphologie für die Bodenbildung bestimmend.²⁹ Im Einzugsgebiet der Gürbe sind verschiedenste Böden vorhanden, die sich unter anderem hinsichtlich ihrer Abflusskapazität bei Niederschlägen unterscheiden. Während einige Bodenarten grosse Wassermengen aufnehmen können, bildet sich bei anderen rasch Oberflächenabfluss oder Abfluss im Boden. Demensprechend tragen die Böden unterschiedlich stark zur Hochwasserbildung bei.³⁰ Grundsätzlich kann in stark vernässten und flachgründigen Böden oder Felsoberflächen nur wenig Wasser gespeichert werden. Tiefgründige und durchlässige Böden über Lockermaterial hingegen können den Abfluss stark verzögern.³¹

Folgende Böden sind im Gürbetal vorherrschend: Im Bereich der Klippendecke treten flachgründige, schwach entwickelte Böden mit geringem Speichervermögen auf (Rendzinen, Regosole, Lithosole). In der unterhalb gelegenen Flyschzone der Gurnigeldecke herrschen feuchte und nasse Böden vor (Gleye, vergleyte Braunerden und Regosole). Ihre Wasserdurchlässigkeit ist gehemmt, das Wasserspeichervermögen gering bis mässig. Sowohl auf den flachgründigen Böden am Gantrisch-Nordhang wie auch auf den feuchten Böden am Gurnigel-Osthang ergibt das grösstenteils einen raschen Abfluss.³² In den Talbereichen mit Subalpiner und Mittelländischer Molasse, welche meist von würmeiszeitlichen Ablagerungen überdeckt sind, bildeten sich im flachen Gelände Braunerden.³³ Mehr als die Hälfte des Gebietes ist von diesen Bodentyp bedeckt. Sie sind tief-

28 Von Känel 1993: A3.

29 Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft, ETH Zürich (IHW) (Hg.): Die Hochwasser der Gürbe (Entstehung, Ablauf, Häufigkeit). Zürich 1997: 8. Archiv WBV OG. Diese Quelle wird im Folgenden mit «IHW (Hg.) 1997» abgekürzt.

30 Vgl. dazu IHW (Hg.) 1997: 8–9.

31 IHW (Hg.) 1997: 10.

32 Nur in Gebieten mit grösserer Lockermaterialunterlage, beispielsweise durch Steinschläge oder Moränenablagerungen, ist die Abflussbildung verzögert. Vgl. IHW (Hg.) 1997: 9.

33 IHW (Hg.) 1997: 8.

gründig, gut durchlässig und haben ein hohes Infiltrations- und Wasserspeichervermögen. Dementsprechend haben die Braunerden eine verzögernde Wirkung auf den Abfluss.³⁴

An den steileren Seitenhängen des Belpbergs und Längenbergs entstanden flachgründigere Braunerden mit geringerem Wasserspeichervermögen (Ranker, Regosole). In den Moränenlandschaften zwischen Amsoldingen und Seftigen bildeten sich in den abflusslosen Senken Moore mit Gleyböden respektive vergleyten Braunerden. Die Böden entlang des Längenbergs, des Belpbergs und des Gebiets Amsoldingen–Seftigen sind allgemein sehr durchlässig, wodurch nur stark verzögert Abfluss entsteht und grosse Niederschlagsmengen gespeichert werden können. Nur in steileren Hanglagen ist die Abflussbildung etwas schneller. Im Talboden der Gürbe ist sie, obwohl dort Gleyböden vorkommen, aufgrund des schwachen Gefälles gering.³⁵

2.3 Hydrologie

Die Lage der Gürbe in der Zone des Übergangs vom Mittelland zu den Voralpen widerspiegelt sich nicht nur in den physiografischen Gebietskenngrössen wie dem höchsten und tiefsten Punkt, was sich auch in den hydrologischen Parametern zeigt. Im Folgenden werden die für das Verständnis der Hochwassersituation grundlegenden Parameter Niederschlag und Abfluss untersucht. Da diese zeitlich variabel sind und der Abfluss stark vom Zustand des Gewässers und seines Umlands abhängt, sind einige Aussagen nicht für einen längeren Zeitraum gültig.

Niederschlag

Die Niederschlagsverhältnisse eines Gebietes sind von verschiedenen Faktoren geprägt. Wichtig ist besonders die Lage im Hinblick auf die Gebirge: Ob Talboden oder Gipfelregion, Luv- oder Leelage, oder auch die Ausrichtung beeinflussen das Geschehen stark. Der Richtwert der mittleren jährlichen Niederschlagshöhe nördlich der Voralpen beträgt rund 2000 Millimeter pro

34 Jäckle 2013a: 32–33.

35 Vgl. IHW (Hg.) 1997: 8–9.

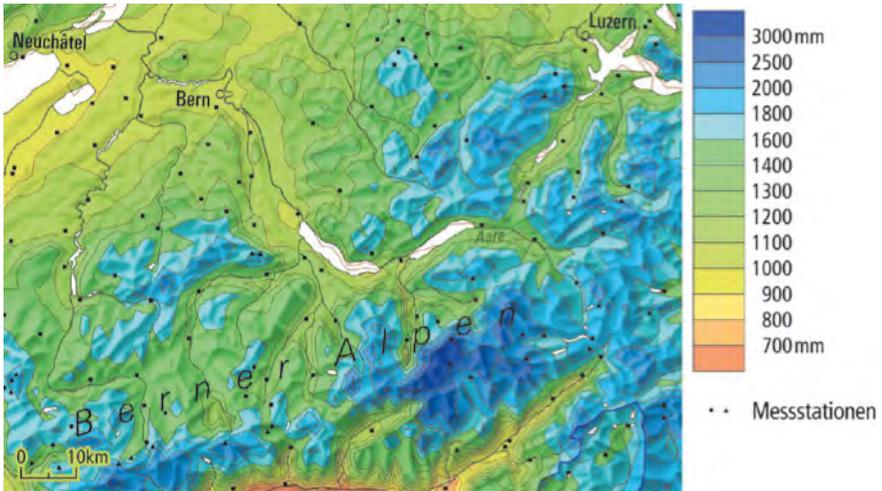


Abb. 2.5: Räumliche Niederschlagsverteilung im Einzugsgebiet der Gürbe und in den Berner Alpen.

Quelle: Schwarb et al. 2001: Tafel 2.6.

Jahr.³⁶ Im Einzugsgebiet der Gürbe ist die jährliche Niederschlagssumme insgesamt geringer, wobei aber grosse lokale Differenzen innerhalb des Gebiets bestehen. Von Norden nach Süden, also von der zum Mittelland gehörenden Gürbetalebene zum Gantrischgebiet im Bereich der Voralpen, gibt es einen starken Niederschlagsanstieg. Im unteren Einzugsgebiet beträgt die Niederschlagssumme rund 1100 Millimeter pro Jahr, oben im Gantrischgebiet hingegen rund 2000 Millimeter (Abbildung 2.5).³⁷

Das Gantrischgebiet befindet sich entlang des nördlichen Alpenkamms und liegt somit in einer der niederschlagsreichsten Zonen der Schweiz. Aufgrund der mit der Höhe zunehmenden Niederschläge und der Schneeschmelze ist das Feuchteangebot in erhöhten Gebieten besonders im Frühjahr und Frühsommer deutlich höher als in den Tieflagen.³⁸

36 HADES:Tafel 2.6.

37 Jäckle 2013a: 15.

38 Aufgrund der an den Gebirgen aufsteigenden Luftmassen nehmen die Niederschläge mit der Höhe zu. Auf der Alpennordseite nimmt der jährliche Niederschlag im Mittel rund 70–80 mm pro 100 m Höhe zu, wobei dieser nicht sehr straffe Zusammenhang vor allem für Gebiete unter 1500 m ü. M. gilt. Spreafico, Weingartner 2005: 15. Die Niederschlagsstation Gurnigelbad auf 1200 m ü. M. misst 10–20 % mehr Niederschlag als die sechs Kilometer entfernte, auf 655 m ü. M. liegende Station Blumenstein. WEA (Hg.) 1995: 32.

Im Sommer ist der Niederschlagsgradient ausgeprägter als während dem Rest des Jahres, was auf die stärkere Konvektion zurückzuführen ist. Das Phänomen erklärt die bekannte Gewitterneigung des Gantrischgebiets: Zwischen dem Gantrisch und der westlich gelegenen Kaiseregg bildet sich bei sommerlichen Flachdrucklagen ein konvergentes Windfeld, da in diesem Bereich die verschiedenen Talwindssysteme der umliegenden Täler zusammentreffen, was das Aufsteigen der Luftmassen und die Entstehung von Gewittern begünstigt. Diese Gewitter – oft bei Südwestlagen entstehend – werden über dem Gantrischgebiet aufgrund thermischer und dynamischer Effekte noch verstärkt. Im Einzugsgebiet der Gürbe sind demnach hohe Tagesniederschlagsmengen möglich: Werte von 40 bis 50 Millimetern pro Tag sind hier keine Seltenheit.³⁹

Neben den kurzen und intensiven Starkregenereignissen verzeichnet das Gürbetal auch langandauernde Niederschläge. Sie sind durch grossskalige Wettersysteme verursacht und treten das ganze Jahr hindurch auf.⁴⁰ Langandauernde Niederschläge können im Oberlauf und insbesondere auch im Unterlauf der Gürbe Hochwasserereignisse verursachen (vgl. Kapitel 3.1.1).

Abfluss

Bis ins 18. Jahrhundert bestand wenig Bedarf zur systematischen Erhebung von Abflüssen, da sich der Hochwasserschutz auf die Ufersicherung und die Erhaltung eines genügenden Freibords beschränkte und sich dessen Akteure höchstens für die Wasserstände interessierten (vgl. Kap. 4.1.1). Letztere wurden anhand von Markpunkten an Brücken, Mauern oder sonstigen Uferanlagen bestimmt.⁴¹ Eine instrumentelle Weiterentwicklung der Hochwassermarken sind die Pegel. Die ersten regelmässigen Pegelmessungen der Schweiz stammen wie auch die ersten Luftdruck-, Temperatur- und Niederschlagsmessreihen von Johann Jakob Scheuchzer. Dieser Naturforscher las zwischen 1708–1731 die Pegel des Ausflusses des Zürichsees in die Limmat ab.⁴² Weitere See- und Flusspegelmessstationen

39 ASF (Hg.) 1977: 45.

40 Spreafico, Weingartner 2005: 18.

41 Von grosser Wichtigkeit für die Qualität der Wasserstandsbeobachtungen war, wie gut der Beobachter das Gewässer kannte. Caviezel 2007: 20.

42 Pfister 1998: 46.

wurden im Laufe des 18. und vor allem im 19. Jahrhundert errichtet.⁴³ Mit dem Aufkommen der Gewässerkorrekturen benötigten die Wasserbauer aber zunehmend auch Abflusswerte, um die Kapazität der neuen Flussbette zu berechnen.⁴⁴ In der Anfangszeit bestand zwischen den verschiedenen Messstationen kein Zusammenhang. Eine Vereinheitlichung erreichte erst das Eidgenössische Hydrometrische Zentralbureau in den 1860er-Jahren.⁴⁵ Das Messnetz wurde im Laufe der Jahrzehnte stetig erweitert. Neben den eidgenössischen Stationen kamen ab Mitte des 20. Jahrhunderts auch kantonale und private hinzu.⁴⁶

Wie bei vergleichbaren kleinen und mittleren Flüssen wurden auch an der Gürbe die ersten Wasserstandsmessungen im Rahmen der Grossen Gürbekorrektur vorgenommen.⁴⁷ In den folgenden Jahrzehnten wurden keine konstanten Messungen durchgeführt. Den Startpunkt der regelmässigen Erhebungen markierte die Errichtung des Limnigraphen in der Stockmatt bei Belp 1922. Vollständige Daten sind ab 1923 vorhanden.⁴⁸ Erst 1982 nahm die Landeshydrologie den Pegel in Burgistein in Betrieb, der das Abflussgeschehen des Oberlaufs der Gürbe ermittelt.⁴⁹ Der mittlere Jahresabfluss der Gürbe in Belp beträgt $2,62 \text{ m}^3/\text{s}$ (Messperiode 1923–2010), derjenige in Burgistein $1,33 \text{ m}^3/\text{s}$ (Messperiode 1982–2008). Flussabwärts nimmt der Abfluss trotz einer Vervielfachung des Einzugsgebiets unterproportional zu.⁵⁰ Verantwortlich für den höheren Abfluss in Belp ist hauptsächlich die Müsche. Die maximale Abflussspitze und das mini-

43 Nach Christian Pfister wurden in Genf von 1739–1752 die Wasserstände abgelesen, am Bodensee ab 1797, am Rhein ab 1808, am Zürichsee wieder ab 1810, am Neuenburgersee ab 1817 und ab 1829 am Lago Maggiore. Vgl. Pfister 1998: 46.

44 Vischer 2003: 32. Vgl. dazu Kap. 4.1.2.

45 Das Eidgenössische Hydrometrische Zentralbureau entstand aus der Initiative der Naturforschenden Gesellschaft der Schweiz. 1872 wurde es verstaatlicht. Vgl. Vischer 2003: 32.

46 Spreafico, Weingartner 2005: 52.

47 Von 1867 bis 1873 wurden im Zuge der Korrekturarbeiten regelmässig die Wasserstände der Gürbe in Belp gemessen. Die Tabellen und grafischen Auswertungen dieser Messungen werden im Bundesarchiv aufbewahrt. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 221.

48 Leuenberger 1935: 42. Die Pegelmessstation in Belp wurde 1991 und 1996 verlegt. IHW (Hg.) 1997: 4.

49 Diese Station wird seit 2009 vom Amt für Wasser und Abwasser des Kantons Bern (AWA) betrieben. Scherrer, Frauchiger 2011: 6.

50 Ingenieurgemeinschaft Integralprojekt Gürbe: Integralprojekt Gürbe. Generelle Sanierungsvarianten. 20. Dezember 1991: 5. Archiv WBV OG Abteil Integralprojekt. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Integralbericht 1991» abgekürzt.

male Tagesmittel zeigen die Spannweite der Abflussschwankungen der Gürbe. In Belp betrug das minimale Tagesmittel $0,10 \text{ m}^3/\text{s}$ (1947, Messperiode 1923–2010), in Burgistein $0,13 \text{ m}^3/\text{s}$ (1985, Messperiode 1982–2008). Der maximale Abfluss belief sich in Belp auf $59,3 \text{ m}^3/\text{s}$ (1938), im Burgistein auf $92,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (1990).⁵¹ Die Spitzenabflüsse werden in Kapitel 3.2 ausführlich behandelt.

Zur Beschreibung des jahreszeitlichen Verlaufs der Wasserführung werden Fließgewässer verschiedenen Abflussregimes zugeteilt. Diese bezeichnen die langjährigen mittleren saisonalen Schwankungen des Abflusses.⁵² Die Zugehörigkeit zu einem Abflussregime hängt von Faktoren wie den klimatischen Verhältnissen und der Einzugsgebietshöhe ab. Abhängig davon haben die Abflussregimes andere dominierende Steuerfaktoren.⁵³ Einzelne Einzugsgebiete können mehreren Abflussregimetypen angehören. Dies trifft auf die Gürbe zu: Die charakteristische Lage des Einzugsgebiets am Übergang zwischen Voralpen und Mittelland beziehungsweise das zweiteilige Gerinne dieses Gewässers widerspiegelt sich auch in den Abflussregimes.⁵⁴

Der Oberlauf der Gürbe wird dem «Regime nivo-pluvial préalpin» zugeordnet. Bei diesem Typ ist die Schneeschmelze der massgebliche Steuerfaktor. Der Maximalabfluss tritt im Frühjahr auf, wobei dies an der Gürbe etwas verspätet im Doppelmonat Mai/Juni ist.⁵⁵ Neben dem

51 Vgl. Jäckle 2013a: 25; BAFU: Hydrologische Daten und Vorhersagen. 2159 Gürbe Belp, Mülimatt 01.01.1974–31.12.2014. Tagesmaxima; AWA: Gürbe Burgistein. Abfluss 01.01.2009–09.02.2015.

52 Das Abflussregime bezeichnet die langjährigen mittleren saisonalen Schwankungen des Abflusses. Diese werden mit dem Pardé-Koeffizienten (PKi) beschrieben, einem Quotienten aus dem langjährigen mittleren Monats- und Jahresabfluss. Vgl. Jäckle 2013a: 20; Aschwanden, Weingartner 1985: 5–6.

53 Kriterien für die Typisierung sind der Zeitpunkt des Abflussminimums, des abflussreichsten Doppelmonats (maximale Abflussfracht zweier benachbarter Monate) und die Variationsbreite des Regimes (die Differenz zwischen dem minimalen und maximalen Pardé-Koeffizienten in einem Jahr). Vgl. Aschwanden, Weingartner 1985: 5–8.

54 Jäckle 2013a: 20.

55 Die Gürbe passt nicht vollständig in das zeitliche Verteilungsmuster des «Regime nivo-pluvial préalpin», da der abflussreichste Doppelmonat Mai/Juni und nicht wie üblich im April/Mai ist. Abflussspitzen im Mai/Juni werden üblicherweise in Einzugsgebieten mit einer mittleren Höhe von über 1400 m ü. M. registriert. Obwohl die mittlere Gebietshöhe der oberen Gürbe nur 1021 m ü. M. beträgt, muss beachtet werden, dass das Einzugsgebiet bis über 2000 m ü. M. reicht. Aschwanden, Weingartner 1985: 15; Jäckle 2013a: 22.

Maximum im Frühjahr folgt in der zweiten Jahreshälfte, an der Gürbe im Dezember, ein sekundäres Maximum durch den Niederschlag des Spätherbstes. Das Abflussminimum liegt im Winterhalbjahr. An der Gürbe ist es im Februar. Der Abflussverlauf über die Monate ist beim «Regime nivo-pluvial préalpin» relativ ausgeglichen. Einzeljahre unterscheiden sich deutlich von der Mittelwertskurve, Maxima können in allen Monaten auftreten.⁵⁶

Im Unterlauf verändert sich das Abflussregime zum «Regime pluvial supérieur», einem typisch mittelländischen Regime mit Einzugsgebiets Höhen zwischen 700 und 900 Metern über Meer. Hier löst der Niederschlag den Schnee als Hauptsteuerfaktor des Abflussgeschehens ab, obwohl der Schnee durch das Schmelzwasser aus dem Oberlauf auch hier für das Wasserangebot im Frühjahr verantwortlich ist.⁵⁷ Die maximalen Abflüsse treten im Frühjahr auf. An der Gürbe in Belp ist der abflussreichste Doppelmonat Mai/Juni, die abflussreichste Zeit ist im Mai. Dies ist für dieses Regime vergleichsweise spät und liegt am hoch gelegenen oberen Einzugsgebiet. Im Gegensatz zum «Regime nivo-pluvial préalpin» liegt das Abflussminimum des «Regimes pluvial supérieur», beeinflusst durch die höhere Verdunstung im Sommerhalbjahr. In Belp liegt es im Oktober. Die Variationsbreite ist kleiner als beim «Regime nivo-pluvial préalpin».⁵⁸ Das Nebeneinander der zeitlich variierenden Steuerfaktoren (Regen und Schneeschmelze beziehungsweise der Zeitpunkt ihres Auftretens) führt in Einzeljahren zu grossen Abweichungen von den langjährigen Monatsmitteln. Daher kann an der Gürbe – wie beim «Regime nivo-pluvial préalpin» und beim «Regime pluvial supérieur» üblich – nicht von den mittleren monatlichen Abflüssen auf die monatlichen Abflüsse eines Einzeljahres geschlossen werden.⁵⁹

In engem Zusammenhang mit dem Niederschlag hat sich der Abfluss im Lauf der Zeit verändert. Brauchbare Daten dazu bestehen für die Zeit

56 Aschwanden, Weingartner 1985: 15.

57 Aschwanden, Weingartner 1985: 16.

58 Die Mittelwertskurve der Gürbe bei Belp zeigt eine typische Variationsbreite, aber einen vergleichsweise ruhigen Kurvenverlauf. Die Spitze im Frühjahr ist deutlich zu erkennen, was für das «Regime pluvial supérieur» untypisch ist. Dies könnte nach Jäckle 2013a: 23 auf den Einfluss des Oberlaufs oder auch auf die anthropogene Beeinflussung des Gewässers zurückzuführen sein.

59 Jäckle 2013a: 24.

ab 1960.⁶⁰ Wie Selina Jäckle ermittelt hat, veränderte sich die Niederschlags- und Abflussmenge sowie die Variabilität im Einzugsgebiet der Gürbe in der Zeit von 1961–2007 zwar nur geringfügig. Im Laufe dieser Jahrzehnte wandelte sich aber das saisonale Verhalten. Im Vergleich zu den ersten Jahrzehnten gelangte der Niederschlag gegen Ende des 20. Jahrhunderts im Frühjahr immer früher zum Abfluss. Grund dieser Veränderung ist die Höhe der Schneefallgrenze. Durch das wärmere Klima setzte die Schneeschmelze früher ein. Auch fielen im Winter immer mehr Niederschläge als Regen und flossen somit unmittelbar ab, ohne als Schneedecke gespeichert zu werden.⁶¹

2.4 Die Gürbe vor 1855

Seitenarme, Kiesbänke, Schilffelder und Auenwälder – der naturnahe⁶² Zustand der Gürbe und ihrer angrenzenden Gebiete, in welchem sie sich bis zum Beginn der Grossen Gürbekorrektion in der Mitte des 19. Jahrhunderts befand, unterschied sich massiv vom heutigen. Neben den kartografischen Quellen liefert vor allem die *Oeconomische Beschreibung der Herrschaft Burgistein* von Emanuel von Graffenried (1726–1787) Informationen zur Gürbe vor den grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen.⁶³ Von Graffenried, Herr von Burgistein und Mitherr von Seftigen,

60 Seit dieser Zeit untersucht das BAFU bzw. dessen Vorgänger die Veränderung der Abflüsse und Niederschläge. Vgl. HADES: Tafel 6.5; Jäckle 2013a: 25.

61 Vgl. HADES: Tafel 6.5, Jäckle 2013a: 26.

62 Der Zustand der Gürbe und ihres Umlandes vor den grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen wird hier als naturnah bezeichnet. Dies soll aufzeigen, dass die Gürbe aufgrund der schon seit Jahrhunderten zum Schutz und zur Nutzung vorgenommenen kleineren Eingriffe am Fluss und an dessen Gewässerraum nicht mehr natürlich war, aber dennoch – und insbesondere im Vergleich zur späteren Zeit – einem natürlichen Gewässer deutlich näher war. Zu den frühen Hochwasserschutzmassnahmen siehe Kap. 5.1.1.

63 Vgl. Graffenried 1761. Weitere Informationen zum Zustand der Gürbe vor den grossräumigen Massnahmen bieten auch Culmann 1864: 349–350; OBI (Hg.) 1914: 44–45; TBA (Hg.) 1951: 1–12; Egger 1958: 8–19; Botschaft des Bundesrathes an die Bundesversammlung betreffend Zusicherung eines Bundesbeitrages an den Kanton Bern für die Verbauung und Korrektion der Gürbe (Vom 30. August 1892). In: Schweizerisches Bundesblatt 44/37 (1892): 361–380, hier 361–363. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Bundesbeschluss 1892» abgekürzt.

war ein tragender Akteur der Oekonomischen Gesellschaft Bern⁶⁴ und eifriger Förderer der Landwirtschaft.⁶⁵ Er verfasste den viel beachteten Bericht im Zuge der Informationsbeschaffung der Oekonomischen Gesellschaft über das bernische Territorium.⁶⁶ In Graffenrieds Text wird deutlich, dass der Gewässerraum⁶⁷ der Gürbe vor den grossräumigen Eingriffen bedeutend grösser war und vor allem von natürlichen Faktoren bestimmt wurde.⁶⁸

- 64 Die 1759 gegründete Oekonomische Gesellschaft Bern (OeG) hatte die Herstellung und Verbreitung von Wissen im Hinblick auf Reformen in Wirtschaft und Gesellschaft zum Ziel. Sie gehörte zu den Vorreitern der im 18. Jahrhundert europaweit gegründeten ökonomisch-patriotischen Gesellschaften. Der inhaltliche Schwerpunkt der Sozietät war der Landbau. Sumpfgebiete sollten trockengelegt, Flüsse besser schiffbar gemacht und die Bodennutzung verbessert werden. Vgl. etwa Stuber et al. 2009; Stuber 2008a: 36–40.
- 65 Emanuel von Graffenried war Gründungsmitglied und Angehöriger der arbeitenden Kommission bzw. der engsten Gesellschaft der OeG. Von 1764–1767 amtierte er als Seckelmeister, von 1786–1787 war er Präsident der Gesellschaft. Graffenried war Assessor am Stadtgericht und an der deutschen Appellationskammer, ab 1764 Berner Grossrat, Kommerzienrat und Direktor des Inseleospitals, 1772 Schulrat, 1773–1779 Obervogt von Schenkenberg und 1785 Obmann des Waisengerichts. Vgl. Gerber-Visser 2012: 332–333; Braun 2014. Zu Graffenrieds Aktivitäten als Reformers der Landwirtschaft und insbesondere zu seinem Einsatz für die Allmendteilung vgl. Wyss 2009: 91–94.
- 66 Die Oekonomische Gesellschaft Bern befasste sich – wie auch die Obrigkeit – mit dem Sammeln von Daten über das bernische Territorium. Neben ökonomischen Fragen wie der Marktversorgung mit Getreide, der Nutzung der Wälder oder dem Handel ging es darin auch um gesellschaftliche Themen. Im Zentrum standen aber vor allem die Daten zur Landwirtschaft, dem zentralen Tätigkeitsgebiet der OeG. So entstanden neben den zahlreichen theoretischen Abhandlungen die konkreten beschreibenden Berichte mit meteorologischen Aufzeichnungen, demographischen Untersuchungen, Beschreibungen der Landgüter und ihrer Bewirtschaftung sowie allgemeinen ökonomischen Landesbeschreibungen. Diese Texte wurden von der Sozietät selbst «Topographische Beschreibungen» genannt. Vgl. dazu Gerber-Visser 2012.
- 67 Als Gewässerraum wird der Landschaftsraum, der das Gerinne wie auch die gewässernahen Bereiche, welche in direkter Beziehung mit dem Gewässer stehen, bezeichnet. Loat, Meier 2003: Nr. 272.
- 68 Aus längerfristiger Sicht waren dies die natürlichen Oberflächenformen, das Relief und die Bodenbeschaffenheit. Kurzfristig beeinflussten die Niederschlags- und Temperatursituation, die Bodenerosion, Murgänge, biologische Faktoren sowie die Rückhaltefähigkeit des Bodens die Gestaltung der Flusslandschaft. Zur natürlichen Dynamik von Fließgewässern siehe Patt, Jürging, Kraus 2011: 105–151.

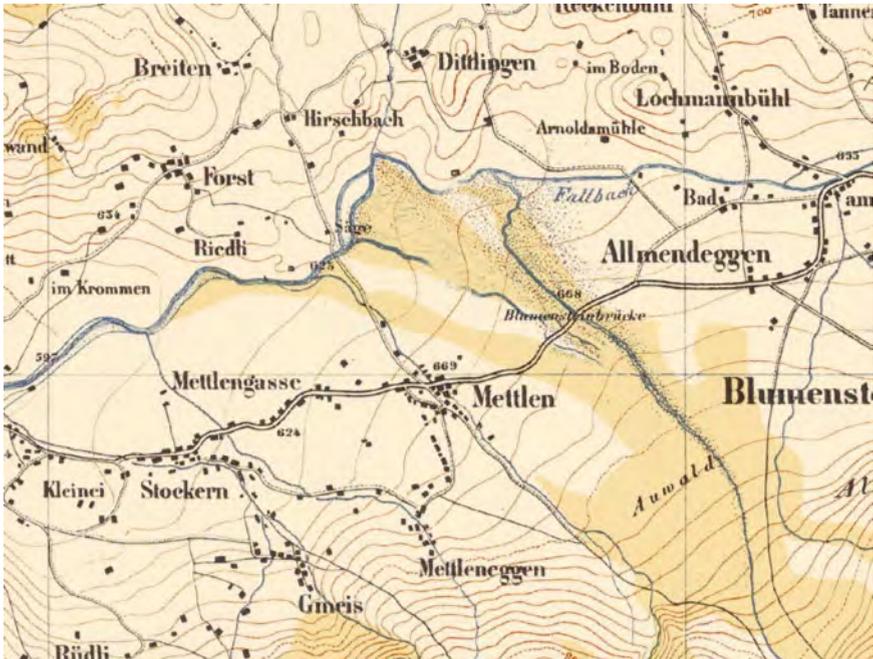


Abb. 2.6: Ausschnitt der Übergangszone aus der Karte über das Gebiet der Gürbe von 1852.

Quelle: Karte zur Verfügung gestellt von Fritz Schlapbach, Belp.

Im Oberlauf war die Gürbe einarmig und verhältnismässig gestreckt. Da der Fluss hier sowohl die Sohle wie auch die Ufer nach und nach abtrug, befand er sich im Zustand der Erosion und vertiefte sein Bett. Das Wasser transportierte dementsprechend viele Feststoffe mit sich. Diese wurden nach dem Gefällsknick in der Übergangszone abgelagert oder sogar bis weit ins flache Tal getragen (Abbildung 2.6).

Im Unterlauf befand sich die Gürbe im Zustand der Auflandung. Typisch für solche Gewässerabschnitte sind die häufigen Ausuferungen und Übersarungen⁶⁹, die durch das Heben der Sohle begünstigt werden. Da das Bett der Gürbe und das umliegende Land fast niveaugleich waren, führte bereits eine geringe Abflusszunahme zu Überflutungen. Bei Hochwasser-

⁶⁹ Als Übersarung wird der Prozess der Ablagerung von vorwiegend groben Feststoffen, die aus einem hochwasserführenden Fließgewässer ausgetreten sind, bezeichnet. Loat, Meier 2003: Nr. 453.



Abb. 2.7: Plan der Gürbe von Johann Rudolf Reinhardt von 1731, Teilstück des Ausschnitts Wattenwil–Kirchenthurnen.

Quelle: StAB AA V Gürbe 1.1.

ereignissen schaffen sich Flüsse im Auflandungszustand häufig einen neuen Lauf.⁷⁰ In flachen Talebenen fliessen naturnahe Flüsse entweder mehrarmig oder mäandrierend durch ihr Bett. Die Gürbe wies beide Formen auf. Gut sichtbar sind die mehrarmigen Abschnitte auf einem der ältesten Pläne der Gürbe, dem *Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis nach Wattenwyl* von Johann Rudolf Reinhardt aus dem Jahr 1731.⁷¹ Zwischen Wattenwil und Gauggleren floss das Wasser in mehreren Armen durch ein breites Geschiebetepp (Abbildung 2.7). Stellenweise bildeten sich Sand- und Kiesbänke.

Grösstenteils floss die Gürbe aber in vielen Serpentinien durch das Tal. Besonders in der unteren Talhälfte ab Kaufdorf waren die Windungen sehr zahlreich. Mäandrierende Flüsse graben bei Hochwasser die Aussenufer in den Krümmungen ab und legen Bänke in den Innenufern an. So verschiebt sich das Bett nach aussen und die Mäandrierung verstärkt sich teilweise so stark, dass sich die Flussschlingen fast ganz berühren und Durchbrüche entstehen, wodurch das Wasser dann direkt fliessen kann und alte Schlingen abschneidet. Diese bilden dann Alt- oder Totwasser und verlanden.⁷²

Der Ausschnitt aus dem 1849 im Zuge der technischen Vorarbeiten für die Gürbekorrektion aufgenommenen *Aufsatzplan über die Talebene der Gürbe, nebst den Linien des über dieselbe aufgenommenen Hauptnivelements*

70 Vgl. Vischer 2003: 21–22.

71 Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis nach Wattenwyl, zu grund gelegt von J. Rud. Reinhardt von 1731. StAB AAV Gürbe 1.1–1.4.

72 Vgl. Vischer 2003: 22.



Abb. 2.8: Aufsatzplan über die Talebene der Gürbe, 1849.

Quelle: StAB AA V 125b.

zeigt beispielhaft, wie die Gürbe, hier im Bereich Thurnen bis Kaufdorf, stellenweise grosse Mittelinseln hatte und an anderen Orten wieder stark mäandrierte (Abbildung 2.8). Der gesamte Gürbelauf ist auf der Dufourkarte⁷³ von 1860 gut sichtbar (Abbildung 2.9). Die Karte zeigt, dass der Fluss teils durch die Talmitte und teils linksseitig floss.

Sowohl verzweigte wie auch mäandrierende natürliche Flüsse sind von Sümpfen und Mooren begleitet. Diese entstehen in Altarmen oder in den durchnässten Ebenen.⁷⁴ Die Gürbetalebene bildete zusammen mit

73 Vgl. zur Dufourkarte Kap. 1.5.

74 Moore können überall dort entstehen, wo die Böden wassergesättigt sind: entlang von Gewässern, an Standorten mit hohem Grundwasserspiegel, in Gebieten mit feuchtkühlem Klima, über Ton- oder Lehmschichten oder in der Umgebung von Quellen. In der Urlandschaft entstehen entlang der Ufer von Flüssen und Seen die sogenannten Flachmoore, welche im Gegensatz zu den Hochmooren nicht nur durch das Regenwasser, sondern auch durch Grundwasser, Hangwasser oder temporäre Überflutungen nassgehalten werden. Die Anzahl und Ausdehnung der Flachmoore nahm in der Schweiz ab dem Mittelalter mit den Waldrodungen kontinuierlich zu und erreichte zwischen dem 15. und 18. Jahrhundert ihren Höhepunkt. Um 1800 betrug die Gesamtfläche der Moore rund 6 % der Landesfläche. Vgl. BAFU (Hg.) 2007: 16, 20.



Abb. 2.9: Dufourkarte, um 1860.

Quelle: swisstopo.

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

dem Belper Becken ein ausgedehntes Sumpfgebiet. In fast allen Berichten zur Gürbe vor der Korrektur wird die massive Versumpfung des Talbodens beklagt.⁷⁵ Carl Culmann⁷⁶ hielt in seinem Bericht über die Schweizer Wildbäche⁷⁷ fest:

75 Vgl. z. B. Culmann 1864: 349; TBA (Hg.) 1951: 2; OBI (Hg.) 1914: 44; Bundesbeschluss 1892: 362.

76 Der aus Bergzabern in Bayern stammende Carl Culmann (1821–1881) studierte an der Artillerieschule in Metz und dem Polytechnikum in Karlsruhe. Danach arbeitete er als Bauingenieur beim Bayrischen Eisenbahnamt. Ab 1855 unterrichtete er als Professor an der von ihm gegründeten Ingenieurschule des Eidgenössischen Polytechnikums in Zürich. Hier verfasste er auch mehrere theoretische Schriften. Neben seiner baumechanischen Forschung befasste sich Culmann auch mit dem Wasserbau. Durch seine Studien über die Schweizer Wildbäche qualifizierte er sich als Wasserbauexperte des Bundes. Vgl. Fuchs 2004; Vischer 2001: 64–65.

77 Zum Kontext dieses Berichts vgl. Kap. 4.1.3.

«Grund der Versumpfung war[,] wie meist, einzig und allein der ungenügende Abfluss des Wassers. Wie bei geschiebereichen Flüssen, am Rhein, an der Linth, so häufig zu bemerken ist, hatte auch die Gürbe ihr Bett langsam, aber so bedeutend erhöht, dass ihre Sohle höher als das umliegende Gelände lag; in Folge dessen entstehen immer zahlreiche kalte Quellen in diesem, während der Abfluss des nun reichlichen Wasserzuflusses natürlich wegen der höheren Lage des Wasserspiegels im Bach total gehemmt wird, und es zeigen sich alle jene unter dem Namen Verfluth bekannten Symptome, welche mahnen, entweder den Fluss zu corrigieren oder das Land zu verlassen.»⁷⁸

Wie die weiteren Ausführungen zeigen werden, wurde Culmanns Aufforderung zur Korrektur Folge geleistet (vgl. dazu Kapitel 5.2). Besonders sumpfig war der Boden im Gebiet des Belpmooses, das sowohl zum Flussgebiet der Gürbe wie auch der Aare gehört. Hier konnte die Gürbe bei Hochwasser der Aare zurückgestaut werden, talaufwärts fließen und die Ebene so in einen See verwandeln.⁷⁹ Das Moorgebiet ist auch auf der Dufourkarte von 1860 eingezeichnet.

In der Talebene und insbesondere entlang des Wassers wuchs Auwald.⁸⁰ Erlenstauden, Eschen, Weiden, Pappeln und auch Schilf und Lieschgras gediehen auf dem feuchten Boden. Die Gewässerlandschaft mit den kleinen Teichen und Tümpeln bot unzähligen Tieren einen Lebensraum. Die Gürbe und ihr Flussraum waren also sehr dynamisch und veränderten sich immer wieder – nicht kontinuierlich, sondern sporadisch, und dies vor allem bei Hochwasser. Obwohl der Talboden vom Gewässer dominiert wurde, wurde er dennoch soweit als möglich genutzt (vgl. dazu Kapitel 5.1.1 und 6.5.1).

78 Culmann 1864: 349–350.

79 Leuenberger 1935: 44.

80 Die Auwaldstreifen entlang des Wassers sind auf Karten und Plänen verschiedenster zeitlicher Herkunft zu erkennen. Vgl. z. B.: Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis nach Wattenwyl, zu grund gelegt von J. Rud. Reinhardt von 1731. StAB AAV Gürbe 1.1–1.4; Aufsatzplan über die Talebene der Gürbe, nebst den Linien des über dieselbe aufgenommenen Hauptnivelements, 1849. StAB AA V 125b; Gürbekorrektion Sektion III: Übersichtsplan Blumensteinbrücke (bei Mettlen) bis unterhalb Wattenwil. 1881. StAB AAV 123.

2.5 Fazit

Die in der Übergangszone vom Mittelland zu den Voralpen liegende Gürbe hat ein stark zweiteiliges Gerinne. Der Oberlauf des rund 29 Kilometer langen Gewässers unterscheidet sich massgeblich vom Unterlauf. Während Ersterer über ein grosses Gefälle verfügt und wildbachartigen Charakter hat, zeichnet sich Letzterer vor allem durch das geringe Gefälle aus. Diese Zweiteilung zeigt sich auch an den weiteren naturräumlichen Parametern. Im Gebiet des Oberlaufs treten Gesteins- und Bodenarten auf, die ein sehr geringes Rückhaltevermögen aufweisen. Aufgrund der hohen Verwitterungsanfälligkeit des Gesteins entsteht vor allem in der Fylschzone viel Geschiebe. Im Wildbachteil kommt der Niederschlag in den flachgründigen und feuchten Böden rasch zum Abfluss. Diese Voraussetzungen sind massgeblich für die Rutschungsanfälligkeit und die starke Hochwasser- und Murganggefährdung der Gegend verantwortlich und bedeuten für den Hochwasserschutz eine grosse Herausforderung. Im Unterlauf der Gürbe, der in der Molassezone liegt, sind die Voraussetzungen mit den vorherrschenden Braunerden weniger problematisch.

Im Gurnigel- und Gantrischgebiet entladen sich im Sommer oft heftige Gewitter. Das obere Talgebiet hat auch dadurch eine höhere jährliche Niederschlagssumme vorzuweisen. Das Niederschlagsgeschehen und der Abfluss der Gürbe und ihrer Zuflüsse stehen in direktem Zusammenhang. Abflussmessreihen bestehen für die Gürbe erst seit 1923 für Belp und 1982 für Burgistein. Diese zeigen, dass die beiden Gerinneteile verschiedenen Abflussregimes zuzuordnen sind. Da im Oberlauf die Schneeschmelze der massgebliche Steuerfaktor für die jahreszeitlichen Abflussschwankungen ist, wird dieser dem «Regime nivo-pluvial préalpin» zugeordnet. Im Unterlauf hingegen löst der Niederschlag den Schnee als Hauptsteuerfaktor ab. Hier ist das typisch mittelländische Abflussregime «Regime pluvial supérieur» feststellbar.

Obwohl die Gürbe ein kleines Fliessgewässer ist, ist sie also sehr vielfältig. Wie die weiteren Ausführungen zeigen werden, hatte das zweiteilige Gerinne massgeblichen Einfluss auf die Art und Ausführung der Schutzmassnahmen. Trotz der Unterschiede ist es wichtig, das Gewässer auch als Einheit zu betrachten. Das Zusammenspiel von Ober- und Unterlauf zeigte sich besonders bei Hochwasserereignissen immer wieder deutlich.

3. «LAND UNTER» AN DER GÜRBE

Im Gürbetal sind die Naturgefahren – die natürlichen Prozesse und Zustände, die für die Menschen und/oder Sachwerte schädlich sein können – ein wichtiges Thema.¹ Besonders Hochwasser und Überschwemmungen, Murgänge und Rutschungen kommen in dieser Gegend häufig vor und beschäftigen sowohl die Spezialisten wie auch die lokale Bevölkerung.² Diese zur natürlichen Dynamik voralpiner Gebiete und Fließgewässer gehörenden Prozesse treten in verschiedener Intensität auf. Während die kleinen Ereignisse oftmals fast unbemerkt ablaufen, werden die grösseren als Problem wahrgenommen, besonders wenn sie zu Schäden an Nutzland, Infrastrukturen und Gebäuden führen.³ Erst dann werden auch Massnahmen ergriffen, um ähnliche oder schlimmere Schäden in Zukunft zu verhindern.⁴

- 1 Die Nationale Plattform Naturgefahren PLANAT unterscheidet zwischen hydrologischen und meteorologischen (Gewitter, Hochwasser, Kältewellen, Lawinen, Sturm, Trockenheit/Hitze, Waldbrand) sowie geologischen Naturereignissen (Erdbeben, Massenbewegungen). Weiter existieren auch meteoritische, radiologische, biologische (Schädlinge, Pollen, Seuchen) und vulkanische Naturgefahren. Vgl. PLANAT 2004: 7; PLANAT 2017b. Siehe zu den Naturgefahren im Allgemeinen auch Hohmann, Pfister, Frei 2003: 14–15; Egli, Petrascheck 1998.
- 2 Für die Forstexperten sind auch Stürme eine bedeutende Naturgefahr. Diese richteten in der Vergangenheit wiederholt grosse Schäden an den Waldungen im Gantrischgebiet an. Vgl. dazu Burri 2015: 60–61, 89–92.
- 3 So verhält es sich bei Naturgefahren und Naturkatastrophen im Allgemeinen: Nicht jedes extreme Naturereignis ist eine Naturgefahr oder gar eine Naturkatastrophe. Hier spielen die Wahrnehmung, die Deutung und die Bewältigung eine wichtige Rolle. Vgl. dazu z. B. Rohr 2007: 50–68; Pfister 2002a: 14; Schenk 2009: 11–13.
- 4 Für die Massnahmen, die zur Verminderung von Schäden ergriffen werden, werden heute die Begriffe «Katastrophenmanagement» oder «integrales Risikomanagement» verwendet. Die Massnahmen lassen sich in das Modell eines Katastrophenkreislaufs einordnen, das drei Phasen enthält: Erstens die Vorbeugung vor dem Ereignis, zweitens die Bewältigung während des Ereignisses und drittens die Regeneration nach dem Ereignis. Die dritte Phase wird im Allgemeinen in die Teilbereiche Prävention und Vorsorge unterteilt. Die Katastrophe ist weder Anfangs- noch Endpunkt, sondern ein Teil des Kreislaufs. Vgl. zum Katastrophenmanagement und zu den verschiedenen Versionen des Katastrophenkreislaufs z. B. PLANAT 2017a; Dikau, Weichselgartner 2005: 127; Plate, Merz, Eikenberg 2001: 1–46; Habersack, Stiefelmeyer, Bürgel 2006: 30–31; Kienholz 2005: 3–15; Pfister 2009b: 15.

3.1 Naturgefahren

Als Grundlage für die Untersuchung der historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer Zuflüsse werden die Entstehung, die Verbreitung und die potenziellen Schäden der drei wichtigsten Naturgefahren im Gürbetal genauer untersucht. Da sowohl die grundsätzliche Gefährdung wie insbesondere auch die Schäden in grossem Masse von der Nutzung der betroffenen Gebiete und von den vorhandenen Schutzbauten abhängen, sich beides aber im Laufe der Zeit stark veränderte, sind die Ausführungen möglichst allgemein gehalten.⁵

3.1.1 Hochwasser und Überschwemmungen

Aus hydrologischer Perspektive unterscheiden sich Hochwasser und Überschwemmungen voneinander. Als Hochwasser wird ein Wasserstand oder Abfluss eines Gewässers bezeichnet, der deutlich über dem langjährigen Mittelwert liegt.⁶ Dieser wird anhand der Abflussmessungen ermittelt. Hochwasser sind bei Fliessgewässern eine natürliche Erscheinungsform und werden erst ab einer bestimmten Grösse zur Kenntnis genommen. Insbesondere die häufigen kleineren Hochwasserabflüsse, die meistens keine Schäden verursachen und an die sich das Ökosystem und die Menschen angepasst haben, werden kaum beachtet. Nach Armin Petrascheck interessieren aus Sicht der Umwelt diejenigen Abflüsse, bei welchen der Geschiebetrieb einsetzt, Auen benetzt werden oder das Flussbett verändert wird. Aus der Sicht der Gesellschaft hingegen stossen die hohen Abflüsse oftmals erst auf Resonanz, wenn sie zu einer Überschwemmung führen und so anthropogene Nutzungen beeinträchtigen oder die tägliche Routine stören.⁷ Eine Überschwemmung beziehungsweise Überflutung ist die vorübergehende Bedeckung einer Landfläche ausserhalb des Gewässerbetts mit Wasser. Wenn dabei auf der überfluteten Fläche mitgeführte

5 Detailliertere Informationen zu den Schäden sind in den Ausführungen zu einzelnen Hochwasserereignissen in Kap. 3.3 zu finden.

6 Loat, Meier 2003: Art. 80. In der Hydrologie werden den Spitzenabflussmengen verschiedene Wahrscheinlichkeiten (Wiederkehrperioden) zugeordnet. Ein HQ_{10} ist beispielsweise ein 10-jährlich wiederkehrendes Ereignis, ein HQ_{100} ein 100-jährliches.

7 Petrascheck 2003: 69. Vgl. dazu auch Deutsch 2007: 39.

Feststoffe abgelagert werden, wird von einer Übersarung gesprochen.⁸ In vielen historischen Quellen werden die Begriffe «Hochwasser» und «Überschwemmung» nicht sauber getrennt oder sogar synonym verwendet. Da die Hochwasser häufig erst aktenkundig werden, wenn sie zu Überschwemmungen führen, kann grundsätzlich davon ausgegangen werden, dass meistens Überschwemmungen gemeint sind. Diese allgemeine Feststellung gilt jedoch nicht für die Wildbäche, da in deren steilen Schluchten das Wasser trotz grosser Abflussmengen streckenweise kaum über die Ufer treten, aber dennoch grosse Schäden verursachen kann. Auch aus Sicht des Hochwasserschutzes sind nicht nur die Überschwemmungen, sondern auch die Hochwasserabflüsse von Interesse. Aus diesen Gründen werden die Begriffe in der vorliegenden Untersuchung möglichst präzise verwendet. Sofern keine klare Abgrenzung zu machen ist, wird «Hochwasser» beziehungsweise «Hochwasserereignis» als Oberbegriff verwendet.

Natürliche Hochwasser sind, mit Ausnahme von Schwallwellen, die beim Ausbruch von aufgestautem Wasser entstehen, eine Reaktion auf Niederschläge. Ihr Ausmass steht somit in engem Zusammenhang mit der Menge, der Dauer und der Intensität der Niederschläge. In der Schweiz entsteht die überwiegende Zahl von Hochwassern durch Starkniederschlag.⁹ Dieser kann entweder kurz und intensiv (eine bis mehrere Stunden, 40–80 mm/h) oder länger und weniger intensiv sein (ein bis mehrere Tage, 100–400 mm/d).¹⁰ In grösseren Einzugsgebieten führen üblicherweise längere Ereignisse von bis zu mehreren Tagen Dauer, in kleineren und mittleren Einzugsgebieten oft ein heftiger Gewitterregen – also ein kurzes, intensives Starkregenereignis – zu Hochwasser. Wo und wie oft diese Starkregenereignisse entstehen, hängt unter anderem von

8 Vgl. Loat, Meier 2003: Art. 462; PLANAT 2017b. In Berichten über Hochwasserereignisse wird häufig nicht zwischen Überflutungen und Übersarungen unterschieden und die beiden Prozesse unter dem Begriff «Überschwemmung» zusammengefasst. Ausser bei Ereignissen, bei denen bekannt ist, dass einem der beiden Prozesse eine grosse Bedeutung zukommt, wird dies in der vorliegenden Arbeit übernommen.

9 Für die Einstufung eines Niederschlags als Starkniederschlag gibt es unterschiedliche Definitionen. Kriterien sind Schwellenwerte, eine Anzahl stärkerer Ereignisse oder die höchsten jährlichen Niederschläge. Vgl. Loat, Meier 2003: Art. 9; Spreafico, Weingartner 2005: 18.

10 Frei 2003: 61.

der Topografie eines Gebietes und den damit verbundenen Effekten ab.¹¹ Die Schneeschmelze allein führt selten zu Hochwasser. Allerdings können sich die Schneeschmelze-Abflüsse mit den Regenmengen kumulieren. Weiter trägt die Schneeschmelze auch dadurch zur Hochwasserbildung bei, dass durch sie die Speicher eines Einzugsgebiets derart aufgefüllt sein können, dass die Niederschläge direkt in Abfluss umgewandelt werden.¹² Zwischen der Niederschlagsmenge und -intensität und der Höhe der Abflussspitze besteht nicht zwangsläufig ein direkter Zusammenhang. Ob und wie es infolge eines Niederschlagsereignisses zu einem Hochwasserabfluss kommt, hängt auch von der Vorgeschichte – also von vorausgegangenen Niederschlagsperioden oder der Akkumulation grosser Schneemassen – und damit einhergehend vom hydrologischen Zustand des Einzugsgebietes ab.¹³ Jedes Hochwasser ist das Ergebnis einer Ursachenkonstellation und verfügt, trotz allgemeiner Gesetzmässigkeiten, über einen einmaligen Charakter. Grundsätzlich tritt unter natürlichen Klimabedingungen eine erhebliche Schwankung in der Häufigkeit von Überschwemmungen auf.¹⁴

An der Gürbe wirkt sich das zweiteilige Gerinne, also die grossen Unterschiede zwischen Ober- und Unterlauf, auf Entstehung, Art und auch Schäden von Hochwassern und Überschwemmungen aus. Für diese spielen wie üblich sowohl die Niederschläge wie auch der Zustand des Einzugsgebietes eine wichtige Rolle. Besonders den Böden kommt eine grosse Bedeutung zu. Im oberen Einzugsgebiet zeichnen sich diese durch eine grosse Wasserundurchlässigkeit und geringe Speicherkapazität und dadurch einen raschen Abfluss aus. Im Unterlauf ist die Abflussbildung aufgrund der vorherrschenden Bodenarten deutlich verzögert, wodurch grössere Wassermengen vorübergehend gespeichert werden können.¹⁵

Die Spitzenabflüsse im Oberlauf werden üblicherweise durch kurze und intensive Starkniederschläge verursacht. Wie bereits in Kapitel 2.3 erläutert, ist an der oberen Gürbe die Wahrscheinlichkeit von intensiven Gewittern aufgrund der geografischen Lage hoch. Im Unterlauf hingegen verursachen langandauernde Regenfälle von mehr als einem Tag

11 Caviezel 2007: 21.

12 Vgl. Vischer 2003: 9; Spreafico et al. 2003: 16–17.

13 Vgl. dazu Spreafico, Weingartner 2005: 64; PLANAT 2017b; Petrascheck 2003: 70.

14 Pfister 1998: 5.

15 Vgl. dazu Jäckle 2013a: 64–70; IHW (Hg.) 1997: 8–10. Vgl. dazu auch Kap. 2.2.

Dauer, bestimmt durch grossskalige Wettersysteme, die höchsten Abflussspitzen. Nach ausgiebigen, langandauernden Niederschlägen mit Zentrum im oberen Einzugsgebiet der Gürbe können zudem sowohl in Burgstein wie auch in Belp hohe Abflusswerte erreicht werden.¹⁶

Im Oberlauf treten, wie in Wildbachsystemen typisch, Hochwasser mit intensiven Feststoffumlagerungen und -ablagerungen auf. Charakteristisch sind geringe Wassertiefen, hohe Geschwindigkeiten, schwer erfassbare Fliesswege und vor allem die grosse Bedeutung der Feststoffverlagerung.¹⁷ Das Erd- und Gesteinsmaterial ist dabei die dominierende Komponente. Auf weiten Strecken des Gerinnes tritt Seiten- und Tiefenerosion auf, und Wildholz spielt eine wichtige Rolle.¹⁸ Die Feststoffe werden bei Hochwasser vom Wasser mittransportiert, bewegen sich aber – im Gegensatz zu einem Murgang, wo sie sich mit dem Wasser verbinden – deutlich langsamer als die Strömung.¹⁹ Während eines Hochwasserereignisses kann es zu Wechseln zwischen den fluvialen Prozessen und Murgängen kommen. Die durch Gewitter verursachten Hochwasser im Gürbeoberlauf zeichnen sich zudem durch hohe spezifische Abflüsse, aber geringe Volumina aus. Die Abflussspitzen sind üblicherweise nur im Oberlauf hoch, da sie im Talbereich durch die Retention gedämpft werden, so dass sie bei der Messstation Belp schliesslich nicht mehr extrem sind.²⁰ Besonders schadensanfällig ist im Oberlauf die Zone des Übergangs in den Gemeinden Blumenstein und Wattenwil (Abbildung 3.1). Die Gürbe verliert hier stark an Gefälle, was zur Ablagerung der Feststoffe führt. Insbesondere der auf dem Gemeindegebiet von Wattenwil liegende Gürbeabschnitt mit seinem scharfen Bogen und der Aufnahme des Fallbachs ist häufig von Überschwemmungen betroffen.²¹

16 IHW (Hg.) 1997: 5–6.

17 Unter Feststoffen wird die Gesamtheit der festen Stoffe im Wasser verstanden, also das Geschiebe, die Schwebstoffe, das Geschwemmsel und das Eis. Spreafico, Weingartner 2005: 101. Feststoffe werden in jedem natürlichen Fliessgewässer aufgenommen bzw. mobilisiert, transportiert und abgelagert. Die Abläufe dieser Prozesse werden in Kienholz et al. 1998: 14–22 ausführlich erläutert.

18 Jäckle 2013a: 82.

19 Vischer 2003: 12.

20 IHW (Hg.) 1997: 7.

21 Technischer Bericht Projekt Fallbach 1945. StABV Obere Gürbe 6.

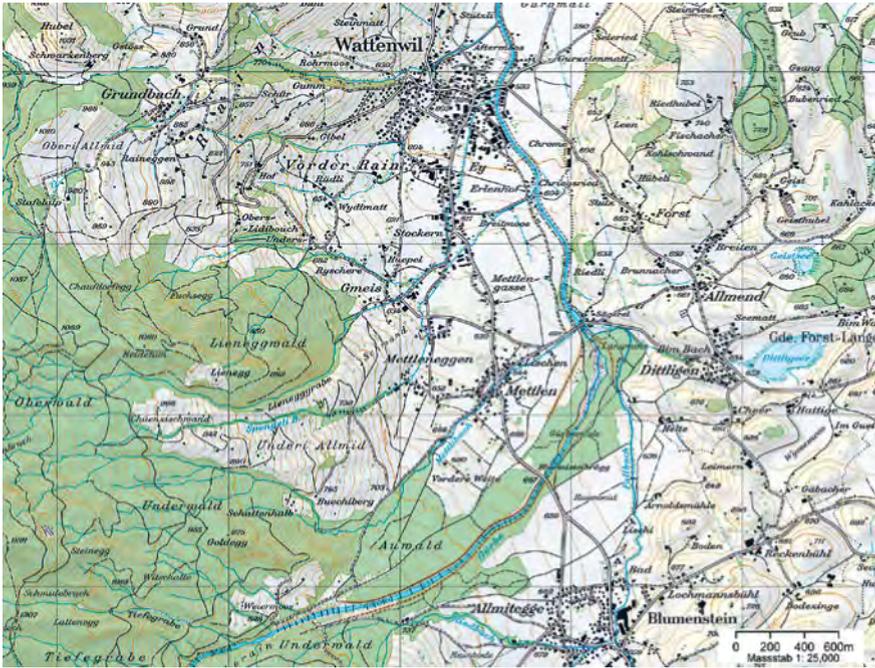


Abb. 3.1: Karte der Übergangszone zwischen Wattenwil und Blumenstein, 1:25 000.
Nicht masstäblich dargestellt.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

Die grossen Hochwasser des Unterlaufs verfügen normalerweise über geringere spezifische Abflüsse, aber über deutlich grössere Volumina als diejenigen des Oberlaufs.²² Bei ihnen spielen die Geschiebetransportprozesse nur eine sekundäre Rolle. Grosse Hochwasserabflüsse führen hier vor allem zu Überflutungen.²³ Aufgrund des geringen Gefälles kann das Wasser einige Tage stehen bleiben.²⁴ Am stärksten überflutungsgefährdet ist der Raum Selhofen-Belpmoos-Belpau im Mündungsbereich. Dieses Gebiet gehört zu zwei Flussräumen; hier können sowohl die Gürbe wie auch die Aare zu Überflutungen führen. Bei Hochwasser der Aare ist es zudem möglich, dass die Gürbe zurückgestaut wird und ihr Pegel dadurch an-

22 Jäckle 2013a: 71; IHW (Hg.) 1997: 7.

23 Vgl. z. B.: Bezzola, Hegg 2007: 172.

24 Vgl. z. B.: O. A.: Bern. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 04.08.1851.

steigt.²⁵ Wie vergangene Ereignisse gezeigt haben, können sich die beiden Gewässer auf der überfluteten Fläche auch verbinden, so beispielsweise im Mai 1999, als die Aare im Raum Selhofen quer in die Gürbe floss.²⁶

Gemäss den verschiedenen vorherrschenden Prozessen unterscheiden sich die Hochwasserschäden in den zwei Talbereichen deutlich.²⁷ Im Wildbachtal führen vor allem die mitgeführten Feststoffe zu Schäden. Das Gesteinsmaterial und Treibholz können durch die reibende und feilende Wirkung das Gewässerbett und die Infrastrukturbauten beschädigen.²⁸ Besonders gefährlich sind hier auch die sogenannten Verklausungen, bei welchen sich Bäume und Blöcke an Hindernissen verfangen und so das Wasser zunächst zurückstauen, bis die Barriere unter dem Wasserdruck nachgibt und so einen Schwall erzeugt. Ähnliches geschieht bei der Blockierung des Abflusses durch seitliche Murgänge oder Rutschungen. Abhängig von der Gewässerstrecke, der Abflussmenge und der Feststofffracht können im Oberlauf auch Überschwemmungen und Übersarungen zu Schäden ausserhalb des Gerinnes führen.²⁹ Die aus dem Wildbachtal mitgeführten Feststoffe werden grösstenteils in der Übergangszone abgelagert. Bei sehr starken Hochwasserereignissen kommt es auch vor, dass das Geschiebe und Holz bis in die flache Talebene getragen wird. Tritt dies ein, entstehen dort deutlich grössere Schäden als durch reine Überflutungen, welche hauptsächlich für junge Pflänzchen eine Gefahr sind, ansonsten aber nur geringe Schäden verursachen.³⁰ Sowohl im oberen wie auch im unteren Gürbetal können auch die Seitenbäche bemerkenswert grosse Schäden verursachen. Diejenigen des oberen Einzugsgebiets führen wie die Gebirgs-Gürbe häufig viel Geschiebe mit sich, während diejenigen des unteren oft mitten durch die Siedlungsgebiete fliessen.

25 Vgl. z. B.: Das Schweiz. Dep. des Innern an den Bundesrat. 22.02.1899. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

26 Aufgrund einer besonderen stationären Konstellation von zwei Tiefdruckgebieten im Einzugsgebiet und einer starken Erwärmung mit grossem Schmelzwasseranfall führte die Aare vom 14.–16. Mai 1999 extremes Hochwasser, das grosse Überschwemmungen verursachte. Vgl. dazu Hügli 2007: 62.

27 Zu Hochwasserschäden im Allgemeinen vgl. Merz 2006: 189–258.

28 Lange, Bezzola 2006: 1.

29 Vgl. Bezzola, Hegg 2007: 164.

30 Vgl. Glaser et al. 2002: 19.

3.1.2 Murgänge

In alpinen oder voralpinen Gebieten ist es möglich, dass das Geschiebe während grosser Hochwasserereignisse nicht nur fluvial, sondern auch murgangartig transportiert wird. Hierbei verbinden sich die Feststoffe derart mit dem Wasser, dass sie sich gemeinsam bewegen.³¹ Murgänge (auch «Mure» oder im Schweizer Dialekt «Rüfe» genannt) sind ein «langsam bis schnell fliessendes Gemisch von Wasser und Feststoffen mit einem hohen Feststoffanteil, das häufig in mehreren Schüben niedergeht.»³² Zur Entstehung von Murgängen braucht es ein grosses Schuttangebot, ein grosses Wasserangebot und genügendes Gefälle.³³ Muren treten demnach im Hochgebirgsraum und in den Voralpen auf, wo sich erosionsanfälliger Untergrund wie Flysch oder quartäre Ablagerungen befinden, welche das Lockermaterial liefern. All diese Kriterien treffen auf den Gebirgsteil der Gürbe zu: Mit den vorherrschenden geologischen Gegebenheiten, dem grossen Gefälle von rund 15 Prozent und den intensiven Niederschlägen ist das Gerinne der Gürbe sowie dasjenige einzelner Seitenbäche potenziell murganggefährdet.³⁴ Als auslösende Ereignisse kommen langandauernder oder heftiger Niederschlag und/oder intensive Schneeschmelze in Frage.³⁵ Murgänge gehen in Wildbächen häufig mit grossen Hochwasserereignissen einher beziehungsweise sind ein Teil davon. Sie stehen oftmals auch im Zusammenhang mit Rutschungen, da durch die Materialeinträge die Sohle des Wildbachgerinnes stärker beansprucht wird, was zu massiver Erosion im Bachbett führen kann. Rutschungen erhöhen damit die Masse an Feststoffen in einem Gewässer.³⁶

31 Vgl. Vischer 2003: 12; Bezzola 2005: 165.

32 Loat, Meier 2003: Art. 421.

33 Zu den Bedingungen zur Entstehung von Murgängen vgl. Romang 2004: 25–27.

34 Nach den in der Folge des Hochwasserereignisses vom 29. Juli 1990 erstellten Untersuchungen könnte sich im Extremfall ein Murgang aus dem Schwändlibachgraben durch Erosion im Gürbebett bis in den Raum Hohli auf ein Geschiebevolumen von 70 000–90 000 m³ aufladen. Mit dem Sicherheitszuschlag ist also ein potenzielles Murgangvolumen von 100 000 m³ denkbar. Der Maximalabfluss wird auf rund 30 km/h geschätzt, die maximale Reichweite auf 2 km (bis in den Bereich der Blumensteinbrücke). Vgl. Integralbericht 1991: 12.

35 Spreafico, Weingartner 2005: 104.

36 Vgl. z. B. Bezzola 2005: 165.

Im Oberlauf der Gürbe besteht die Gefahr einer Kombination von Rutschungen und Murgängen sowohl im Hauptgerinne wie auch in den Seitenbächen, welche durch die Rutschgebiete fliessen. Durch die Bodenbewegungen kann der Lauf der Seitenbäche verschoben werden, was zu Infiltration in den Anriss-Spalten und daraus folgend zu neuen Rutschungen führen kann. Dadurch wird die Aktivität der Haupttrutschmassen erhöht: Es kommt zum Stau von Nebenbächen und anschliessend zu Muren. Die Murgänge können entweder in den flachen Hangpartien oberhalb der Gürbe entwässern oder aber das Gürbebett erreichen. Letzteres kann zu einem Stau der Gürbe führen. Nach dem Geologen Peter Kellerhals ist dies aber nicht zwangsläufig problematisch, da die Murgangereignisse in der Regel mit Hochwasserperioden zusammenfallen und so das in das Gürbebett transportierte Schuttmaterial meist durch normalen Geschiebetrieb abgetragen werden kann. Bei schweren Hochwasserereignissen können die Muren jedoch auch erst im Bereich des Schuttkegels entstehen und damit das Siedlungsgebiet erreichen.³⁷

Insbesondere wegen dem Transport grosser Feststoffmengen können Murgänge zu bedeutenden Schäden führen.³⁸ Diese gleichen grundsätzlich den durch Hochwasser mit intensivem Geschiebetransport verursachten Schäden. Wenn die Abfluss- und Transportkapazität zu klein ist, treten Bäche über die Ufer und lagern die Feststoffe ausserhalb des Gerinnes ab. Auch hier besteht die Gefahr von Verklausungen. Insbesondere in stark verbauten Gerinnen, aber auch auf dem überbauten Wildbachschuttkegel oder bei einer Überlastung des Vorfluters³⁹ können die Schäden durch den Geschiebeeinstoss sehr gross werden.⁴⁰

Eines der grössten Murgangereignisse im Einzugsgebiet der Gürbe war dasjenige im Tiefengraben vom 22. April 1987, als 40 000 m³ Material murgangähnlich abrutschten. Ausgelöst wurde das Ereignis durch die starke Durchnässung der Böden als Folge der raschen Schneeschmelze in Kombination mit einem Gewitter. Zuvor hatten sich im instabilen Gebiet

37 INTERPRAEVENT (Hg.) 1992: 3.

38 Nach Romang 2004: 25 können Murgänge auch in verhältnismässig kleinen Einzugsgebieten Feststoffmengen in der Grössenordnung von zehn- bis hunderttausend(en) von Kubikmetern umsetzen. Die Abflusshöhen und Durchflussmengen können damit diejenigen der Hochwasserabflüsse derselben Gerinne um ein Mehrfaches übersteigen.

39 Als Vorfluter wird ein Gewässer bezeichnet, das einen oder mehrere Zuflüsse aufnimmt. Loat, Meier 2003: Art. 324.

40 Spreafico, Weingartner 2005: 104.

bereits mehrere Rutschungen ereignet. Durch den Murgang entstanden grosse Schäden an den Bachverbauungen – rund 150 Schwellen wurden zerstört – sowie Verwüstungen im Bachbett, im Wald, an Brücken und an Strassen. Für die Aufräumarbeiten standen 70 Personen aus dem Wehrdienst und Zivilschutz im Einsatz.⁴¹

3.1.3 Rutschungen

Rutschungen, also «hangabwärts gerichtete Bewegung von Erd-, Fels- oder Lockergesteinsmassen längs einer Gleitfläche»,⁴² sind besonders im oberen Gürbetal eine bedeutende Naturgefahr. Sie ereignen sich an mässig bis steilen Hängen mit 10° bis 40° Neigung. Ihre Erscheinungen können sich hinsichtlich Grösse, Tiefe oder Form der Gleitfläche stark unterscheiden, auch laufen sie je nach Untergrundstruktur, Gesteinsbeschaffenheit und Beteiligung von Wasser sehr unterschiedlich ab. Für die Auslösung von Rutschungen ist das Zusammenspiel von mehreren Faktoren ausschlaggebend. Einerseits braucht es Grundvoraussetzungen hinsichtlich der geologischen Gegebenheiten, der Hangneigung, der Hydrologie, der Erosion, der Vegetation und der menschlichen Aktivitäten (z. B. Bauarbeiten), welche zu einer eingeschränkten Stabilität des Hanges führen. Andererseits müssen auslösende Ereignisse wie Starkniederschläge, langandauernde Niederschläge oder Schneeschmelze auftreten. Wenn diese auslösenden Mechanismen dazu führen, dass die einer Rutschung entgegenwirkenden Kräfte (Reibungskraft und Kohäsion) schwächer sind als die treibenden Kräfte (Schwerkraft), gerät ein Hang ins Rutschen.⁴³

Im oberen Einzugsgebiet der Gürbe sind aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten grosse Gebiete rutschungsgefährdet. Durch den dominierenden Flysch – ein aufgrund des grossen Anteils an Tonmineralen, der geringen Verfestigung und der teilweise starken Deformation während

41 Vgl. Röthlisberger 1991: 99; Peter Kellerhals und Charles Haefeli Ing.: Bericht Rutschung Tiefengraben. 24.11.1987. Archiv WBV OG; Peter Kellerhals und Charles Haefeli Ing.: Ergänzungen zur Risikoanalyse betreffend den Murgang aus dem Tiefengraben. 19.09.1989. Archiv WBV OG, Ordner Korrespondenzen 1.1.1985–1989; Ryser, Monique: Erdbeben verschüttete 30 Jahre Arbeit. In: Berner Zeitung, 24.04.1987. Zu den Folgen dieses Ereignisses für den Hochwasser- und Rutschungsschutz vgl. Kap. 5.5.

42 Loat, Meier 2003: Art. 431.

43 BAFU (Hg.) 2015.

der Gebirgsbildung geologisch instabiles Gestein – in Kombination mit der steilen Topografie herrschen hier verbreitet ungünstige Voraussetzungen.⁴⁴ Neben dieser Flyschzone sind auch die angrenzenden Gebiete mit subalpiner Molasse und Moränenablagerungen rutschungsanfällig. Im Oberlauf der Gürbe sind somit immer wieder Teilflächen in Bewegung, wobei sowohl grossräumige, langfristige als auch kleine lokale Rutschungen auftreten. Erstere werden vorwiegend durch langandauernde Niederschläge ausgelöst, die in Kombination mit Schneeschmelze besonders kritisch sind. Die oberflächlichen und relativ kleinräumigen Rutsche können hingegen bei einer plötzlichen Änderung der Randbedingungen und insbesondere nach kurzen und intensiven Starkniederschlägen auch spontan auftreten.⁴⁵ Die gefährdeten Flächen liegen vorrangig in der Zone zwischen der Gantrisch-Stockhornkette und der Linie Wattenwil/Rüti bei Riggisberg/Rüscheegg-Heubach/Riffenmatt/Plaffeien. Bekannte Rutschgebiete sind der Schmidbruch im Tiefengraben, der Jordibruch, der Lehmbruch und das Meierisli.⁴⁶ Zahlreiche Seitenbäche, so beispielsweise der Tiefengraben oder der Meierisligraben, fliessen direkt oder am Rand der grossen Rutschmassen ab. Neben dem Gebirgstheil kann es weiterhin an den Seitenhängen im Unterlauf des Tals zu kleinen lokalen Rutschungen kommen. Diese werden durch intensive Niederschläge ausgelöst und stehen meistens im Zusammenhang mit Hochwasserereignissen.⁴⁷

Das Abrutschen der Erdmassen kann zu Schäden an Wiesen und Wald führen und Erschliessungswege und Entwässerungssysteme beschädigen.⁴⁸ Durch die starke Belastung der Sohle des Wildbachgerinnes führen sie zu massiver Erosion im Bachbett.⁴⁹ Auch werden Bauwerke im Gewässerbett durch den infolge der Rutschungen entstehenden seitlichen Druck belastet.⁵⁰ Besonders problematisch sind die Rutschungen im Zusammenhang mit den Hochwassern. Durch sie können grosse Mengen an Geschiebema-

44 Bachmann 2009d: 137; Jäckle 2013a: 56.

45 Integralbericht 1991: 13.

46 Bachmann 2009d: 137–139.

47 Solche Rutschungen an den Seitenhängen des Gürbetals fanden beispielsweise am 04./05.03.1931 oder am 27.06.2011 statt.

48 Vgl. Bachmann 2009d: 137–140.

49 Bezzola 2005: 165.

50 Vgl. z. B. Technischer Bericht Projekt 1952. Archiv TBA OIK II 3055.

terial mobilisiert werden, die dann während der Hochwasserereignisse fluvial oder murgangähnlich transportiert werden. Weiter können die Materialeinträge auch Bachstaus und Murgänge verursachen.⁵¹

3.2 Rekonstruktion der historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse

Für das Leben und Bauen am Wasser bilden möglichst genaue Kenntnisse der Hochwasserabflüsse eine unentbehrliche Grundlage.⁵² Besonders wichtig ist die Entstehung und Häufigkeit der Hochwasserereignisse. Ein Anhaltspunkt dafür liefern die Daten der Pegelmessungen. An der Gürbe werden diese seit 1922 im Unterlauf (Messstation Belp) und seit 1981 im Oberlauf (Messstation Burgistein) regelmässig durchgeführt. Abbildung 3.2 und 3.3 zeigen die durch die Abflussmessungen ermittelten Jahreshochwasser der beiden Messstationen an der Gürbe. In Belp wurde die höchste

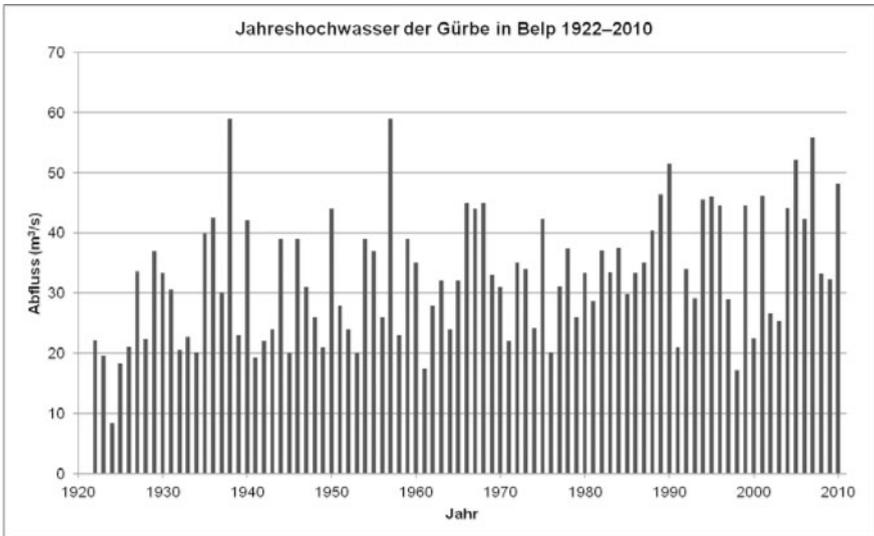


Abb. 3.2: Jahreshochwasser der Gürbe in Belp 1922–2010.

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Daten des BAFU.

- 51 Mit Bachstaus ist im Einzugsgebiet der Gürbe dort zu rechnen, wo Böschungsrutsche bis ins Gerinne vorstossen und dieses teilweise oder vollständig verschliessen und so den Abfluss stören. Vgl. Integralbericht 1991: 13.
- 52 Spreafico, Weingartner 2005: 63.



Abb. 3.3: Jahreshochwasser der Gürbe in Burgstein 1981–2010.

Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Daten des AWA.

Jahreshochwasserspitze des Untersuchungszeitraums mit $59,3 \text{ m}^3/\text{s}$ am 15.07.1938 gemessen, die kleinste mit $8,38 \text{ m}^3/\text{s}$ am 23.06.1924.⁵³ In anderen vergleichbaren Einzugsgebieten voralpiner Fließgewässer wie der Sense oder der Langeten ist die Spannweite zwischen der grössten und kleinsten Abflussspitze der Messperiode kleiner. Dies liegt an der Dämpfung der Hochwasserspitzen durch die Retention im Unterlauf der Gürbe.⁵⁴

In Burgstein mass die Pegelmessstation beim grössten Ereignis $92,5 \text{ m}^3/\text{s}$ (29.07.1990) und beim zweitgrössten nur $46,6 \text{ m}^3/\text{s}$ (01.07.1989). Die kleinste Jahreshochwasserspitze der Messperiode betrug hier $13,1 \text{ m}^3/\text{s}$ (07.06.1998). Ausserhalb des Untersuchungszeitraums, aber dennoch erwähnenswert, sind die Messwerte von 2014. In diesem niederschlagsreichen Sommer wurde am 11. August in Belp ein Abfluss von $60,8 \text{ m}^3/\text{s}$ gemessen, was höher als die Abflusswerte der bisherigen Spitzenjahre 1938 und 1957 ist und somit den höchsten Wert seit Beginn der Messungen darstellt. In Burgstein betrug die Hochwasserspitze an diesem Tag $52,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Dies ist der zweithöchste Messwert bis heute, liegt aber deutlich unter dem Spitzenwert von 1990.⁵⁵

53 BAFU (Hg.) 2017b.

54 Jäckle 2013a: 74.

55 Vgl. BAFU: Hydrologische Daten und Vorhersagen. 2159 Gürbe Belp, Mülimatt 01.01.1974–31.12.2014. Tagesmaxima; AWA: Gürbe Burgstein. Abfluss 01.01.2009–09.02.2015.

Für eine umfassende Betrachtung und Beurteilung der historischen Hochwasser sind die Abflussmessungen nur von begrenzter Aussagekraft, denn bei Hochwasserereignissen sind die Werte oft verfälscht, da die Pegel beschädigt oder umspült werden.⁵⁶ Zudem muss beachtet werden, dass die Abflusswerte keine Aussagen über die eigentlichen Überschwemmungen zulassen, da sie nur sehr begrenzte Informationen über das ausgetretene Wasser liefern. Seit der Einrichtung der Messstation im Oberlauf lässt sich zumindest die Retention in der Talebene abschätzen. Auch lassen die Messungen das Ausmass der Schäden kaum erkennen. Dieses verhält sich nicht proportional zur Abflussmenge, sondern hängt stark von Faktoren wie der Art und dem Zustand der Hochwasserschutzbauten oder dem Schadenspotenzial in Gewässernähe ab. Die Schwäche der Messungen liegt schliesslich ganz besonders in ihrer kurzen Dauer. Die nur wenige Jahrzehnte zurückreichenden Pegelmessungen sind in Anbetracht des sich verändernden Klimas, welches das Niederschlagsgeschehen massgeblich beeinflussen kann, nur eingeschränkt aussagekräftig.⁵⁷

Die Erweiterung der auf Grundlage der Abflussmessreihen erstellten Hochwasserstatistiken um historische Informationen ist also zwingend erforderlich. Benötigt werden einerseits weitere Angaben zum Hergang, dem räumlichen Ausmass und dem Schweregrad der Schäden, andererseits aber auch Informationen über die weiter zurückliegenden Hochwasserereignisse. Letztere sind insbesondere für eine sinnvolle Einordnung von Extremereignissen von grösster Bedeutung.⁵⁸ Simon Scherrer, Roger Frauchiger, Daniel Näf und Gabriel Schelble fassen diesen Erkenntnisgewinn bei der Erforschung historischer Hochwasser treffend zusammen:

«Die Berücksichtigung historischer Ereignisse bei der Abschätzung seltener Hochwasserabflüsse kann aber wesentlich dazu beitragen, krasse Fehlabschätzungen zu verhindern und die Unsicherheit der Abschätzung zu verkleinern. Der Blick zurück in die Vergangenheit führt daher meist zu einem wesentlichen Fortschritt.»⁵⁹

56 Vgl. Pfister 1999: 216.

57 Vgl. dazu auch Kap. 4.1.2.

58 Die Abflussmessreihen umfassen in der Schweiz üblicherweise nur einige Jahrzehnte. Mit ihnen können Extremereignisse nur durch Extrapolation der vorhandenen Stichproben analysiert werden, was zu zufälligen Ereignissen führt. Der Einbezug von weiteren Daten und Informationen zu historischen Hochwassern ist daher von grosser Bedeutung. Vgl. dazu Pfister 1998: 44.

59 Scherrer et al. 2011: 7.

Für die Gürbe gilt diese Beobachtung ganz besonders für den Oberlauf, welcher sich massgeblich vom Unterlauf unterscheidet und für welchen nur Messerwerte aus den letzten drei Jahrzehnten vorhanden sind.

Die Rekonstruktion von Pegelständen und somit das Abschätzen der Abflüsse ist für die vorinstrumentelle Zeit nur in seltenen Fällen möglich. Um die historischen Pegelstände bestimmen zu können, müssen verschiedene grundlegende Informationen vorhanden sein. Einerseits sind dies Hinweise auf die Wasserhöhe durch Anhaltspunkte wie Hochwassermarken, präzise Beschreibungen der Wasserstände oder bildliche Darstellungen, andererseits auch Flussquerschnitte, welche das Berechnen der Pegelstände schliesslich ermöglichen.⁶⁰ Das Vorhandensein all dieser Informationen ist ein Glücksfall und vor allem für städtische Gebiete, in welchen die Flussbette weniger variabel sind, gegeben.⁶¹ Für die Gürbe, die nie durch städtisches, dicht besiedeltes Gebiet floss und die häufig viel Geschiebe mit sich führte und damit ihr Bett immer wieder massiv umgestaltete, ist eine Rekonstruktion der vorinstrumentellen Pegelstände nicht möglich. Um die historischen Hochwasserereignisse dieses Gewässers dennoch miteinander vergleichen zu können, wird auf die von Stefan Hächler und Christian Pfister entwickelte Methode zurückgegriffen, nach welcher die historischen Hochwasserereignisse auf der Basis ihrer Schäden und ihres räumlichen Ausmasses klassifiziert werden.⁶² Dieser Zugang hat gewichtige Vorteile, denn eine Untersuchung der historischen Hochwasserereignisse hängt stark von der Resonanz ab, welche diese in der Gesellschaft gefunden haben sowie darauf, wie sie bis heute überliefert werden. Erst durch die Schäden wurden die Ereignisse überhaupt aktenkundig, und nur wenn ein Hochwasser oder eine Überschwemmung die tägliche

60 Erschwert werden die Berechnungen von historischen Pegelständen zusätzlich durch die vielen Unbekannten wie die natürlich ablaufenden Prozesse im Gerinne oder die anthropogenen Eingriffe in das Abflussgeschehen.

61 Vgl. dazu z. B. Wetter 2011; Wetter 2012. Bei solchen Rekonstruktionen muss berücksichtigt werden, dass auf Hochwassermarken nicht unreflektiert Verlass ist. Nach Rohr sind diese in erster Linie Erinnerungsmale, die nach besonders hohen Überschwemmungen angebracht wurden. Vgl. Rohr 2012: 207–208; Rohr 2007: 386–391. Zur Verwendung historischer Hochwassermarken als Quellen vgl. auch Deutsch 1997. Zur Erfassung und Nutzung historischer Hoch- und Niedrigwasserinformationen und der dazu notwendigen Quellenkritik vgl. Deutsch, Pörtge 2013.

62 Vgl. Pfister, Hächler 1991: 129–133; Hächler 1991: 8–16. Ein ähnliches System verwendet auch Rüdiger Glaser. Präzisiert wurde es von Mathias Deutsch und Karl-Heinz Pörtge. Vgl. z. B. Glaser et al. 2002; Deutsch, Pörtge 2002a.

Routine störte oder die anthropogene Nutzung beeinträchtigte, wurde das Ereignis entsprechend wahrgenommen. Erfasst werden in der vorliegenden Studie deshalb alle historischen Schadensereignisse⁶³, nicht aber alle Hochwasser der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse⁶⁴. Die vollständige Chronik, inklusive Angaben zu Datum, Ursache, Ausmass und Quellenbelegen, findet sich in Anhang 3.

3.2.1 Quellen und Klassifizierung

Das Zusammenstellen einer Hochwasserchronik benötigt eine intensive Quellenarbeit: Hinweise über historische Hochwasserereignisse finden sich in Quellen verschiedenster Art und sind oft weit verstreut. Eine wichtige Grundlage bieten die bereits bestehenden Zusammenstellungen von Hochwasserereignissen in der Schweiz.⁶⁵ Die älteste, aber immer noch zentrale Studie stammt von Hermann Lanz-Staufffer und Curt Rommel aus dem Jahr 1936: Die Versicherungsexperten stellten darin die amtlichen und zeitgenössischen Meldungen über Elementarschäden aus dem 19. und 20. Jahrhundert akribisch zusammen.⁶⁶ Weitere Anhaltspunkte liefern Gerhard Röthlisbergers Untersuchungen zu den Unwetterereignissen in der Schweiz.⁶⁷ Diese basieren auf den Schadensdatenbanken der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), in

63 Als Schadensereignis wird ein Ereignis verstanden, das zu Schäden für Mensch, Umwelt oder Sachgüter führt. Loat, Meier 2003: Art. 549. Unter einem Schadensereignis werden gemäss Pfister 1998: 44 alle Schadensmeldungen zusammengefasst, die unter der gleichen Grosswetterlage entstanden sind.

64 In der Chronik werden nur diejenigen Ereignisse berücksichtigt, die Schäden an den grossen Zuflüssen im Oberlauf der Gürbe oder an den zwei wichtigsten Seitenbächen, dem Fallbach und der Müsche, verursachten. Einzelne Seitenbäche im Talbereich wurden nicht in die Untersuchung einbezogen, was an der geringen Bedeutung dieser kleinen Zuflüsse für das gesamte System der Gürbe und an der unausgewogenen Quellenlage liegt.

65 Die Zusammenstellungen der Schadensereignisse müssen jeweils kritisch betrachtet werden; nicht alle sind im selben Masse zuverlässig mit Quellenbelegen versehen. Auch wird darin teilweise nicht zwischen zeitgenössischen und nicht-zeitgenössischen Quellen unterschieden.

66 Die Meldungen zu den Elementarschäden im Kanton Bern umfassen den Zeitraum von 1850 bis 1934. Vgl. Lanz-Staufffer, Rommel 1936.

67 Vgl. Röthlisberger 1991; Röthlisberger 1998.

welchen detaillierte Angaben zu den Schadensereignissen der einzelnen Gewässer zusammengetragen werden.⁶⁸ Diese Untersuchungen und Datenbanken konnten erfreulicherweise durch zwei bereits existierende Zusammenstellungen der Hochwasserereignisse an der Gürbe ergänzt werden: Einerseits ist dies die im Rahmen der Ausarbeitung des Gewässerrichtplans Gürbe durch das Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft der ETH Zürich (IHW) erstellte Chronik über die historischen Hochwasser an der Gürbe, andererseits die private Ereignisdokumentation *Elementarschäden in den ehemaligen Amtsbezirken Bern, Schwarzenburg, Seftigen und Laupen* des Naturkatastrophenspezialisten Markus Imhof.⁶⁹ Weitere Informationen zu historischen Hochwasserereignissen finden sich auch in der orts- und regionalgeschichtlichen Literatur sowie in Presseberichten.⁷⁰ Hervorzuheben sind besonders auch die Quellen zum Hochwasserschutz. In den *Technischen Berichten* der Hochwasserschutzprojekte, den Schadensmeldungen, den Protokollen und Rechnungsbüchern der Hochwasserschutzakteure oder in ihrer Korrespondenz sind häufig ausführliche Informationen zum konkreten Ablauf und zu den Schäden der Ereignisse zu finden.⁷¹

Wie die Aufzählung der für die Chronik verwendeten Quellenarten zeigt, ist die Quellenlage zu den historischen Hochwasserereignissen an der Gürbe sehr vielfältig und nimmt an Dichte zu, je näher das Ereignis der Gegenwart kommt. Für die Hochwasserereignisse an der Gürbe aus der Zeit vor 1800 sind nur grobe Informationen zu den schweren Ereignis-

68 Vgl. dazu Kap. 1.4.

69 Vgl. IHW (Hg.) 1997: 5–6, Anh. 2; Private Ereignisdokumentation *Elementarschäden in den ehemaligen Amtsbezirken Bern, Schwarzenburg, Seftigen und Laupen*, Markus Imhof, Mühlethurnen. Für die Zurverfügungstellung dieser ausführlichen Ereignisdokumentation, welche eine wichtige Grundlage für die Schadenschronik dieser Arbeit darstellen, wie auch für weitere Dokumente danke ich Markus Imhof sehr herzlich.

70 Vgl. z. B. Berner 1990; Egger 1958; Einwohnergemeinde Toffen (Hg.) 1988; Kommission des Lehrervereins des Amtsbezirkes Seftigen (Hg.) 1906; Leuenberger 1935. Für die Gürbe konnten Zeitungsmeldungen zu Überschwemmungen ab der Mitte des 19. Jahrhunderts zusammengetragen werden.

71 In den Berichten zu den Massnahmen an der Gürbe wurden jeweils die Ereignisse der Vergangenheit festgehalten, auch weil damit die Notwendigkeit der Hochwasserschutzmassnahmen belegt werden konnte. Die Verweise auf vorangegangene grosse Hochwasserereignisse in Quellen sind nach Pfister aussagekräftige Informationen, da sie den Schluss zulassen, dass es in der Zwischenzeit keine Ereignisse ähnlichen Ausmasses gegeben hat. Pfister 1998: 45.

sen mit grossen Schäden vorhanden, was einerseits mit der allgemein kleineren Anzahl an schriftlichen Quellen aus dieser Zeit, andererseits aber auch mit dem noch geringen Schadenspotenzial zu begründen ist. Für die Zeit ab der Mitte des 19. Jahrhunderts nimmt die Informationsdichte rapide zu. Dazu trugen die allgemein grössere Schriftlichkeit und ganz besonders auch der Bedeutungsgewinn des Hochwasserschutzes bei. Ab dem 20. Jahrhundert kommen schliesslich die Daten der regelmässigen Pegelmessungen und die Datenbanken zu den Naturereignissen hinzu. Diese unterschiedliche Datenlage muss bei der Auswertung der Chronik zwingend berücksichtigt werden. Dementsprechend erhebt die vorliegende Chronik keinen Anspruch auf Vollständigkeit und ist besonders für die Zeit vor dem 19. Jahrhundert lückenhaft.

Um die zahlreichen Informationen zu den historischen Hochwassereignissen miteinander vergleichen zu können, wird in der vorliegenden Chronik mit den Schäden gearbeitet.⁷² Hierbei ist es wichtig zu beachten, dass die höchsten Abflusswerte nicht zwangsläufig mit den grössten Schäden (und schon gar nicht mit den grössten Schadenssummen) übereinstimmen. Die Art und das Ausmass der Schäden hängen in grossem Mass vom vorhandenen Schadenspotenzial ab. Dieses stieg im Laufe der Zeit stark an. Bis ins 19. Jahrhundert wurden die gewässernahen, hochwassergefährdeten Gebiete nur sehr extensiv genutzt. Erst mit der intensiveren Nutzung der Talebene nahm das Risiko für Schäden stark zu: Wo zuvor höchstens extensiv genutzte Weiden lagen, waren nun intensiv genutztes Landwirtschaftsland, Gebäude und zunehmend auch Infrastrukturanlagen wie Strassen oder die Eisenbahnlinie zu finden.⁷³ Bereits die kleineren Hochwasser, die bei Fliessgewässern natürlicherweise regelmässig auftreten, wurden nun als störend wahrgenommen. Besonders auch durch die Hochwasserschutzinfrastruktur, welche zum Schutz der umliegenden Gebiete errichtet wurde und welche bei Hochwasserereig-

72 Die Chronik enthält nur Ereignisse, zu welchen auch Schadensmeldungen vorhanden sind. Tage mit hohen Abflusswerten ohne Schadensmeldungen wurden nicht mit einbezogen.

73 Nach Gerhard Röthlisberger stiegen die Schadenskosten in der Schweiz trotz Milliardenverbauungen an Flüssen und Bächen sprunghaft an, was an der Zunahme des Schadenspotenzials liegt. Die hochwassergefährdeten Gebiete wurden nicht nur immer intensiver genutzt, auch erhöhte sich die Schadensempfindlichkeit. Beispielsweise wurden in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts immer teurere Geräte in Kellern gelagert. Vgl. Röthlisberger 1998: 40. Siehe dazu auch BWG (Hg.) 2002b: 3.

nissen zwangsläufig stark betroffen war, erhöhte sich das Schadenspotenzial massiv (vgl. dazu auch Kapitel 6.1). Wie gross die Schäden an den Präventionsbauten nach Hochwasserereignissen ausfielen, hing nicht vorrangig von der Abflussmenge, sondern vielmehr vom Zustand und der Bauweise der Bauten ab. Verursacht wurden die Schäden an der Gürbe mehrheitlich durch Hochwasser und Überschwemmungen. Da aber insbesondere im Oberlauf die grossen Hochwasser oft in Kombination mit Murgängen und Rutschungen auftraten und die Prozesse teilweise auch kaum voneinander abzugrenzen sind, werden sie in die Chronik mit einbezogen.⁷⁴

Die Methode von Stefan Hächler und Christian Pfister, nach welcher das Ausmass der Schäden sowie das räumliche Ausmass berücksichtigt und kombiniert werden, greift auf Schriftquellen zurück und erlaubt es, die heterogenen Daten des sehr vielfältigen Quellenkorpus vergleichbar zu machen.⁷⁵ Dominic Bütschi hat dieses Konzept im Rahmen seiner Forschung zur Kander weiterentwickelt, so dass es auch für kleinere Einzugsgebiete brauchbar ist.⁷⁶ Die Herangehensweise von Hächler, Pfister und Bütschi wurde schliesslich für die vorliegende Studie so weit angepasst, dass sie auch für das Einzugsgebiet der Gürbe mit dessen Eigenheiten sinnvoll anwendbar ist.

Zur Bewertung der Schäden wird die vierstufige Einteilung von Stefan Hächler verwendet. Im Fokus stehen dabei nicht Schadenssummen – diese werden wo vorhanden höchstens als Hilfsparameter beigezogen – sondern die Beschreibungen der Schäden an Kulturland und Wald, Gebäuden, Verkehrswegen und an der weiteren Infrastruktur. Dies erlaubt eine bessere Vergleichbarkeit über die Jahrhunderte hinweg. Zur Ermittlung der einzelnen Schadensstufen sind die Kriterien von Hächler an die Gegebenheiten im kleinen Einzugsgebiet der Gürbe angepasst worden (Tabelle 3.1). Das Ausmass der Schäden ist dabei für die einzelnen Stufen

74 Hinsichtlich der Rutschungen finden nur die sich im Zuge von Hochwasserereignissen ereignenden Rutschbewegungen Eingang in die Untersuchung, nicht aber die über einen längeren Zeitraum stattfindenden kriechenden Rutschungen.

75 Hächler 1991: 12–15. Vgl. auch Pfister, Hächler 1991: 129–133.

76 Hächler teilt das räumliche Ausmass der Schäden in die drei Kategorien «lokal», «regional» und «überregional» ein. Die Kategorie «überregional» beinhaltet Schadensmeldungen aus mehreren Talschaften, was für kleine Einzugsgebiete wegfällt. Bütschi verwendet daher nur zwei Kategorien und unterscheidet in eine bzw. mehrere betroffene Gemeinden. Hächler 1991: 13; Bütschi 2008: 66–67.

Schaden	Merkmal
geringfügig	Leichte Schäden an ufernahen Feldern, Gärten und Wald. Beschädigung von Infrastrukturen wie Strassen und Stegen. Kleinere Schäden an Hochwasserschutzbauten. Kurzzeitige Einschränkungen für die betroffene Bevölkerung, Behebung der Schäden in kurzer Zeit möglich.
beträchtlich	Stärker in Mitleidenschaft gezogene Infrastrukturanlagen bzw. Felder, Gärten und Wald. Mittlere Schäden an Hochwasserschutzbauten. Erhebliche Mehrkosten zur Behebung der Schäden.
gross	Tiefgreifende und längerfristige Schäden. Starke Beschädigung oder teilweise Zerstörung der Hochwasserschutzbauten oder der Verkehrsinfrastrukturanlagen. Schwere Beschädigung von Feldern, Gärten und Wald, z. B. durch Überschotterung.
sehr gross	Grossräumige Zerstörung einer grossen Zahl der Hochwasserschutzbauten. Schwere Schäden an Gebäuden und Verkehrsinfrastrukturanlagen. Schwere und ausgedehnte Schäden an Feldern, Gärten und Wald. Weitgehende Vernichtung von Ernten. Behebung der Schäden dauert lange, Hilfe von aussen notwendig.

Tab. 3.1: Einteilung des Schadensausmasses.

Quelle: Eigene Darstellung, adaptiert nach Hächler 1991: 12–13; Bütschi 2008: 66.

etwas abgemildert und die Hochwasserschutzinfrastruktur stärker betont worden, da letztere seit der Mitte des 19. Jahrhunderts meistens im Zentrum der Schadensmeldungen steht.

Der Schadensradius wird gemäss Bütschi in zwei Klassen eingeteilt. Grundlage ist die Anzahl der betroffenen Gemeinden. Aufgrund der Lage der Gürbetaler Gemeinden wird zwischen einer oder zwei beziehungsweise drei oder mehr betroffenen Gemeinden unterschieden.⁷⁷ Durch die Kombination des Schadensausmasses und der räumlichen Verbreitung ergibt sich eine fünfstufige Klassifizierung (Tabelle 3.2).

Ausmass Schäden	Räumliche Ausdehnung	1–2 Gemeinden	3 und mehr Gemeinden
gering		leicht (1)	mittel (2)
beträchtlich		mittel (2)	schwer (3)
gross		schwer (3)	sehr schwer (4)
sehr gross		sehr schwer (4)	katastrophal (5)

Tab. 3.2: Klassifizierung der Ereignisse anhand des Schadensausmasses und des räumlichen Ausmasses.

Quelle: Eigene Darstellung, adaptiert nach Bütschi 2008: 65–67.

77 Im Einzugsgebiet der Gürbe sind aufgrund der Gemeindeeinteilung auch bei kleineren Ereignissen häufig zwei Gemeinden betroffen. Dies ist insbesondere im Oberlauf der Fall, wo die Grenze der Gemeinden Wattenwil und Blumenstein mitten durch die Gürbe verläuft.

Ereignisse mit leichten Schäden kommen nur lokal vor, also beispielsweise nur im Oberlauf oder im Mündungsgebiet. Ist ein grösserer Teil des Tals von leichten Schäden betroffen, ist es ein mittleres Schadensereignis. Sind die Schäden sehr gross, beispielsweise im Oberlauf nach einem heftigen Gewitter, ergibt sich ein sehr schweres Ereignis. Als katastrophal eingestuft wird ein Ereignis erst, wenn mehrere Teile des Gürbetals betroffen sind.

Das System hat einige Tücken, vor allem da die Codierung der Ereignisse aufgrund der heterogenen und häufig lückenhaften Beschreibungen in einigen Fällen nicht trennscharf sein kann.⁷⁸ Einerseits ist die genaue räumliche Ausdehnung nicht immer ganz klar, so beispielsweise in Ereignisberichten aus Ortsgeschichten, welche den Fokus naturgemäss auf ihr Gemeindegebiet legen. Andererseits erweist sich auch die Einschätzung des Schadensausmasses als schwierig. Häufig bleibt ein Ermessungsspielraum offen, so dass die Grenzen zwischen den Schadenskategorien fliegend sind. Grundsätzlich gilt aber, dass bei näher an der Gegenwart liegenden Ereignissen ausführlichere und zahlreichere Berichte vorhanden sind und die Klassifizierung entsprechend leichter fällt. Trotz dieser Vorbehalte und methodischen Schwierigkeiten ist das Gesamtbild zuverlässig, da die Anzahl der Ereignisse relativ gross ist.

3.2.2 Auswertung der Chronik

Die älteste Kunde über ein schadenbringendes Hochwasserereignis an der Gürbe ist im Taufrodol von Belp zu finden. Im Frühling 1575, am 17. Mai^{jul} (27. Mai^{greg}),⁷⁹ sei «die Gürben so gross gsin, dass sie gangen an dess Junkers stäg by dem thor, do man in daz schloss gad, am Pfisterhuss bis an die kleinen Fenster.»⁸⁰ Diesem schweren Schadensereignis folgten in den kommenden Jahrhunderten viele weitere: Insgesamt konnten für den Zeitraum 1575 bis 2010 75 Hochwasserereignisse ermittelt werden

- 78 Die Klassifizierung der Ereignisse wurde für die vorliegende Studie mehrfach durchgeführt, dabei auch mit zeitlichem Abstand. In Zweifelsfällen wurde eher die niedrigere Stufe gewählt.
- 79 Im Kanton Bern erfolgte die Umstellung vom julianischen zum gregorianischen Kalender vom Jahr 1700 auf das Jahr 1701. Damit die Daten der Chronik kompatibel sind, müssen sie homogenisiert werden.
- 80 Erster Taufrodol von Belp, 1575. Zitiert nach Egger 1958: 18.

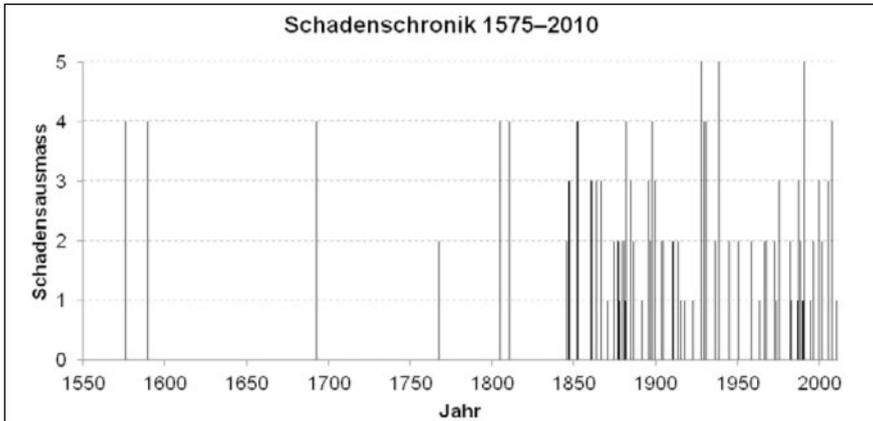


Abb. 3.4: Schadenschronik der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse 1575–2010.

Quelle: Eigene Darstellung.

(Abbildung 3.4). 20 Ereignisse wurden der Schadensklasse 1 (leicht) zugeteilt, 27 der Klasse 2 (mittel), 14 der Klasse 3 (schwer), 12 der Klasse 4 (sehr schwer) und 3 der Klasse 5 (katastrophal).

An der grafischen Darstellung der Schadenschronik zeigt sich die unterschiedliche Datenlage deutlich. Für die frühen Jahrhunderte sind sehr wenige und ausschliesslich schwere Überschwemmungen überliefert. Die mittleren und leichten Ereignisse, welche zweifelsfrei auch auftraten, fanden keinen Niederschlag in den Quellen. Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts ändert sich dies massgeblich: Mit der Inangriffnahme der Korrektion, welche zu einer Flut von Akten führte, den nun zahlreich vorhandenen Presseberichten und der allgemein höheren Zahl von Schriftdokumenten sind viele Belege zu Hochwasserereignissen verschiedener Intensität vorhanden. Dank dieser nun sehr dichten Quellenlage dürfte ein Grossteil der Schadensereignisse dieses Zeitraums bekannt sein.

Die grafische Darstellung der Ereignisse ab der Mitte des 19. Jahrhunderts zeigt deutlich, dass an der Gürbe sehr häufig schadenbringende Hochwasser auftraten, was in Anbetracht der naturräumlichen Gegebenheiten besonders im Oberlauf des Gewässers nicht erstaunt. Die Aussagen in den Quellen, nach welchen an der noch unverbauten Gürbe fast jährlich Überschwemmungen auftraten,⁸¹ scheinen realistisch zu sein, vor allem da die Berichte aus der Zeit stammen, als der Talboden zunehmend in-

81 Vgl. z. B. Graffenried 1761: 384.

tensiver genutzt wurde und dadurch viele Hochwasser überhaupt erst zu Schadensereignissen wurden.⁸²

Abbildung 3.4 zeigt, dass die für die Nordschweiz festgestellte Häufung von schweren Überschwemmungen um die Mitte des 19. Jahrhunderts auch an der Gürbe auftrat.⁸³ Die Schadensereignisse waren ein wichtiger Faktor für die Inangriffnahme der umfassenden Korrektion und Verbauung des Gewässers (vgl. dazu Kapitel 5.2.1). Im Gegensatz zu anderen grossen Schweizer Flüssen nahm die Anzahl der schweren Überschwemmungen ab dem Ende des 19. Jahrhunderts aber nicht ab. Immer wieder richteten die Hochwasserereignisse der Gürbe schwere Schäden an. In den 1920er- und 1930er-Jahren traten innerhalb weniger Jahre gleich vier sehr schwere oder katastrophale Überschwemmungen auf (1927, 1929, 1930, 1938). Es zeigt sich also, dass die von Christian Pfister für die nationale Ebene ermittelte Katastrophenlücke für dieses kleine Gewässer nicht zutrifft. Zu begründen ist dies mit dem stark von den tal-spezifischen Gegebenheiten abhängigen Abflussverhalten der Gürbe.⁸⁴

Bereits die Häufigkeit der Überschwemmungen und die naturräumlichen Voraussetzungen lassen vermuten, dass viele der Hochwasserereignisse durch Gewitter verursacht wurden. Von den insgesamt 75 Schadensereignissen wurden 52 tatsächlich von Gewittern verursacht (68,4 Prozent), 17 von langandauernden Niederschlägen (22,4 Prozent) und 7 von Niederschlägen in Kombination mit der Schneeschmelze (9,2 Prozent).⁸⁵ Die drei katastrophalen Schadensereignisse wurden alle durch Gewitter ausgelöst, bei den sehr schweren Ereignissen traten hingegen sämtliche drei Varianten auf.

82 Vgl. dazu Kap. 5.2.1.

83 Nach Christian Pfister häuften sich im Schweizer Alpenraum um der Mitte des 19. Jahrhunderts schwere Niederschläge: So ereigneten sich mehrfach bedeutende Hochwasserereignisse (z. B. die grossen Mittellandüberschwemmungen von 1852 und 1876). Eine Zunahme der Niederschläge im Sommer und vor allem im Herbst sei ab 1835 zu beobachten. Gemäss Pfister wurden in den Schweizer Alpen zwischen 1864 und 1895 im Herbst im Schnitt 28 % mehr Niederschläge gemessen als zwischen 1901–1960. Vgl. dazu Pfister 1999: 57–77, 214–245.

84 Als Katastrophenlücke bezeichnet Christian Pfister die Zeit zwischen 1882 und 1976, in welcher die Schweiz weitgehend vor Naturkatastrophen verschont blieb. Dies hatte tiefgreifende Folgen für den Umgang mit Naturkatastrophen. Vgl. dazu Pfister 2009a. Siehe dazu auch Kap. 4.1.5.

85 Die Ursache ist nicht bei allen Hochwasserereignissen explizit in den Quellen erwähnt, lässt sich für die Gürbe anhand verschiedener Hinweise wie der Dauer des Ereignisses oder auch des betroffenen Gebiets aber gut abschätzen.

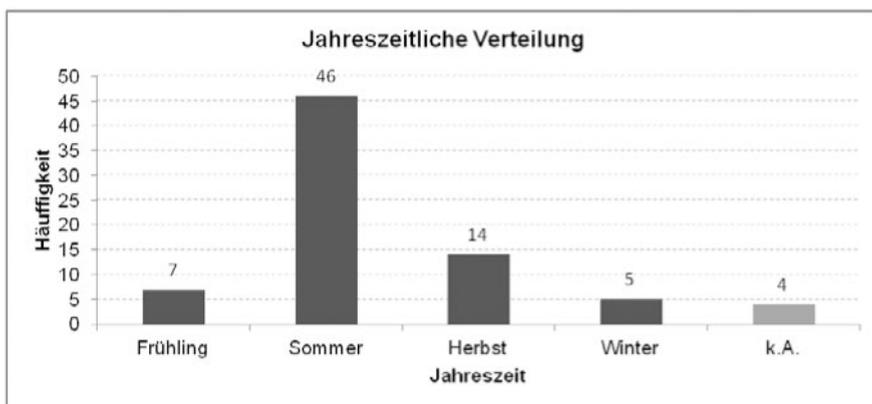


Abb. 3.5: Jahreszeitliche Verteilung des Auftretens der Schadensereignisse.

Quelle: Eigene Darstellung.

Dass die Gewitter den meisten Schaden verursachen, zeigt sich auch in der jahreszeitlichen und monatlichen Verteilung der Schadensereignisse (Abbildung 3.5 und 3.6). Am häufigsten ereigneten sich die schadenbringenden Hochwasser im Sommer, wo die Gewitterbildung im Quellgebiet häufig ist. In den anderen Jahreszeiten waren die Hochwasserereignisse deutlich seltener. Durch die voralpine Lage des oberen Einzugsgebiets ist die zurückhaltende Wirkung von Schnee begrenzt, Gletscher sind keine vorhanden. Trotz Konzentration auf die Sommermonate können die Überschwemmungen aber grundsätzlich während des ganzen Jahres auftreten, was die Bauarbeiten an der Gürbe wiederholt erschwert hat.⁸⁶

Die unterschiedlichen Wetterlagen, die Hochwasser verursachten, hatten eine regionale Differenzierung zur Folge, denn nicht alle Hochwasserereignisse traten notwendigerweise gleichzeitig am Ober- und Unterlauf der Gürbe auf (vgl. dazu auch Kapitel 3.1.1). Von den 75 Schadensereignissen betrafen gemäss der vorhandenen Informationen 33 nur den Oberlauf, 14 nur den Mittel- oder Unterlauf und 28 den Oberlauf und den Talbereich.⁸⁷ Letzteres kam vor allem bei grossen Ereignissen vor. Da die Informationen zu einigen Ereignissen spärlich sind und somit schwierig

⁸⁶ Vgl. dazu Kap. 5.2.1 und 5.3.

⁸⁷ Im Mündungsgebiet traten auch Überschwemmungen der Aare auf. Diese wurden in der Chronik nur berücksichtigt, wenn auch das Wasser der Gürbe Schäden verursachte. Zu den historischen Hochwassern an der Aare zwischen Thun und Bern vgl. Hügli 2007: 31–43.

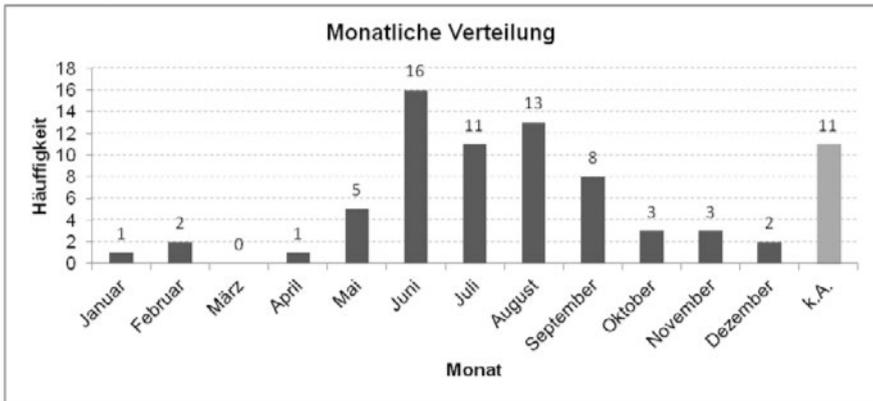


Abb. 3.6: Monatliche Verteilung des Auftretens der Schadensereignisse.

Quelle: Eigene Darstellung.

abzuschätzen ist, ob nicht auch noch weitere Talbereiche betroffen waren, sind diese Zahlen nur als Annäherung zu verstehen. Die Schadenschronik lässt aber klar erkennen: Zwischen der Ursache der Hochwasserereignisse und dem betroffenen Gewässerabschnitt besteht an der Gürbe ein Zusammenhang. Im Oberlauf führen üblicherweise Gewitter zu grossen Abflussspitzen, im Unterlauf und dabei vor allem im unteren Talbereich hingegen langandauernde Regenfälle.⁸⁸ Von den schweren, weite Teile der Nordschweiz betreffenden und durch grossskalige Niederschlagsereignisse ausgelösten Hochwasserereignissen (z. B. die grossen Mittellandüberschwemmungen 1852, 1876, 1910 oder 2005) war jeweils die gesamte Gürbe betroffen.

3.3 Fünf Hochwasserereignisse unter der Lupe

Obwohl die Gürbe und ihr Einzugsgebiet klein sind, weisen die historischen Schadensereignisse massive Unterschiede auf. Einige betrafen den Oberlauf, andere das Mündungsgebiet, dritte wiederum das ganze Tal. Weiter können die Hochwasserereignisse während verschiedener Jahreszeiten auftreten, durch Gewitter, langandauernde Niederschläge und Schneeschmelze verursacht sein oder verschiedene Ausmasse haben. Im

88 Vgl. IHW (Hg.) 1997: 7.

Folgenden soll diese Vielfalt anhand der näheren Betrachtung von fünf wichtigen Hochwassern beispielhaft aufgezeigt werden. Auch geben die detaillierteren Ausführungen Einblick in die Klassifizierung der Schäden.

1897

Vom 14. bis zum 20. Juni 1897 entluden sich über weiten Teilen des Kantons Bern, dabei besonders auch über dem Gantrischgebiet, intensive Sommergewitter.⁸⁹ Alle grösseren Gewässer der Region führten daraufhin grosse Hochwasserabflüsse und verursachten Überschwemmungen. Das Einzugsgebiet der Gürbe war über mehrere Tage betroffen. Bereits am 14. Juni führte ein heftiges Gewitter zum starken Anschwellen des Fallbachs. Gemäss dem Zeitungsbericht des *Intelligenzblatt[s] der Stadt Bern* wurde «eine Unmasse von Geschiebe [...] zu Thal gefahren».⁹⁰ Die Wassermassen rissen zwei Brücken mit, ansonsten entstand kein wesentlicher Schaden. Massivere Schäden zogen jedoch die anhaltend schweren Gewitter der folgenden Tage nach sich. Am 17. Juni brach in der Ey oberhalb Wattenwil der Gürbedamm auf einer Strecke von 150 Metern ein, wodurch die Wasser- und Feststoffmassen mit vielen Tannen und Bauholz ungehemmt in Richtung des Siedlungsgebiets flossen und dort in Gebäude eindrangen. Auch an den Hochwasserschutzbauten im Gebirgstheil richtete das Ereignis grosse Schäden an. Im Meierisligraben wurden zehn grosse Holzsperrern zerstört. Im noch nicht verbauten Abschnitt in der Übergangszone vom Ober- zum Unterlauf trat die Gürbe über ihr rechtes Ufer und übersarte Wiesen, Getreide- und Kartoffeläcker mit Kies, grossen Steinen und Schlamm. Zwischen Wattenwil und Forstsäge stand alles unter Wasser.⁹¹

Obwohl die noch jungen Hochwasserschutzbauten dafür gelobt wurden, dass sie eine Katastrophe verhindert hätten, schien dennoch eine gewisse Ernüchterung zu herrschen. Das *Intelligenzblatt der Stadt Bern* berichtete:

89 Lanz-Stauffer, Rommel: 61; O. A.: Kantonale Nachrichten. Bern. In: *Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern*, 18.06.1897.

90 O. A.: Kantonale Nachrichten. Bern. In: *Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern*, 18.06.1897.

91 Bettschen, Wilhelm: Gürbekorrektion. 08.07.1925. Dokument zur Verfügung gestellt von Erich Obrist, Wattenwil; O. A.: Kantonale Nachrichten. Bern. In: *Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern*, 18.06.1897.

«Man ist denn auch dankbar für die neuen Verbauungen, die allerdings auch schwer geschädigt sind. Dagegen ist die Bevölkerung mit den vielen Krümmungen des neuen Gürbenbettes nicht einverstanden, da diese Stellen für Dammbüche die denkbar günstigsten Angriffspunkte bieten. Die von der heutigen Katastrophe betroffene Bevölkerung ist ziemlich entmutigt; es scheint, als ob die Gürbe noch auf Jahre hinaus ein Hindernis für die Prosperität unserer Gemeinde bleiben soll. Der Schaden an Kulturen, Material am Gürbenwerk selber beläuft sich auf Tausende von Franken.»⁹²

Das Hochwasserereignis vom 14.–20. Juni 1897 ist beispielhaft für viele Ereignisse im Oberlauf der Gürbe: Ausgelöst durch intensive Sommergewitter kann das Wasser der Gürbe und ihrer Zuflüsse sehr rasch anschwellen und in kurzer Zeit grosse Geschiebemassen ins Tal tragen. Diese bedrohen die Infrastruktur, seit der Mitte des 19. Jahrhunderts besonders die Hochwasserschutzbauten in und entlang der Gewässer. Verlassen die Gürbe oder ihre Zuflüsse das Gewässerbett, gefährden sie auch das Siedlungsgebiet. Durch die Übersarung von landwirtschaftlichen Nutzflächen können grosse Schäden entstehen, welche für die Bevölkerung schwer zu tragen sind. In der Übergangzone werden die Wasser- und Geschiebemassen – ausser bei extremen Ereignissen – meistens abgebremst, so dass die weiteren Gemeinden in der Talebene verschont bleiben.

Da beim Hochwasserereignis von 1897 nur der Oberlauf betroffen war und die Schäden als gross einzustufen sind, ist dieses Ereignis für die Hochwasserchronik der vorliegenden Studie als gross (Kategorie 3) klassifiziert worden.

1910

Obwohl die Hochwasser üblicherweise entweder den Ober- oder aber den Unterlauf und nur in den schweren Fällen die ganze Gürbe betreffen, können auch kleinere Ereignisse Schäden im gesamten Gürbetal verursachen. Vom 18. bis zum 20. Januar 1910 führte der intensive Niederschlag im Tal wie auch in anderen Teilen des Mittellandes, in der Innerschweiz und in grossen Gebieten der Westschweiz zu Überschwemmungen.⁹³ Die grossen Regenmengen führten in Kombination mit der raschen Schmelze der vergleichsweise grossen Schneemengen in den Bergen des Gantrisch-

92 O. A.: Kantonale Nachrichten. Bern. In: Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern, 18.06.1897.

93 Zum Hochwasserereignis von 1910 vgl. Summermatter 2012: 231–235.

gebiets zu einem Hochwasserereignis. Das Wasser und Geschiebe verursachten aber «im Gebiete der Gürbe in den höheren Lagen an den Verbauungen sowie im Thale gleicherweise ganz geringen Schaden».⁹⁴ Einige Holzbauten oberhalb der Einmündung des Meierisligrabens wurden beschädigt, in Lohnstorf ein in den 1850er-Jahren erstelltes Überfallbauwerk zerstört und in Belp das Gürbeufer oberhalb der Tuchfabrik «Bay & Cie» auf einer Länge von 120 Metern abgeschwemmt.⁹⁵ Diese nur geringen Beschädigungen wurden der Wirksamkeit der Hochwasserschutzbauten zugeschrieben. *Der Bund* berichtete:

«Dass diese Bauten ihrem Zweck vollständig entsprechen, haben wir schon letztes Jahr, das so viele Wasserkatastrophen mit sich brachte, in reichem Masse erfahren; denn die Gürbe verhielt sich «stille.»⁹⁶

Da nur einige wenige Hochwasserschutzbauten beschädigt wurden, was keine grösseren oder langfristigen Folgen nach sich zog, können die Schäden von 1910 als gering eingestuft werden. In Kombination mit dem grossen räumlichen Ausmass (3 und mehr Gemeinden) wird dieses Ereignis als mittleres Schadensereignis klassifiziert (Klasse 2).

1938

Die 1920er- und 1930er-Jahre waren für die Gürbeanstösser zwei schwierige Jahrzehnte. Gleich sieben Mal ereigneten sich Hochwasserereignisse, vier davon waren sehr schwer oder katastrophal. Nach 1927, 1929 und 1930 war diejenige von 1938 das letzte dieser Reihe. Dieses Ereignis führte nicht nur wieder zu grossen Schäden, sondern hatte auch weitreichende Folgen für den Hochwasserschutz. Ausgelöst wurde das Hochwasser vom 15. Juli 1938 durch ein schweres Gewitter mit Hagelschlag im oberen Einzugsgebiet.⁹⁷ Die Gürbe schwoll rasch an, trat nach dem Gefällsknick über die Ufer und setzte weite Flächen des Wies- und Acker-

94 Vgl. Der Ingenieur des 4. Bezirks in Bern an die Baudirektion des Kantons Bern. 13.06.1910. StAB BB X 4227.

95 Vgl. Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Bundesrat. 01.06.1910. BAR E 19 1000/43 Nr. 1413.

96 St., F: Gürbekorrektion. In: *Der Bund*, 06.09.1911.

97 Auch in anderen Kantons- und Landesteilen richteten an diesem Tag schwere Gewitter Schäden an. Vgl. Gees 1997: Anh. D.

landes unter Wasser.⁹⁸ Sowohl im Ober- wie im Unterlauf waren die Abflusswerte der Gürbe sehr hoch: Die Pegelmessstation in Belp mass mit 59 m³/s den höchsten Abflusswert seiner bisherigen Betriebszeit.⁹⁹ Für Burgistein geht das Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft der ETH Zürich von einer Abflussspitze von 77 m³/s aus.¹⁰⁰

Aus allen Talbereichen gingen Meldungen und Berichte über Schäden ein, wobei sowohl der Gebirgstal als auch das Perimetergebiet des Mittleren Gürbeschwellenbezirks besonders stark betroffen waren. Im Gebirgstal der Gürbe richteten die Wasser- und Geschiebmassen grosse Schäden an den Hochwasserschutzbauten an. Der Oberingenieur des II. Kreises schilderte dem Kantonsoberingenieur:

«Die Verheerungen sind teilweise derart, dass ohne Uebertreibung von einer Gefährdung des grossartigen Verbauungswerkes gesprochen werden darf. Sofortige Hilfe ist dringlich, Geldmittel stehen keine mehr zur Verfügung.»¹⁰¹

Die Wasser- und Geschiebmassen beschädigten Leitwerke, Uferschwellen, Flügelmauern und Sperren. In Wattenwil floss das Wasser die Strassen hinab.¹⁰² Im flachen Unterlauf trat die Gürbe an verschiedenen Stellen über die Ufer, überflutete die umliegenden Gebiete und überdeckte diese mit Schlamm. Insbesondere bei Brücken traten Probleme auf, da sich dort

98 IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; BAFU: Hydrologische Daten und Vorhersagen. 2159 Gürbe Belp, Mülimatt, 01.01.1974–31.12.2014.

99 Scherrer, Simon; Frauchiger, Roger: Ergänzungen der hydrologischen Grundlagen im oberen Gürbetal. Reinach 2008: 12. Archiv WBV OG, Ordner WBV HWS Wa. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Scherrer, Frauchiger 2008» abgekürzt.

100 Dieser Wert wurde aufgrund einer Rekonstruktion der Abflussganglinie in Burgistein, basierend auf den Messwerten von Belp, bestimmt. Die Pegelmessstation in Burgistein war zu diesem Zeitpunkt noch nicht in Betrieb. IHW (Hg.) 1997: 12. Der für Burgistein berechnete Wert liegt somit deutlich unter der gemessenen Abflussspitze von 93 m³/s am 29. Juli 1990, jedoch höher als der zweithöchste gemessene Wert von 52,4 m³/s im Jahr 2014. Vgl. AWA: Gürbe Burgistein. Abfluss 01.01.2009–09.02.2015; Scherrer, Frauchiger 2008: 12; Scherrer, Simon; Frauchiger, Roger: Abflussberechnungen für den Fallbach und den Gürbe-Oberlauf. Hydrologische Untersuchung zur Optimierung des Hochwasserschutzes von Blumenstein und Wattenwil mit den Hochwasserrückhaltebecken Pohlernmoos und Ochsenweid. Reinach 2011: 7. Archiv WBV OG. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Scherrer, Frauchiger 2011» abgekürzt.

101 Der Oberingenieur des II. Kreises an den Kantonsoberingenieur. 22.09.1938. StAB BB X 4229.

102 IHW (Hg.) 1997: Anh. 2.

das Holz verkeilte, wodurch das nachfolgende Wasser und Geschiebe zurückstaute und schliesslich das anstossende Land überflutete. Wie in den Beschwerden an den Regierungsrat zu lesen ist, waren die betroffenen Brücken bei ihrem Bau im Zuge der Grossen Gürbekorrektion zu tief gesetzt worden, da mit zu geringen Spitzenabflusswerten gerechnet worden war.¹⁰³

Zur Bewältigung der Schäden musste sofort die finanzielle Hilfe des Kantons beizogen werden. Die dringlichsten Wiederherstellungsarbeiten wie die Errichtung von Brücken wurden von einer Hilfsmannschaft erledigt. Mehrere Talgemeinden boten ihre Hilfe an.¹⁰⁴ Dennoch: Die Häufung von mehreren schweren Überschwemmungen innert kurzer Zeit sorgte im Tal für Unmut, und die wiederholten Schadensereignisse wurden dem ungenügenden Hochwasserschutz zugeschrieben. Dies zeigte beispielsweise das an die Regierung gerichtete Schreiben der Einwohnergemeinden Burgistein und Lohnstorf. Im Namen ihrer Gürbeanstösser klagten diese: «Trotzdem er [der Gürbeanstösser] hohe Schwellentellen zu leisten hat, ist er zu wenig oder gar nicht geschützt gegen solche Schäden.»¹⁰⁵ Um ähnliches in Zukunft zu verhindern, forderten sie weitere Präventionsmassnahmen. In den folgenden Monaten und Jahren wurden daraufhin nicht nur dringliche Wiederherstellungsarbeiten wie die Ausräumungsarbeiten und das Erstellen von Notdämmen vorgenommen, sondern auch neue grosse Hochwasserschutz- und Aufforstungsprojekte durchgeführt.¹⁰⁶

Da die Schäden als sehr gross einzustufen sind und die gesamte Gürbe betroffen war, wird dieses Ereignis als katastrophal (Klasse 5) klassifiziert.

103 Die Einwohnergemeinden Burgistein und Lohnstorf an den Regierungsrat des Kantons Bern. 06.08.1938. StAB BB X 4229.

104 Protokoll des engeren Bauausschusses. 25.06.1938. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft Wattenwil (1930–1949). Archiv WBV OG.

105 Die Einwohnergemeinden Burgistein und Lohnstorf an den Regierungsrat des Kantons Bern. 06.08.1938. StAB BB X 4229.

106 Die Schwellenkommission des mittleren Gürbeschwellenbezirks an den Oberingenieur des II. Kreises zu Handen der kantonalen Baudirektion: Ansuchen um Bewilligung von Kantons- & Bundesbeiträgen an die Wiederinstandstellung des Gürbehauptkanals im mittlern Bezirk. 23.06.1938. StAB BB X 4229; Der Forstmeister des Oberlandes an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. 01.07.1952. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

1990

Am Abend des 29. Julis 1990, nach einem schönen und heissen Sonntag, ereignete sich über dem Gantrischgebiet ein ausserordentliches Gewitter, das nicht nur in die meteorologischen Annalen eingehen, sondern auch die Hochwasserschutzgeschichte der Gürbe nachhaltig verändern sollte. Innerhalb von nur vier Stunden entluden sich über dem westlichen Gantrischgebiet aus einer sogenannten Superzelle riesige Niederschlagsmengen. Der Pluviograph der Tschingelalp mass rund 240 mm Niederschlag in drei bis vier Stunden, was für die Alpennordseite ein meteorologisches Rekordergebnis war.¹⁰⁷ Obwohl die betroffene Fläche im Einzugsgebiet der Gürbe nicht sehr ausgedehnt war, schwoll der Fluss durch den Zufluss dieser Wassermassen rasch auf Rekordhöhe an. In Burgistein wurde die Abflussspitze bereits nach einer halben Stunde registriert.¹⁰⁸ Die Pegelmessstation mass in Burgistein eine Abflussspitze zwischen 88 und 97 m³/s, wobei jedoch 8–12 m³/s ausgetreten waren und an der Messstelle vorbei talwärts flossen.¹⁰⁹ Das Abflussvolumen war hingegen nicht extrem. Da Pegelmessstationen in solchen Extremfällen keine zuverlässigen Daten liefern können, wurde nachträglich verschiedentlich versucht, die Abflusswerte der Gürbe zu rekonstruieren. Die Resultate fallen sehr unterschiedlich aus und beinhalten Werte zwischen 71 m³/s und 300 m³/s.¹¹⁰ Im Bericht des Bundesamts für Wasser und Geologie wird der Abflusswert der Gürbe oberhalb des Zuflusses des Fallbachs auf 200–250 m³/s beziffert, was rund das Dreifache des bis dahin auf 70 m³/s veranschlagten HQ₁₀₀ (100-jährliches Ereignis) wäre.¹¹¹ Im Gewässerrichtplan Gürbe wird auf Basis der Einschätzung des Instituts für Hydromechanik und Wasserwirtschaft der ETH Zürich von einem Abflusswert von 96–109 m³/s ausgegangen.¹¹² In den

107 IHW (Hg.) 1997: 6. Seit Beginn der Niederschlagsmessungen war dieser Wert auf der Alpennordseite bis dahin unerreicht. Scherrer, Frauchiger 2011: 7.

108 Entwurf Gewässerrichtplan Gürbe 1999: 43. Archiv TBA OIK II. Das Gewitter wirkte sich auch auf den Abfluss der Sense aus und verursachte ein sehr schweres Schadensereignis. In Thörishaus wurde am 29.07.1990 mit 495 m³/s der mit Abstand grösste Abfluss gemessen. TBA OIK II, Tiefbauamt des Kantons Freiburg, Sektion Gewässer (Hg.) 2015: 15.

109 Scherrer, Frauchiger 2008: 12.

110 Zu den verschiedenen Studien bzw. ihren Modellen und Ergebnissen vgl. Jäckle 2013a: 78.

111 BWG (Hg.) 2004: 2.

112 Ein Ereignis von einer Wiederkehrperiode von über 100 Jahren würde rund 170 m³/s betragen. Vgl. Scherrer, Frauchiger 2011: 6–8, 16.

weiter unten liegenden Gebieten im Talboden wurde die Hochwasserspitze dann durch die Überflutungen rasch gedämpft, so dass der maximale Abfluss in Belp noch $44 \text{ m}^3/\text{s}$ betrug. Somit stellten bei dieser Messstation weder Abflussspitze noch Abflussvolumen einen Höchstwert dar. Die Wiederkehrperiode für diese Abflussspitze in Belp liegt nur bei etwa 10 Jahren.¹¹³

Die Wassermassen verursachten im gesamten Gürbetal grosse Schäden. Hauptsächlich betroffen war der Oberlauf. Im Gebirgstal zerstörten das Wasser und besonders das Geschiebe und Holz einen bedeutenden Teil der Wildbachverbauungen. Da die vorhandenen Schwellen für eine mit $90 \text{ m}^3/\text{s}$ viel zu kleine Aufnahmekapazität dimensioniert waren, der enorme Oberflächenabfluss aber bis zu $200 \text{ m}^3/\text{s}$ betrug, kam es zu starken Beschädigungen und Zerstörungen der Bauwerke und grossflächigen Überflutungen und Übersarungen.¹¹⁴ Das Wasser frass sich tief ins Bachbett ein und senkte dessen Sohle um bis zu acht Meter. Viele Schwellen brachen ein oder aber ihre seitlichen Flanken wurden weggeschwemmt. Mehrere Bauten wurden durch Unterspülung wirkungslos. Im Oberlauf wurden im Grenzbereich der Gemeinden Wattenwil und Blumenstein von insgesamt 140 Schwellen 80 vollständig weggerissen oder so stark beschädigt, dass sie ersetzt werden mussten.¹¹⁵ Zudem brachen drei Kilometer des Längsdamms ein. Im Talbereich wurden über 200 000 Kubikmeter Material abgelagert und der Auslauf der Gürbe zu einem S geformt.¹¹⁶ Im Gebiet des Hohli oberhalb Wattenwils verliessen die Wasser- und Geschiebemassen das Bachbett und flossen in Richtung der Siedlungsgebiete von Mettlen, Wattenwil und Blumenstein. Das Wasser schwemmte dabei viele Feststoffe mit sich und lagerte diese auf den Feldern, Strassen und zwischen den Häusern ab (Abbildung 3.7).

Massive Schäden erlitt auch die Verkehrsinfrastruktur. Mehrere Brücken wurden weggerissen, Strassen zerstört und die Bahngelise verschüttet.¹¹⁷ Die Gürbetalbahn musste den Betrieb für zwei Wochen einstellen, die Kantonsstrasse zwischen Wattenwil und Blumenstein blieb tagelang

113 Jäckle 2013a: 77.

114 Protokoll der Besichtigung der Gürbe durch die Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115.

115 WSL: Unwetterschadens-Datenbank.

116 Protokoll der Besichtigung der Gürbe durch die Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115.

117 Berner 1990: 14–15.



Abb. 3.7: Geschiebe im Siedlungsgebiet von Mettlen (Wattenwil) nach dem Hochwasserereignis vom 29. Juli 1990.

Quelle: Bild zur Verfügung gestellt von Lieselotte Kappeler, Wattenwil.

gesperrt. Auf den hoch gelegenen Alpweiden sowie in den Waldgebieten des Oberlaufs verursachten Rutschungen und Murgänge Schäden.¹¹⁸ Auch der Talbereich blieb nicht verschont. Zahlreiche Gebäude, darunter Industrie-, Gewerbe- und Landwirtschaftsbetriebe, standen unter Wasser. Zudem überschwemmte die Gürbe viel Kulturland und vernichtete durch die Schlammschicht Teile der Ernte. Besonders aus Mühlethurnen und Toffen, wo sich das Wasser hinter Brücken staute und dadurch überschwemmte, trafen viele Schadensmeldungen ein. Gemäss Otto Berner wurden sogar lebende Fische auf die Felder und in Häuser geschwemmt.¹¹⁹ In Belp waren nur geringfügige Schäden zu beklagen. Hier war der Abfluss durch die Überflutungen im Talboden bereits stark gedämpft.¹²⁰ Für die Räumungsarbeiten standen die lokalen Wehrdienste, die Feuerwehr Thun, die Gemeinde- und Forstdienste sowie Teile des Zivilschutzes im

118 TBA OIK II: Gürbe im Gebirge. Katastrophe vom 29. Juli 1990. Bauprogramm und finanzielle Auswirkungen. Archiv WBV OG.

119 Berner 1990: 14–15.

120 WSL: Unwetterschadens-Datenbank.

Einsatz.¹²¹ Die Solidarität mit der unwettergeschädigten Bevölkerung war gross. Aus der Region und aus auch weiteren Landesteilen gingen zahlreiche Spenden ein.¹²²

Um bei erneuten Gewittern weitere Schäden zu verhindern, mussten neben den Räumungsarbeiten rasch wasserbauliche Notmassnahmen getroffen werden. Unter Mithilfe von Militär und Luftschutz wurde im Gebirgsteil das Gerinne wieder geöffnet.¹²³ Die Ausschütte am Ausgang der Gebirgstrecke wurde mit Leitdämmen gesichert und ein provisorischer Grobrechen erstellt, welcher das Holz bei weiteren Ereignissen zurückhalten und so Verklausungen bei Brücken im Unterlauf verhindern sollte. Die eigentlichen Reparaturarbeiten dauerten dann Jahre und waren besonders an den Wasserbauwerken im Gebirgsteil sehr umfangreich (vgl. dazu Kapitel 5.5). Als geschätzte Schadenssumme werden im Bericht des Bundesamts für Wasser und Geologie ca. 40 Millionen Franken genannt.¹²⁴ Im Protokoll der Besichtigung der Gürbe durch die Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates aus dem Jahr 1995 werden die Kosten der Schäden allein an den Wasserverbauungen auf 35 Millionen Franken beziffert.¹²⁵

Die Betrachtung der Abflussspitzen, des räumlichen Ausmasses und vor allem der Schäden des Hochwassers vom 29.07.1990 macht deutlich, dass dies ein Ereignis von aussergewöhnlicher Schwere war. Aufgrund der massiven Schäden sowie des grossen räumlichen Ausmasses wird es als katastrophal klassifiziert (Klasse 5). Infolge der sehr unterschiedlichen Datenlage ist es schwierig zu beurteilen, ob das Ereignis von 1990 das schwerste Hochwasserereignis an der Gürbe war. Nach dem IHW war die Abflussspitze extrem, jedoch nicht singulär, so dass auch bei weiter zu-

121 Einsatzleitung der Unwetterschäden Gemeinde Wattenwil: Unwetterschäden Wattenwil. 29./30.07.1990. Archiv Forstrevier Wattenwil.

122 Vgl. z. B.: Die Einwohnergemeinde Wattenwil an die Heilsarmee. 29.08.1990. Gemeindearchiv Wattenwil, Ordner Unwetter 29.7.90; Die Einwohnergemeinde Wattenwil an den Gemeinderat Steffisburg. 16.10.1990. Gemeindearchiv Wattenwil, Ordner Unwetter 29.7.90; Die Einwohnergemeinde Wattenwil an die Glückskette. 29.08.1991. Archiv WBV OG, Ordner Gürbe 1991.

123 Protokoll der Besichtigung der Gürbe durch die Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115.

124 BWG (Hg.) 2004: 4.

125 Protokoll der Besichtigung der Gürbe durch die Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115.

rückliegenden Hochwasserereignissen, wie demjenigen von 1695, ähnliche Abflusswerte und räumliche Ausmasse vorgekommen sein könnten.¹²⁶ Für die Beurteilung der Schäden und des Ausmasses muss unbedingt auch das Schadenspotenzial beachtet werden, welches Ende des 20. Jahrhunderts deutlich höher war als in den Jahrzehnten und Jahrhunderten zuvor. Dies macht einen direkten Vergleich schwierig. Sicherlich war das Ereignis von 1990 aber eines der folgenreichsten für den Hochwasserschutz: Es löste nicht nur Wasserbauprojekte, sondern auch ein generelles Überdenken des Hochwasserschutzes an der Gürbe aus. Im Entwurf des Gewässerrichtplans Gürbe ist zu lesen:

«Dieses Ereignis bildet eine Zäsur in der jüngeren Geschichte der Gürbe. Es zwingt unweigerlich dazu, manches neu zu überdenken und hat entsprechend auch nachhaltige Auswirkungen auf das Integralprojekt zur Folge.»¹²⁷

Das Ereignis vom 29.07.1990 führte auch dazu, dass der Philosophiewandel im Hochwasserschutz schneller vonstatten ging (vgl. dazu Kapitel 5.5).

2007

Am 8. und 9. August 2007, nur zwei Jahre nach dem letzten Schadensereignis im Mündungsgebiet der Gürbe, führten intensive Niederschläge zu einer erneuten Überschwemmung. Betroffen war nicht nur das Gürbetal, sondern weite Teile des Schweizer Mittellands und des Juras.¹²⁸ Der Auslöser dieses Hochwasserereignisses waren längere, ergiebige Niederschläge. Bereits in der Nacht vom 7. auf den 8. August regnete es im gesamten Einzugsgebiet der Gürbe heftig. Am Nachmittag des 8. Augusts setzte schliesslich ein anhaltender Niederschlag ein, der den Abfluss der Gürbe rasch ansteigen liess. Als Abflussspitzen wurden in Burgistein 40 m³/s und in Belp 56 m³/s gemessen.¹²⁹ Die Wassermassen führten vor allem in Belp und Toffen zu Überflutungen und erheblichen Schäden. Die

126 IHW (Hg.) 1997: 16.

127 Entwurf GRP Gürbe 1999: 11. Archiv TBA OIK II. Zum Gewässerrichtplan Gürbe vgl. Kap. 5.5.

128 Ausgelöst wurde das Ereignis durch insgesamt vier Tage dauernde Niederschläge. In deren Folge war die Hochwassersituation besonders kritisch im Bereich der Jurarandseen, der unterliegenden Aare und entlang der Birs im Laufental. Siehe dazu BAFU (Hg.) 2009.

129 Scherrer, Frauchiger 2008: 6–8.

oberen Gebiete waren weniger stark betroffen.¹³⁰ Im Gegensatz zu 2005, als das Mündungsgebiet vornehmlich durch die Aare überflutet wurde, bedeckte nun hauptsächlich das Wasser der Gürbe die Ebene. Als Folge der Überschwemmungen musste die Gürbetalbahn am 8. und 9. August 2007 den Betrieb zwischen Toffen und Belp unterbrechen. Auch in Gewerbebetrieben und vor allem auf landwirtschaftlichen Nutzflächen entstanden zahlreiche Schäden.¹³¹ In Kombination mit den Überschwemmungen von 1999 und 2005 war das Ereignis von 2007 ein wichtiger Auslöser und Beschleuniger der Hochwasserschutzmassnahmen im Mündungsgebiet der Gürbe (vgl. dazu Kapitel 5.5.1).

Das Hochwasser vom August 2007 ist ein Beispiel für ein durch längere, das ganze Einzugsgebiet der Gürbe betreffende Niederschläge verursachtes Ereignis. Im Belpmoos kann in diesen Fällen nicht nur die Aare, sondern auch die Gürbe selbst zu grossen Überflutungen führen. Wie bei Überflutungen im Mündungsgebiet üblich, spielte das Geschiebe 2007 keine bedeutende Rolle. Da die Schadensmeldungen drei und mehr Gemeinden betreffen und die Schäden als gross zu charakterisieren sind, wird das Ereignis als sehr gross eingestuft (Klasse 4).

3.4 Fazit

Das Gürbetal ist aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten eine stark hochwassergefährdete Gegend. Nach intensiven Niederschlägen treten hier oft grosse Hochwasserabflüsse auf, welche im Oberlauf vorwiegend durch die mitgeführten Feststoffe und in der Talebene durch Überflutungen und Übersarungen zu Schäden führen. Im Oberlauf ereignen sich zudem immer wieder Murgänge und Rutschungen, welche ihrerseits Probleme verursachen und besonders in Kombination mit Hochwasserereignissen ein bedeutendes Zerstörungspotenzial aufweisen.

Zur Einordnung und Beurteilung der historischen Hochwasserereignisse an der Gürbe müssen möglichst viele Informationen zusammengetragen werden. Abflussmessungen werden an diesem Gewässer erst seit wenigen Jahrzehnten vorgenommen (1923 beziehungsweise 1981), wodurch diese – neben anderen Schwächen, wie der eingeschränkten Aus-

130 WBV OG: Jahresbericht 2007. Archiv WBV OG, Ordner WBV 08.

131 WSL: Unwetterschadens-Datenbank.

sagekraft im Falle von Überschwemmungen – nur begrenzt aussagekräftig sind. Der Einbezug weiterer Daten und Informationen zu historischen Hochwassern ist daher von grosser Bedeutung. Zu finden sind diese in Quellen verschiedenster Art: Neben den Schadensdatenbanken, den Presseberichten oder der heimatkundlichen Literatur können insbesondere die Hochwasserschutzakten wichtige Auskünfte liefern.

Da die Gürbe stets durch relativ dünn besiedeltes Gebiet floss und ihr Gewässerbett durch das mitgeführte Geschiebe immer wieder stark veränderte, lassen sich für diesen Fluss die Pegelstände der vorinstrumentellen Zeit nicht rekonstruieren. Um die Informationen zu den historischen Hochwasserereignissen dennoch vergleichbar zu machen, bietet sich eine Einteilung auf der Basis ihres räumlichen Ausmasses und ihrer Schadenshöhe an. Hinsichtlich der Schäden muss freilich zwingend beachtet werden, dass sich das Schadenspotenzial im Laufe der Zeit stark veränderte: Wo bis ins 19. Jahrhundert nur extensiv genutztes und kaum besiedeltes Land war, fanden sich später immer intensiver genutzte Felder, Infrastrukturanlagen und Gebäude. Die Höhe der Schäden ist deshalb keinesfalls direkt mit der Höhe des Abflusses in Verbindung zu setzen.

Die Chronik der historischen Hochwasserereignisse der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse zeigt, dass die Schadensereignisse sehr häufig auftraten. Nicht alle betrafen aber die gesamte Gürbe, leidtragend war mehrheitlich der Oberlauf. Die Hochwasserereignisse dieses Gewässerabschnitts wurden grösstenteils durch Gewitter ausgelöst und fanden dementsprechend in den Sommermonaten statt. Die Überschwemmungen am Unterlauf der Gürbe, dabei vor allem im unteren Talbereich, wurden mehrheitlich durch langandauernde Niederschläge verursacht. Das gesamte Gewässer war üblicherweise nur bei den grossen Hochwasserereignissen betroffen.

Obwohl auch an der Gürbe eine Häufung von schweren Überschwemmungen um die Mitte des 19. Jahrhunderts zu erkennen ist, zeigt die Verteilung der Hochwasserereignisse insgesamt keine grossen Auffälligkeiten. Wichtig ist zu beachten, dass unter natürlichen Klimabedingungen mit einer erheblichen Schwankung der Häufigkeit von Überschwemmungen zu rechnen ist. Die Schadenschronik der Gürbe zeigt auch deutlich auf, dass die für die nationale Ebene ermittelte Katastrophenlücke in weiten Teilen des 20. Jahrhunderts für die kleine Gürbe nicht zutrifft. Hier bestimmten die kleinräumigen Niederschlagsmuster das Abflussgeschehen. Im 20. Jahrhundert ereigneten sich mehrere sehr

schwere oder katastrophale Schadensereignisse, wovon vier gleich innerhalb weniger Jahre auftraten (1927–1938).

Die fünf beispielhaften Hochwasserereignisse verdeutlichen, wie gross die Zerstörungskraft der Gürbe sein kann: Innert kurzer Zeit kann das Wasser (samt den mitgeführten Feststoffen) die Schutzbauten am Gewässer unwirksam machen und in die umliegenden Gebiete strömen, die Felder überfluten, die Ernten vernichten und Infrastrukturanlagen und Innenräume von Gebäuden mit Wasser und Schlamm bedecken. Besonders die Brücken erwiesen sich im Lauf der Geschichte wiederholt als Schwachstellen. Bis ins 19. Jahrhundert waren daneben vorwiegend Wiesen, Felder und Gebäude bedroht. Erst durch die Verkehrs-, Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung – welche durch die Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen beeinflusst wurde – gerieten zunehmend auch Verkehrsinfrastrukturen, Gewerbebetriebe, intensiv genutztes Landwirtschaftsland und Wohnungen in Gefahr, Hochwasserschäden zu erleiden. Das Schadenspotenzial nahm so immer mehr zu, was wiederum die Schutzmassnahmen als rentabel erscheinen liess und zur Daueraufgabe machte. Die wiederkehrenden Hochwasserereignisse, die in diesem Kapitel vorgestellt wurden, sowie die teilweise schweren Schäden, die sie verursachten, verdeutlichen eindringlich die Bedeutung des Hochwasserschutzes an der Gürbe und lassen bereits erahnen, weshalb die Hochwasserschutzakteure selten ruhige Phasen erlebten.

4. DER HOCHWASSERSCHUTZ IN DER SCHWEIZ

Die Vorgänge im Hochwasserschutz an der Gürbe waren untrennbar mit den Gegebenheiten und Prozessen auf der Bundes- und Kantonsebene verbunden. Der Stand der Wissenschaft und der Technik sowie die vorherrschende Wasserbauphilosophie boten die Grundlage für die Art der Präventionsmassnahmen, die Gesetze und Verordnungen steckten den Rahmen ab, die Subventionsbeiträge bestimmten das Machbare. Zudem lösten andere Hochwasserschutzprojekte Begehren aus. Im folgenden Kapitel werden die wichtigsten Entwicklungen im schweizerischen Hochwasserschutz mit besonderem Augenmerk auf den Kanton Bern überblicksartig vorgestellt.¹

4.1 Historischer Überblick

Der Hochwasserschutz in der Schweiz und auch im Kanton Bern hat sich – trotz langer Phasen der Stagnation – über die Jahrzehnte und Jahrhunderte stark gewandelt. Die folgenden Darstellungen beschränken sich auf die Präventionsmassnahmen an Fliessgewässern.² Speziell berücksichtigt werden die häufig im Schatten der Flusskorrekturen stehenden und auch von der Literatur nur stiefmütterlich behandelten Wildbachverbauungen.

4.1.1 Frühe kleinräumige Massnahmen

Die ursprünglichen Flusslandschaften der Schweiz waren geprägt von vielarmigen und mäandrierenden Flüssen und Bächen mit Inseln, Altarmen, Sand- und Kiesbänken, von Auenwäldern, Schilffeldern und Sumpfen.

- 1 Da der Kanton Bern ausgesprochen gewässerreich ist und hinsichtlich der Hochwassergefährdung über eine prekäre geografische Lage verfügt, hatte der Hochwasserschutz hier eine besondere Bedeutung. Mit einem Kantonsgebiet, das sich vom Jura bis zum Alpenraum erstreckt, war der Kanton in der Vergangenheit sowohl von den grossen alpinen wie auch von den Mittelland-Überschwemmungen betroffen. Durch die grossen Projekte wie die Kanderumleitung und die Juragewässerkorrektion, aber auch aufgrund der vorbildhaften Wasserbaugesetze kann Bern als Pionierkanton im Schweizer Wasserbau bezeichnet werden. Vgl. Summermatter 2012: 75; Uttendoppler 2012: 38.
- 2 Zu den Hochwasserschutzmassnahmen an Seen vgl. Vischer 2003: 173–190.

gebieten. Da die Überschwemmungen die Gewässer und ihr Umland immer wieder umgestalteten, war die Landschaft einem steten Wandel unterzogen.³ Das Verhalten der Flüsse beeinflusste die ansässige Bevölkerung stark, brachte dieser das Siedeln in Wassernähe doch sowohl Leben als auch Verderben. Einerseits dienten die Gewässer als Nahrungsgrundlage, der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung, dem Transport und der Energiegewinnung. Andererseits beschädigten Überschwemmungen die Siedlungsgebiete und Infrastrukturen, schwemmten anbaufähigen Boden weg, überdeckten ihn mit Wasser und Geschiebe und bedrohten so die Lebensgrundlagen und die Menschen an Leib und Leben. Nicht nur die eigentlichen Fluten waren problematisch, sondern auch die Folgeschäden wie die Versumpfungen.⁴ Wo sich die Nutzung der gewässernahen Gebiete als Siedlungs- und Kulturland gesamthaft lohnte oder aber keine anderen Möglichkeiten bestanden, arrangierten sich die Menschen bestmöglich mit der Hochwassergefahr und versuchten ihre für schützenswert erachteten Güter vor den negativen Auswirkungen des Wassers zu bewahren.⁵

Im Zuge des Bevölkerungswachstums ab dem 18. Jahrhundert wurde der Raum stetig knapper, und immer mehr Menschen wurden zum Siedeln in Gewässernähe gezwungen. Vor allem die Unterschichten und die Neuzuzüger wurden in die überschwemmungsgefährdeten Gebiete abgedrängt.⁶ Um die flussnahen Flächen nutzen zu können, musste auch die Bändigung des Wassers an die Hand genommen werden. Für den Hochwasserschutz verantwortlich waren in der Regel die Anliegergemeinden und die Nutzungsberechtigten. Damit waren die verwundbarsten Mitglieder der Gesellschaft nicht nur am stärksten den Hochwasserrisiken ausgesetzt, sondern sie trugen gleichzeitig auch die grössten Lasten.⁷

Die frühen Hochwasserschutzmassnahmen waren punktuell und kleinräumig. Ausgeführt wurden vor allem Objektschutz- und Ufer-

3 Vgl. Pfister 1995: 327. Zur natürlichen Dynamik von Flüssen und deren Bedeutung für den Menschen siehe auch Jäger 1994: 34–37. Die Dynamik eines Flusses im Wechselspiel von Natur und Mensch erarbeitete Renate Gerlach beispielhaft für den Main. Vgl. Gerlach 1990.

4 Nach Rohr 2007: 349 war die fortschreitende Versumpfung grosser landwirtschaftlich genutzter Gebiete für die ökonomische Basis oftmals verheerender als die eigentlichen Überschwemmungen.

5 Vgl. dazu Rohr 2007: 353, 375.

6 Vgl. Pfister 1995: 327.

7 Summermatter 2012: 83.

befestigungsmassnahmen.⁸ Die Flusssanlieger schützten ihr Land durch Längs- und Querwerke, konkret durch hölzerne Schwellen, Dämme und vor allem durch Wuhren. Die aus Steinen und Flechtwerk gebauten Wuhren lassen sich in Schupf- oder Streichwuhren unterteilen. Erstere ragten schräg in das Gewässer hinein und leiteten so den Lauf auf die gegenüberliegende Seite, wodurch die Ufererosion lokal verhindert wurde. Streichwuhren (auch Längswuhren genannt) hingegen sollten die Flüsse gerade halten. Überflutungen wurden soweit als möglich durch die Erhöhung der Ufer mittels Dämmen und Mauern verhindert.⁹ Die Präventionsmassnahmen beschränkten sich vorwiegend auf die eigenen Grundstücke, wobei auf die weiteren Anlieger wenig Rücksicht genommen wurde. Geschützt wurde dort, wo sich die Gefahr zeigte. Damit wiesen die Massnahmen einen reaktiven Charakter auf und waren grösstenteils ineffizient.¹⁰

Nicht nur in den Flusstälern und entlang der Seeufer, auch an den Wildbächen wurden schon früh Präventionsbauten errichtet.¹¹ Hier konzentrierten sich die Anstrengungen vorrangig auf die Sicherung der Unterläufe und der Schwemmkegel.¹² Obwohl Überschwemmungen, Übersarungen und Murgänge aus den steilen Schluchten diese unteren Abschnitte der Wildbäche gefährdeten, waren sie ein beliebter Siedlungs- und Nutzraum, da hier im Vergleich zu den umliegenden Gebieten bessere Bedingungen herrschten: Die Böden waren weniger versumpft als in den flacheren Partien und boten somit einen besseren Baugrund. Auch eigneten sie sich gut als Landwirtschaftsland, da die fruchtbaren Feinablagerungen zu günstigen Anbaubedingungen führten. Die Massnahmen zum Schutz der Wildbach-Schuttkegel glichen denjenigen entlang der Talflüsse: Das Wasser sollte durch Eindämmungen, Fixierungen der Gewässerläufe, Kanalisierungen, Ablenkmauern und gepflästerte Schalen

8 Vischer 2005: 23. Dasselbe Bild zeigt sich auch in anderen westeuropäischen Regionen. Vgl. z. B. Schmidt 2000: 61–65.

9 Vgl. Vischer 2003: 40; Summermatter 2012: 85.

10 Vgl. Götz 2002: 201; Vischer 1986: 9.

11 Bereits aus dem Mittelalter sind Quellenbelege zu frühen Wildbachverbauungen vorhanden. Vischer nennt als Beispiele die Umleitung der Lütschine im 12. oder 13. Jahrhundert, die Uferverbauungen auf dem Schuttfächer der Dranse in Martigny um 1310, die Verbauungen an der Saltina in Brig um 1330 oder die Umleitung der Engelberger Aa von 1471. Vgl. Vischer 2003: 144.

12 Vgl. Romang 2004: 5.

gelenkt und gezähmt werden.¹³ Auch diese Massnahmen waren aber nur begrenzt wirksam. Die Querschnitte der künstlichen Gewässerrinnen waren oft zu klein, um die dauernde Geschiebezufuhr abzuführen, wodurch sich die Bäche nach kurzer Zeit wieder einen eigenen Weg wählten.¹⁴ Um dem Geschiebeprobem Herr zu werden, wurden schon früh auch erste Formen von Geschiebeauffangbecken gebaut. Insgesamt waren diese ersten Schutzmassnahmen an Wildbächen auf Dauer aber nicht nur wirkungslos, sondern bildeten sogar einen Gefahrenherd, da es zu Dammbrüchen kommen konnte, wenn die Geschiebeablagerungen in den kanalisierten Bächen über die Schwemmkegel hinaus wuchsen.¹⁵

Obwohl die frühen Hochwasserschutzmassnahmen sowohl an den Talflüssen wie an den Wildbächen hauptsächlich lokalen Charakter hatten, sind aus der Zeit vor 1800 auch grössere Eingriffe in Flusssysteme bekannt. Bereits im 15. Jahrhundert wurde beispielsweise die Engelberger Aa umgeleitet.¹⁶ Besonders hervorstechend ist die Ableitung der Kander in den Thunersee. Die Kander floss ursprünglich am Thunersee vorbei und mündete rund zweieinhalb Kilometer nördlich von Thun in die Aare. In diesem flachen Gebiet trat der Fluss regelmässig über die Ufer und richtete in den Gemeinden Allmendingen, Thierachern und Uetendorf grosse Schäden an. Durch das Geschiebe der Kander und der gegenüber einmündenden Zulg staute sich die Aare teilweise so stark zurück, dass auch die Stadt Thun betroffen war. Um dies zu verhindern, wurde die Kander von 1711–1714 gemäss einem Plan von Samuel Bodmer in den Thunersee geleitet.¹⁷ Das Grossprojekt stellte nach Christian Pfister «europaweit einen der ersten Versuche dar, den Uferschutz über die lokale Dimension hinaus durch grossräumige Eingriffe ins Flusssystem zu erweitern».¹⁸ Der Kanderdurchstich hatte unerwartete Folgen. Durch das zusätzliche Wasser stieg der Thunersee schneller an. Da sein Abfluss aber nicht vergrössert worden war, überschwemmte der See nun häufiger die

13 Vischer 2003: 143.

14 Götz 2002: 200.

15 Schnitter 1992: 123.

16 Zu den frühen Eingriffen an Schweizer Gewässern vgl. Vischer 2003: 51–60.

17 Zur Kanderkorrektion siehe Vischer 2003: 61–70; Vischer 1989: 22–25; Hügli 2007: 45–51; Bütschi 2008: 74–76.

18 Pfister 1995: 327. Ausser der Ableitung der Brenta bei Venedig im 15. Jahrhundert hatte diese Korrektion in Europa keine weiteren Vorbilder. Pfister 1995: 328.

Uferbereiche und Teile der Stadt. Auch die Aare wurde in der Folge im Gebiet zwischen Thunersee und Mündung der Zulg sowie zwischen Münsingen und Belp nun öfter zum reissenden Fluss und trat über die Ufer.¹⁹ Unterhalb der ehemaligen Kanderdüngung vertiefte die Aare durch das nun fehlende Geschiebe der Kander die Flusssohle massiv, wodurch die Schutzbauten unterspült wurden.²⁰ Auch flussaufwärts der Kander hatte die Umleitung negative Konsequenzen. Hier führte das durch den verkürzten Lauf vergrösserte Gefälle zu einer bedeutenden Erosion des Flussbetts. Trotz des zweifelhaften Erfolgs kommt der Kanderkorrektur eine zentrale Bedeutung in der Hochwasserschutzgeschichte zu: Sie ist der erste grossräumige Eingriff und Vorläuferin für die rund hundert Jahre später einsetzende Ära der grossen Flusskorrekturen in der Schweiz.

4.1.2 Das Zeitalter der grossen Flusskorrekturen

Das eigentliche Zeitalter der grossen Flusskorrekturen wurde in der Schweiz anfangs des 19. Jahrhunderts von der Linthkorrektur eingeleitet.²¹ In einem eidgenössisch organisierten Grossprojekt wurde die Linth zwischen 1807 und 1816 kanalisiert und in den Walensee umgeleitet. Dessen Ablauf – die alten Flussläufe Linth und Maag – wurden ebenfalls begradigt und in den Zürichsee geleitet. Mit diesen Massnahmen folgten die Wasserbauer der sich seit dem 18. Jahrhundert durchsetzenden Ansicht, dass die punktuellen Hochwasserschutzmassnahmen auch nur punktuellen und kurzfristigen Schutz boten und die Flüsse als Ganzes betrachtet und korrigiert werden mussten – und sie setzten diese neue wissenschaftliche Methode nun erstmals grossräumig um.²² Auf der Grundlage der Annahme, dass die grossen Breiten der Flüsse in Alluvionsebenen mit geringem Gefälle die Hauptursache für die häufigen Überschwemmungen waren, wurden die Wasserläufe zusammengefasst und gekürzt. Die Lini-

19 Nach mehreren wenig erfolgreichen Schutzmassnahmen in Thun brachte schliesslich die Erweiterung des Thuner Stadtgrabens sowie die Ausweitung der Aare zwischen Thun und Uttigen eine erste Verbesserung. Entscheidende Abhilfe schuf jedoch erst die Korrektur der Aare zwischen Thun und Bern von 1824–1859 und 1871–1892. Vgl. Bütschi 2008: 75.

20 Hügli 2007: 50.

21 Vgl. zur Geschichte der Linthkorrektur auch Speich 2003; Vischer 1994: 77–88.

22 Vgl. Vischer 2003: 37.

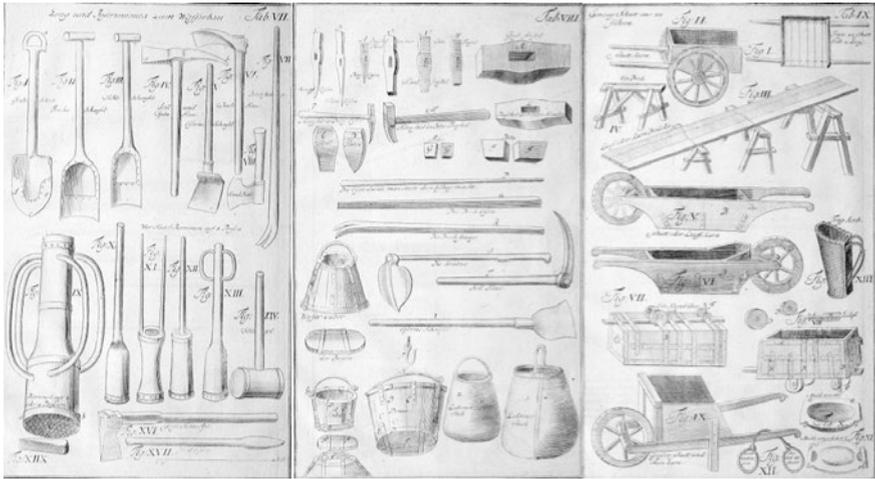


Abb. 4.1: Werkzeuge und Transportgeräte nach J. Leupold, 1724.

Quelle: Leupold 1724: 217–221. Copyright: Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte Bibliothek, <http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/MPIWG:4MY8GE4F>, 20.02.2017. Abbildungen durch Autorin zusammengefügt.

enführung sollte neu möglichst gerade und der Lauf hindernisfrei sein.²³ Dabei planten die Wasserbauexperten in der Illusion der absoluten Sicherheit: Sie gingen davon aus, dass die Überschwemmungen zukünftig gänzlich verhindert werden konnten, wenn nur genügend Geld und Arbeit investiert würden. Die Linthkorrektur war nicht nur technisch, sondern auch politisch ein bedeutendes Projekt, denn erstmals verhalf die Solidarität der Eidgenossen einem grossen Korrektionswerk zur Realisierung.²⁴

Für die Ausführung der Korrekturen standen nur einfache Werkzeuge zur Verfügung. Mit Schaufeln, Spaten, Pickel und Handdrammen mussten die Arbeiter die Kanäle graben und mit Tragkörben, Tragbahnen, Stossbennen, Handkarren, Handschlitten oder Fuhrwerken das Aushubmaterial transportieren (vgl. Abbildung 4.1).

Der Wandel vom lokalen zum überregionalen Wasserbau hat nach Daniel L. Vischer vielfältige Gründe.²⁵ Der Hochwasserschutzexperte nennt erstens den Landhunger der wachsenden Bevölkerung und zwei-

23 Vgl. Götz 1984: 2.6. Zum Vorgehen, den Bautechniken und -materialien der Flusskorrekturen im 19. Jahrhundert vgl. Vischer 2003: 39–49.

24 Zur Rolle der Linthkorrektur als Propagandaprojekt der Helvetischen Republik, mit welchem der nationale Zusammenhang gestärkt werden sollte, siehe Speich 2003.

25 Vischer 1986: 9.

tens die Fortschritte in Technik und Wissenschaft im 18. Jahrhundert als Ursachen.²⁶ Drittens seien die Veränderung der politischen Strukturen im 19. Jahrhundert und viertens schliesslich die Häufung von verheerenden Überschwemmungen in jener Zeit massgebend gewesen.²⁷ Die Verbauungen dienten demnach dem Hochwasserschutz, hatten aber auch andere Ziele. Wo es technisch möglich und finanziell lohnend war, wurden in der Folge der Kanalisierung der Gewässer die ehemaligen Auenlandschaften trockengelegt und in Agrarland umgewandelt. Die Voraussetzung für diese grossflächigen Entsumpfungen waren die in England in den 1840er-Jahren entwickelten Drainröhren.²⁸ Die Korrekturen sind somit auch als Landnahme zu werten.²⁹

Neben den landwirtschaftlichen Interessen hatte auch der Verkehr ein besonderes Gewicht. Insbesondere der ab der Jahrhundertmitte einsetzende Eisenbahnbau profitierte in grossem Masse von der Eindämmung der Flüsse, da die Trassen wegen des Gefälles gerne in die Flussniederungen gebaut wurden. Vorteilhaft war die Trockenlegung der flachen Tal Ebenen auch für den Strassenbau.³⁰ Weiter sollte die Austrocknung der sumpfigen Flusstäler die Malaria zurückdrängen.³¹ Die Bekämpfung des sogenannten Sumpffiebers war für mehrere Korrektionsprojekte, darunter besonders die Linthkorrektur, ein wichtiges Motiv.³²

26 Zu den Fortschritten in der Wissenschaft, dabei vor allem in der Vermessung, der Hydrologie und der Hydraulik, siehe Vischer 2003: 29–37. Vgl. dazu auch Himmelsbach 2014: 76–77.

27 Vgl. dazu Kap. 3.2.2.

28 Die Entsumpfungstechnik mit den Drainröhren nach englischem Vorbild verbreitete sich rasch in mehreren europäischen Staaten. Vgl. Thut 1995: 70–108.

29 Nach Vischer war nicht jede Korrektur auch mit einer Landnahme verbunden. Die Linthkorrektur zählt er beispielsweise nicht zu dieser Kategorie. Vgl. Vischer 2003: 24–25.

30 Vischer 2003: 25. Vgl. dazu auch Kap. 6.5.3.

31 Im 19. Jahrhundert grassierte die Malaria in Europa vom Mittelmeer bis ca. zum 60. Breitengrad. Nach Daniel Speich prägte diese Krankheit das Bevölkerungswachstum lange Zeit ähnlich stark wie die Pest. Da sie jedoch einen nicht epidemischen Verlauf nahm, hinterliess sie in den Quellen weniger Spuren. Bis Ende des 19. Jahrhunderts wurde die auch Wechsel-, Kalt-, Faul- oder Sumpffieber genannte Krankheit auf giftige Dünste aus den Sümpfen und stehendem Wasser zurückgeführt. Erst 1898 wurde entdeckt, dass sie von einer bestimmten Mücke, welche gerne in Sümpfen brütet, auf Menschen übertragen wird. Vgl. Speich 2003: 150; Vischer 2003: 25–26.

32 Insbesondere für die Linthkorrektur war die Bekämpfung der Malaria ein bedeutendes Motiv. Vgl. dazu Speich 2003: 146–154. Auch bei der ersten Juragewässerkorrektur spielten medizinisch-umwelthygienische Gründe eine wichtige Rolle. Vgl. Ehrsam 1974: 11.

Zu den von Vischer genannten Faktoren für den Übergang von den lokalen zu den grossräumigen Wasserbaumassnahmen ist noch das veränderte Naturverständnis hinzuzufügen. Im Zuge der Aufklärung entwickelte sich ein neues, naturwissenschaftlich geprägtes Weltbild, das sich durch ein Dominanzverhältnis gegenüber der Natur auszeichnete. Zunehmend setzte sich die Ansicht durch, dass der Mensch die Natur kontrollieren und gestalten könne.³³

Vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen und Veränderungen wurden im Laufe des 19. Jahrhunderts immer mehr Schweizer Flüsse in ein festes Bett gezwängt und damit ganze Täler und Landschaften neu gestaltet. Das Augenmerk der Wasserbauer richtete sich zuerst auf die grossen Flüsse des Mittellandes wie den Rhein, die Rhone oder die Limmat.³⁴ Wichtige Werke – besonders aus bernischer Sicht – waren auch die Korrektur der Aare zwischen Thun und Bern und die Erste Juragewässerkorrektur.

Die Korrektur der Aare zwischen Thun und Bern

Die Aare stand schon früh im Fokus des bernischen Wasserbaus. Im Zentrum der Bemühungen lag der Abschnitt zwischen Thun und Bern, was vor allem an dessen grosser Bedeutung für die Schifffahrt lag.³⁵ Obwohl bereits im 18. Jahrhundert unter staatlicher Ägide mehrere Eingriffe im Aarelauf vorgenommen worden waren, wurde die umfassende Korrek-

33 Diese wissenschaftlich-aufgeklärte Sicht spiegelte sich auch im Wandel der Wahrnehmung von Überschwemmungen wieder, wobei aber weiterhin das magisch-animistische und das christlich-religiöse Weltbild ihren Einfluss behielten. Zur Wahrnehmung und Deutung von Überschwemmungen vgl. Rohr 2007: 391–397; Pfister 2002b: 211–215; Pfister 2009a: 241–242; Walter 1996: 52–53. Zu den Naturvorstellungen und dem Wertewandel im Wasserbau siehe auch Armenat 2012: 87–98.

34 Für die Korrektur der Schweizer Mittellandflüsse hatten die Wasserbauwerke am Oberrhein (1817–1866) und an der Linth (1807–1818) Pioniercharakter. Die Verbauungen hatten auch internationale Vorbilder, so beispielsweise die Korrektur der Donau, des Inns und der Salzach. Hügli 2007: 71. Zur Korrektur der Donau vgl. Hohen-sinner 2010; Veichtlbauer 2010.

35 Vgl. zu den frühen Bemühungen um eine Verbesserung der Zustände an der Aare Hügli 2007: 51–60. Nach Stephanie Summermatter standen im bernischen Wasserbau lange andere Argumente stärker im Vordergrund als der Hochwasserschutz. Neben der Schifffahrt hatten auch die Fischerei oder die verschiedenen Gewerbe- und Industriezweige, welche die Wasserkraft nutzten, Gewicht, und es kam häufig zu Interessenskonflikten. Vgl. Summermatter 2012: 99, 104–105.

tion des Flusses erst im Laufe des 19. Jahrhunderts ausgeführt. Die Hauptmotive für das Grossprojekt waren – nach Andreas Hügli – die Sicherung der Schifffahrt, der Hochwasserschutz und im Verlauf der Arbeiten zunehmend auch der Landgewinn.³⁶

Geplant wurde das Unternehmen von zwei bekannten Wasserbauexperten. 1810 beauftragte die fünf Jahre zuvor von der Berner Regierung eingesetzte Schwellenkommission Hans Conrad Escher³⁷, den Leiter der Linthkorrektur, mit der Beurteilung der Situation an die Aare. Auf Basis von Eschers Gutachten liess sie Pläne erstellen und bat daraufhin Johann Gottfried Tulla³⁸, seinerseits eine Empfehlung über das zukünftige Vorgehen abzugeben. Sowohl Escher wie auch Tulla lieferten detaillierte Vorschläge für die Aarekorrektur. Beide erachteten die Strecke zwischen dem Schützenfahr in Münsingen und der Gürbemündung in Kehrsatz als prioritär. Dieser Flussabschnitt war wie derjenige zwischen Thun und Uttigen stark verzweigt und instabil, was grössere Eingriffe nötig machte. In den stabilen Gewässerstrecken, wie denjenigen zwischen Uttigen und Münsingen, musste hingegen bloss der natürliche Flusslauf baulich fixiert werden.³⁹ 1812 lehnte der Finanzrat das erste konkrete Korrektionsprojekt ab, da die Pläne noch nicht vollständig vorlagen.⁴⁰ Aufgrund der politischen Umwälzungen der folgenden Jahre wurde die Aarekorrektur erst 13 Jahre später erneut thematisiert. 1824, nach einer verheerenden

36 Vgl. Hügli 2007: 66–70.

37 Hans Conrad Escher von der Linth (1767–1823) aus Zürich erwarb sich in Genf und auf einer Studienreise eine umfassende Allgemeinbildung. Neben seiner kaufmännischen Tätigkeit betrieb er naturwissenschaftliche und philosophische Studien. Er bekannte sich zu den Ideen der Aufklärung und der Französischen Revolution. Escher von der Linth bekleidete während der Helvetik und erneut ab 1814 verschiedene politische Ämter. Am von ihm mitgestifteten Politischen Institut in Zürich hielt er Vorlesungen und forschte unter anderem zur Geologie der Schweiz. Mehrfach wurde er als Gutachter von Flusskorrekturen beigezogen. Sein Hauptwerk, die Linthkorrektur, verschaffte ihm posthum den Ehrentitel «von der Linth». Vgl. Feller-Vest 2011.

38 Der badische Ingenieur Johann Gottfried Tulla (1770–1828) hatte in seiner Heimat zahlreiche Ämter im Wasser- und Strassenbauwesen inne. Nebenbei arbeitete er auch in der Schweiz an Flusskorrekturen mit. Tulla war involviert in die Linthkorrektur, die Reusskorrektur, die Aarekorrektur von Thun bis Bern sowie die Thuner- und Brienerseeabsenkung, die Birskorrektur, die Juragewässerkorrektur und in die Korrektur des Oberrheins. Als Tullas Hauptwerk gilt die Rheinbegradigung. Vgl. dazu Vischer 2000.

39 Vischer 2003: 127–129.

40 Hügli 2007: 65.

Überschwemmung, bewilligte der Grosse Rat schliesslich einen ausserordentlichen Kredit für die Durchführung der dringendsten Arbeiten zwischen Thun und Bern. Diese sollten vor allem den Transport von Gütern und Personen gewährleisten. Nach Stephanie Summermatter anerkannte der Kanton damit erstmals, dass die wasserbaulichen Aufgaben die Gemeinden überforderten und eine klare Koordination und finanzielle Unterstützung notwendig war.⁴¹ Für die Korrektur wurden die alten Pläne von Escher und Tulla herangezogen und umgesetzt. Als erstes Teilstück wurde der Abschnitt zwischen Münsingen und der Gürbemündung bearbeitet. Die anfallenden Kosten waren immens und banden einen wichtigen Teil des Staatskapitals, was im Grossen Rat zu Unmut führte, auch da die positiven Auswirkungen nicht sofort sichtbar wurden. Trotz dieser Unstimmigkeiten wurden die Bauarbeiten weitergeführt und verschiedene Nachtragskredite gesprochen.⁴² Doch erst 1859 – viele Jahre später als geplant – konnten die Fertigstellungsarbeiten abgeschlossen und das Werk den Schwellenpflichtigen zum Unterhalt übergeben werden.

Der zweite problematische Aareabschnitt zwischen Thun und der Uttigenfluh wurde aufgrund der exorbitanten Kosten der ersten Etappe nicht direkt im Anschluss, sondern erst von 1871 bis 1892 korrigiert.⁴³ Dank des 1871 erlassenen Subventionsbeschlusses des Bundes konnten für diese Arbeiten nun auch Bundesgelder in Anspruch genommen werden (vgl. dazu Kapitel 4.2.1). Wie im ersten Abschnitt verzögerten auch hier verschiedene Rückschläge wie Hochwasserereignisse, Dammbüche oder Sohlenauflandungen die Arbeiten.⁴⁴ Die zwischen 1824 und 1892 durchgeführte Aarekorrektur veränderte die Landnutzung in grossem Masse und gestaltete das Aaretal tiefgreifend um.⁴⁵

41 Summermatter 2012: 105.

42 Vgl. zu den Uneinigkeiten um die Finanzierung Hügli 2007: 79–103.

43 Neben den mehrfachen schadenbringenden Überschwemmungen, den Problemen im Bereich der Schifffahrt und Flösserei durch die unsichere, ständig wechselnde Fahrinne sowie der hohen Belastung der Schwellenpflichtigen war vor allem die Gefährdung des Bahnhofs Uttigen durch Uferabbrüche der Hauptgrund für die Inangriffnahme der Korrektur. Am Bahnhof Uttigen hielt ab 1859 die Schweizerische Centralbahn, was den eigentlichen Hauptgrund für die Aarekorrektur, die Sicherung der Schifffahrt, obsolet machte. Vgl. dazu Hügli 2007: 133–135.

44 Vgl. dazu Hügli 2007: 112–125.

45 Zu den Folgen der Aarekorrektur, insbesondere den positiven und negativen Effekten, siehe Hügli 2007: 133–147.

Die Erste Juragewässerkorrektion

Die Erste Juragewässerkorrektion von 1868–1891 ist eine Gewässerkorrektion von besonderer Tragweite. Das durch Bundesgelder subventionierte Unternehmen ist nach Daniel L. Vischer das grösste flussbauliche Unternehmen der Schweiz.⁴⁶ Im Zentrum des Projekts stand ein über hundert Kilometer grosses, sich über fünf Kantone erstreckendes Gebiet zwischen dem Jurasüdfuss und dem Nordrand des Mittellands. Für Probleme sorgte hier besonders das geringe Gefälle zwischen Aarberg und Büren, das zu Geschiebeablagerungen, zum Rückstau des Bielerseeabflusses und vor allem zu Versumpfungen führte. Ab dem 17. Jahrhundert wurden immer wieder Projekte zur Verbesserung der Situation geplant, jedoch aus technischen, finanziellen und politischen Gründen nicht umgesetzt.⁴⁷

Durchgeführt werden konnte die Korrektion erst in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts; einer Zeit, in welcher geeignete Rahmenbedingungen für solche Grossprojekte geschaffen wurden. Der Ersten Juragewässerkorrektion ging eine lange Planungszeit voraus; mehrere Anläufe und Vorstösse für die Umsetzung des Projekts scheiterten.⁴⁸ Entscheidend vorantreiben konnte das Projekt schliesslich Johann Rudolf Schneider⁴⁹. Der Leiter der nach den Überschwemmungen von 1831 und 1832 eingesetzten Spezialkommission lobbyierte auf Kantons- und später auch auf Bundesebene intensiv für die Korrektion. In der Hoffnung, eine Bundesbeteiligung zu erlangen, setzte er sich unter anderem für die Aufnahme des Artikels 21 in die Bundesverfassung ein (vgl. Kap. 4.2.2). 1840 beauftragte die Kommission den Bündner Oberingenieur Richard La Nicca⁵⁰

46 Vischer 2003: 105.

47 Vgl. dazu Vischer 2003: 106–107; Müller 2004: 141–144.

48 Vgl. zu den frühen Vorstössen für die Juragewässerkorrektion Müller 2004: 139–149; Ehram 1974: 10–12.

49 Johann Rudolf Schneider (1804–1880) aus Meienried absolvierte eine Apothekerlehre in Nidau und ein Medizinstudium in Bern, Berlin und Paris. Ab 1835 war er intensiv politisch tätig. Als Grossrat, Regierungsrat und später auch Nationalrat förderte er die radikalen Ideen. Ab 1846 präsidierte er die Eisenbahnkommission des Kantons Bern. Vgl. Zürcher 2012.

50 Richard La Nicca (1794–1883) aus Safien-Neukirch studierte von 1816–1818 technische Wissenschaften an der Universität Tübingen. Von 1823–1853 war er der erste Kantonsingenieur Graubündens. In diesem Amt betreute er den Bau wichtiger Bündner Passstrassen und Siedlungen nach Bergstürzen. Neben verschiedenen Bahn-, Strassen- und Bauprojekten war er auch im Wasserbau tätig. 1826 arbeitete er das Projekt zur Rheinkorrektion in Domleschg aus, von 1840–1863 fungierte er als Ingenieur in

zur Ausarbeitung eines neuen Projekts. Seine Vorschläge wurden mit einigen Anpassungen 27 Jahre später schliesslich umgesetzt.⁵¹ Auf Basis des Bundesratsbeschlusses von 1867, der den Auseinandersetzungen um die Zuständigkeiten und die Finanzierung des Projekts ein Ende setzte und das Projekt als Gemeinschaftswerk des Bundes und der Kantone Waadt, Neuenburg, Freiburg, Bern und Solothurn festschrieb, konnte die Juragewässerkorrektur 1868 endlich in Angriff genommen werden.⁵²

Die Erste Juragewässerkorrektur bestand aus drei Teilen: Erstens wurde die Aare durch den Hagneckkanal von Aarberg aus in den Bielersee geleitet, zweitens der Nidau-Büren-Kanal gebaut und so der Ausfluss des Bielersees verbreitert und drittens wurden durch den Bau des Broye- und des Zihlkanals feste Verbindungen zwischen dem Murten-, dem Neuenburger- und dem Bielersee geschaffen. Durch die Geradelegung, Kanalisierung und Vertiefung der die drei Seen verbindenden Wasserläufe wurden die Seespiegel um rund zweieinhalb Meter gesenkt, was eine Anpassung der Häfen und Uferanlagen nötig machte. In den Ebenen um und zwischen den Seen, zwischen Büren und Solothurn und im Grossen Moos, wurde ein ausgedehntes Netz von Entwässerungskanälen erstellt; damit kam es zur Entsumpfung der Böden.⁵³ Die Juragewässerkorrektur ermöglichte dadurch die Bewirtschaftung grosser Landflächen. Dieser Aspekt war im Lauf der Planungen immer stärker in den Vordergrund gerückt.⁵⁴

Die Hochwassersituation verbesserte sich durch die Korrektur merklich, obwohl die grossen Überschwemmungen nicht wie erhofft gänzlich verhindert werden konnten.⁵⁵ Nach und nach zeigten sich auch gravierende Folgeprobleme. Beispielsweise ging durch die ausbleibenden Überschwemmungen und trockeneren Böden der Ertrag von Moosheu und -streu zurück, was bei den Bauern zunächst für Unmut sorgte. Langfristig war vor allem aber die Absenkung des Bodens durch Setzung und

der Linthkommission. In den Jahren 1840–1842 projektierte er zudem die Erste Juragewässerkorrektur. Vgl. Conzett 2008.

51 Zum holprigen Weg des Korrektionsprojekts in den 1840er- bis 1860er-Jahren vgl. Müller 2004: 144–175.

52 Vischer 2012: 110.

53 Vgl. Vischer 2003: 105–115.

54 Summermatter 2012: 127.

55 Müller 2004: 182. Da in diesem Korrektionsprojekt noch keine Regulierung der Seen vorgenommen worden war, führten die schwankenden Pegelstände nicht nur zu Hoch-, sondern auch zu extremen Niedrigwasserständen. Vgl. Nast 2011: 267.

Torfverzehr problematisch. Diese führte dazu, dass die neu geschaffenen Landwirtschaftsgebiete wieder anfällig für Durchnässungen und Überschwemmungen wurden.⁵⁶ Auch an den in der Folgezeit der Juragewässerkorrektion immer intensiver bebauten und genutzten Seeufnern verursachten die gegen Ende des 19. Jahrhunderts wieder vermehrt auftretenden Überschwemmungen unliebsame Probleme, besonders da sich die Bevölkerung nach den geleisteten Anstrengungen in Sicherheit wog.⁵⁷ Aufgrund dieser Folgeprobleme wurde die Juragewässerkorrektion schliesslich für noch nicht vollendet erklärt und ihre Fortsetzung geplant. Diese konnte nach wiederum langer Vorbereitungszeit von 1962 bis 1973 durchgeführt werden.⁵⁸

4.1.3 Die Oberläufe geraten in den Fokus

Nach der Korrektion der grossen Talflüsse richtete sich der Blick der Wasserbauexperten bald auch auf deren Einzugsgebiete, und die kleineren Flüsse und Wildbäche gerieten in den Fokus.⁵⁹ Diese Verschiebung hing eng mit der Durchsetzung des heute «Abholzungsparadigma» genannten Konzepts zusammen, nach welchem für die Überschwemmungen in den Talebenen auch die Abholzung im Oberlauf der Flüsse verantwortlich sei.⁶⁰ Diese argumentative Verknüpfung von Rodungen im Gebirge und dem Auftreten von Überschwemmungen war erstmals im späten 18. Jahr-

56 Vischer 2003: 115.

57 Summermatter 2012: 126.

58 Die unter der Leitung von Robert Müller durchgeführte Zweite Juragewässerkorrektion hatte das Ziel, die Höchststände der Seen um einen Meter abzusenken, die Niedrigstände anzuheben, eine hydraulische Einheit aus Murten-, Neuenburger- und Bielersee zu schaffen und den Hochwasserspiegel in der Aare zwischen Büren und der Emmemündung abzusenken. Dieses Grossprojekt stiess auf massive Kritik. Vgl. dazu Nast 2006: 127–162.

59 Die Einteilung, dass zuerst die grossen Flüsse und erst einige Jahrzehnte später die mittleren und kleineren Gewässer sowie die Flussoberläufe verbaut wurden, ist eine Verallgemeinerung, die im Grossen und Ganzen zutrifft. Auch hier bestätigen aber Ausnahmen die Regel: Bereits in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts wurden auch Verbauungen an verschiedenen kleineren Fliessgewässern vorgenommen, so beispielsweise am Renggbach ab 1821 oder am Schwarzwasser, der Engstligen und der Lütschine in den Jahren 1836 und 1837. Vgl. Keller 2012; ASF (Hg.) 1977: 54.

60 Zum Abholzungsparadigma vgl. Pfister, Brändli 1999; Brändli 1998.

hundert von französischen Wissenschaftlern in Untersuchungen zu Überschwemmungen in den Pyrenäen hergestellt worden. Bald schon wurde sie generalisiert und auf den ganzen Alpenraum übertragen.⁶¹ Die Anwendung auf die Hochwasserprobleme in der Schweiz fiel leicht, besonders da hier eine um die Mitte des 19. Jahrhunderts auftretende Häufung von Überschwemmungen nach Erklärungen rief. Auch aufgrund des in diesem Zeitraum stark beschleunigten Bevölkerungswachstums bot sich das Abholzungsparadigma als plausibles Erklärungsmodell an.⁶² Für den Erfolg des Erklärungsmusters in der Schweiz und vor allem auch für dessen Durchsetzung auf Bundesebene war schliesslich die Lobbyarbeit des Schweizerischen Forstvereins massgeblich.⁶³

1857 gab der Bundesrat eine Untersuchung über den Zustand der Wälder im Gebirge und deren Einfluss auf das Verhalten der Gewässer in Auftrag. Als Experten bestimmte er verschiedene Fachleute: den Forstwirtschaftsprofessor Elias Landolt⁶⁴ für den Bericht über die Hochgebirgswaldungen, den Geologieprofessor Arnold Escher von der Linth⁶⁵ für die geologischen Untersuchung und den St. Galler Oberinspektor Wilhelm

61 Vgl. Pfister, Brändli 1999: 303–309. Dass sich das Abholzungsparadigma nicht nur in Europa ausbreitete, zeigt beispielsweise Lübken am Beispiel des Ohio Rivers auf. Vgl. Lübken 2007: 89.

62 Pfister, Brändli 1999: 307.

63 Vgl. dazu Brändli 1998.

64 Elias Landolt (1821–1896) aus Zürich studierte ab 1844 an der königlich-sächsischen Forstakademie in Tharandt. Von 1849–1852 war er Forstadjunkt beim Zürcher Oberforstamt, von 1853–1864 Forstmeister und von 1864–1882 Kantonsoberförster in Zürich. Von 1855–1893 lehrte er als Professor an der Forstschule des Eidgenössischen Polytechnikums, dessen Direktor er von 1867–1871 war. In den Jahren 1881–1893 amtierte Landolt als Präsident des Schweizerischen Forstvereins. Von 1854–1890 sass er im Zürcher Kantonsrat. Elias Landolt war der seinerzeit wichtigste Exponent des Schweizerischen Forstvereins und beeinflusste die schweizerische Forstpolitik auch durch seine Berichte über den Zustand der Gebirgswälder massgeblich. Vgl. Hürlimann 2007.

65 Der Zürcher Arnold Escher von der Linth (1807–1872), Sohn des Hans Conrad Escher von der Linth, studierte von 1825–1829 Geologie in Genf, Berlin und Halle. Ab 1834 lehrte er als Privatdozent für Mineralogie und Geologie an der Universität Zürich. 1856 wurde er als Professor für Geologie ans Eidgenössische Polytechnikum gerufen. Escher von der Linth erforschte zusammen mit Bernhard Studer erstmals systematisch die Geologie der Schweizer Alpen und beschrieb deren Faltenbau. Nebenbei verfasste er zahlreiche Expertisen für Tiefbauprojekte wie beispielsweise für den Gotthardtunnel. Er setzte sich für den Schutz der Gebirgswälder, die Aufforstungen und besonders für die Wildbachverbauungen ein. Vgl. Franks 2015; Vischer 2001: 25.

Friedrich Hartmann⁶⁶ sowie den Ingenieur Carl Culmann⁶⁷ für den Bericht über die wasserbaulichen Zustände. Landolt legte seine Untersuchung 1862 vor. Er betonte darin den direkten Zusammenhang zwischen der Entwaldung im Gebirge und den Überschwemmungen in den Talebenen:

«Die an den Hauptflüssen bisher mit sehr grossen Kosten ausgeführten Wuhrun- gen waren beinahe ohne Erfolg und die hergestellten Werke wurden vom Wasser fast regelmässig bald nach ihrer Erstellung zerstört[,] und zwar nicht nur deswegen, weil sie blosses Stückwerk waren und ohne einen einheitlichen Plan ausgeführt wurden, sondern vorzugsweise aus dem Grunde, weil man – statt das Uebel an der Wurzel anzugreifen – demselben in seiner Entstehung durch die fortgesetzte Entwaldung und die unbegreifliche Vernachlässigung der Waldpflege den grössten Vor- schub leistete.»⁶⁸

Der Forstexperte forderte die Ausschüttung von Bundesmitteln für Auf- forstungen und Hangverbauungen aus den Geldern, die sonst für die Flusskorrekturen bereitgestellt wurden. Zwei Jahre später lieferte Cul- mann seinen *Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Unter- suchung der schweiz. Wildbäche, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1863* ab.⁶⁹ Der Ingenieur beschrieb im knapp 500-seitigen Text alle zu verbauenden Fluss- und Bachläufe der Schweiz. Nach Kantonen ge- gliedert, schilderte er die bisher ausgeführten Arbeiten und präsentierte Vorschläge für die zukünftige Bundesgesetzgebung, die Subventionspra- xis, die Überwachungsorganisation und die Ausbildung.⁷⁰ Der Bundesrat nahm die Berichte zur Kenntnis, setzte die Vorschläge aber vorerst nur vereinzelt um. Anstoss für ein systematischeres Vorgehen gaben schliess- lich die Überschwemmungen von 1868, die im Alpenraum Schäden in

66 Friedrich Wilhelm Hartmann (1809–1874) aus Dillingen an der Donau absolvierte in München eine Ausbildung und arbeitete danach als Ingenieur in Kempten im Allgäu. Von 1836–1853 war er Strassen- und Wasserbauinspektor des Kantons St. Gallen, wo er sich mit der Rheinkorrektur befasste. In den folgenden Jahren leitete er den Bahnbau der Strecke Winterthur–St. Gallen–Rorschach und die Basler Stadtplanung. Von 1862–1974 leitete er als Oberingenieur die Rheinkorrektur. Im Bereich des Wasserbaus arbeitete er bei der Juragewässerkorrektur und der Rhonekorrektur mit. Vgl. Kaiser 2007; Vischer 2001: 51.

67 Zu Carl Culmann vgl. Kap. 2.4.

68 Landolt 1862: 292–293.

69 Culmann 1864. Darin sind auch die Ergebnisse von Arnold Escher von der Linth mit eingeflossen. Hartmann hatte sich schon zuvor aus dem Projekt zurückgezogen. Vgl. Summermatter 2012: 167.

70 Zu den Vorschlägen siehe Culmann 1864: 547–561.

der Höhe von 14 Millionen Franken (1,05 Milliarden) hinterliessen.⁷¹ Das Ausmass der Hochwasserkatastrophe verstärkte die politische Einsicht, dass das Vorgehen zur Verhinderung weiterer Katastrophen gesamtschweizerisch koordiniert werden müsse und der Bund dafür mehr Kompetenzen erhalten solle. Realisiert wurde dies mit dem Subventionsbeschluss von 1871, der die Korrektion und Verbauung von Wildwassern und die Aufforstung ihrer Quellgebiete zum Werk von allgemeinem schweizerischen Interesse erklärte und die Möglichkeiten des Bundes zur Beitragssprechung ausweitete (vgl. Kap. 4.2.2).⁷²

Obwohl es bereits Stimmen gab, die den vermeintlichen Kausalzusammenhang zwischen Rodungen im Gebirge und Überschwemmungen im Tal differenzierter betrachteten, setzte sich das Abholzungsparadigma in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts mehrheitlich durch. Die Bekämpfung des Problems wurde zur nationalen Aufgabe.⁷³ Nun flossen die Bundesgelder nicht mehr nur in den Wasserbau, sondern auch in das Forstwesen.⁷⁴

Für den Hochwasserschutz bedeutete der Siegeszug des Abholzungsparadigmas, dass nun die ganzen Flusssysteme und Einzugsgebiete – unter Einbezug des Waldes – berücksichtigt werden mussten. Mit diesem

71 Siehe zu den Folgen der Hochwasserkatastrophe von 1868 auf politischer Ebene Summermatter 2007: 207–2011; Summermatter 2005: 236–290; Schmid 2002.

72 Hügli 2007: 130.

73 Vgl. zu den differenzierteren Studien zum Abholzungsparadigma im 19. Jahrhundert Stuber 2008b: 223. Dieser Zusammenhang wird heute in Frage gestellt und die Schutzwirkung des Waldes bei Hochwasser differenzierter beurteilt. Wichtig ist, dass die Ergebnisse einzelner Studien nicht generalisiert werden dürfen. Massgeblich für die Schutzwirkung des Waldes ist vor allem die Vorgeschichte, denn der Schutzeffekt des Waldes hängt stark davon ab, ob die Böden bereits durch vorangegangene Niederschläge oder Schneeschmelze gesättigt sind. Zudem spielen der Waldzustand, also der standortspezifische Baumbestand und Bestandsaufbau sowie die Bodeneigenschaften, eine grosse Rolle. Beachtet werden muss zudem das Skalenproblem, denn die Ergebnisse der Studien in kleinen Flächen dürfen nicht unbesehen auf grosse Einzugsgebiete übertragen werden. Auch gelten die Erkenntnisse zur Waldwirkung bei katastrophalen Ereignissen nur eingeschränkt. Vgl. dazu Pfister, Brändli 1999: 313–315; Germann 1994; Germann, Weingartner 2003; Messerli, Hofer 1992; Hegg, Badoux, Lüscher, Witzig 2004; Lüscher, Züricher 2003; Weinmeister 2003; Hegg 2006; Jäckle 2012a: 36–44.

74 Mit der Ausschüttung von Subventionen versuchte der Bund, die Aufforstungen zu fördern. Die Subventionsbeträge stiegen von 1872–1912 stark an. Die Bundessubventionen für das Forstwesen gelangten jedoch nicht annähernd auf den Stand der Wasserbauten. Vgl. Brändli 1998: 111.

Philosophiewandel gerieten besonders die Wildbäche ins Rampenlicht. Bereits ab dem Beginn des 19. Jahrhunderts waren Überlegungen angestellt worden, dass zum Schutz der Talebenen und der intensiv genutzten Schuttfächer die Ursache des Problems angegangen und das Geschiebe präventiv schon oberhalb der Siedlungsgebiete zurückgehalten werden sollte.⁷⁵ Um dies zu erreichen, mussten in den steilen Schluchten Wasserbauwerke erstellt werden. Dafür wurden nach einer im Tirol bereits im 16. Jahrhundert erprobten Technik hölzerne oder gemauerte Sperren quer zum Bachbett erbaut, die einerseits die Fließgeschwindigkeit und damit die Erosion im oberliegenden Bachlauf vermindern und andererseits in ihrem Stauraum Geschiebe zurückhalten sollten.⁷⁶ Da aber die frühen Wildbachsperren nur einige Meter hoch waren, vermochten sie nur wenig Geschiebe aufzuhalten. Bereits nach wenigen Jahren verloren sie ihre Wirkung.⁷⁷ Die einzelnen Sperren gewährten so nur eingeschränkt und kurzfristig Schutz. Verbessert werden konnte das System durch den Bau langer Sperrentreppen, einer Methode, zu welcher der Tiroler Landesingenieur Joseph Duile (1776–1863) den Anstoss gab. Duile veröffentlichte 1826 das erste systematische Lehrbuch zur Wildbachverbauung.⁷⁸ Er konzentrierte sich darin auf die Prävention von Überschwemmungen und nicht mehr nur auf die Abwehr. Die Sperrentreppen und Seitenversicherungen sollten den Geschiebetrieb der Wildbäche verhindern (Abbildung 4.2).

Während Duile in seiner Heimat die von ihm erdachten Sperrentreppen noch nicht in die Praxis hatte umsetzen können, erhielt er in der Schweiz die Möglichkeit dazu. 1841 wurde er von der Glarner Regierung beauftragt, sich dem im Zuge der Linthkorrektur entstandenen Problem der Wildbäche anzunehmen. Auf Basis von Duiles Empfehlung wurde ab 1842 in der Rüfirunse bei Mollis die erste Sperrentreppe und

75 Vgl. Vischer 2003: 148–150. Damit folgten die Schweizer Wasserbauexperten ihren Nachbarn aus Frankreich, Österreich und Italien. Diese nahmen bereits seit dem späten 18. Jahrhundert wasserbauliche Untersuchungen an Wildbächen vor. Vgl. dazu Killian 1990, Teil 1: 33–53; Brändli 1997: 36–61.

76 Schnitter 1992: 124. Theoretisch begründet wurde dieses Vorgehen erst im 20. Jahrhundert. Massgeblich daran beteiligt war der an der ETH als Professor für Hydraulik tätige und später für die Zweite Juragewässerkorrektur verantwortliche Robert Müller. Vgl. dazu Müller 1943.

77 Vischer 2003: 150.

78 Vgl. Duile 1826. Vgl. dazu auch Killian 1990, Teil 1: 44–53.

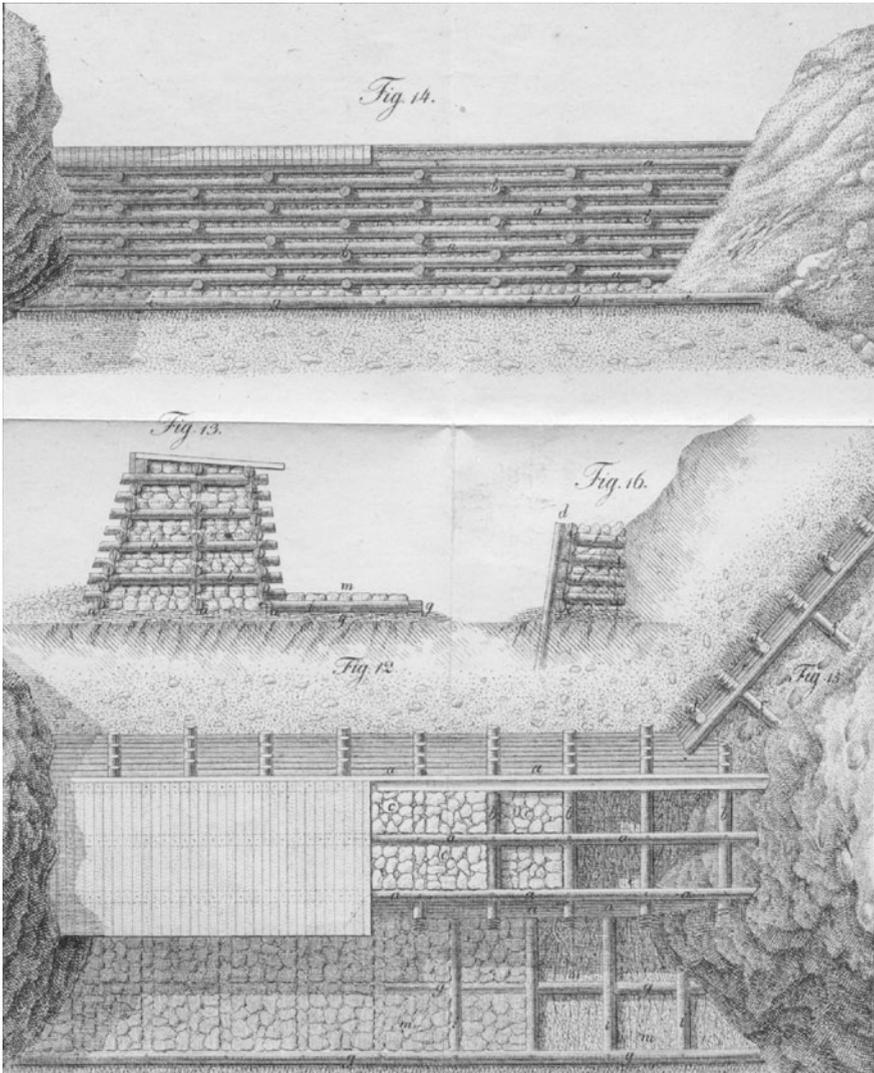


Abb. 4.2: Figur aus Joseph Duiles Buch zum Einsatz von Holzkästen für Wildbachsperrn.
 Quelle: Duile 1926: unpaginierter Anhang. ETH-Bibliothek Zürich, Alte und Seltene Drucke.

damit die erste moderne Wildbachverbauung der Schweiz erstellt.⁷⁹ In der Folge wurden im Kanton Glarus weitere Wildbäche entsprechend verbaut. Die vom Tiroler Duile beeinflussten Bauten machten auch interna-

79 Vischer 2003: 151.

tional Schule.⁸⁰ Die anderen Schweizer Kantone folgten Glarus dagegen nicht unmittelbar, nur vereinzelt wurden erste grössere Wildbachverbauungen erstellt. Ein Vorreiter war dabei der Kanton Bern.⁸¹ Erst im Zuge der Überschwemmungen von 1868 setzte die Ära des Wildbachverbbaus mit Macht ein.⁸²

Errichtet wurden die Holz- oder Steinsperren mit einfachen Werkzeugen. Als besonders schwierig erwies sich in den steilen und unwegsamen Gebieten der Materialtransport.⁸³ Im Laufe der Zeit entwickelte sich die Technik weiter, und die errichteten Sperren wurden immer zahlreicher, schlanker und höher.⁸⁴ Auch wurden die Verbauungen um weitere Massnahmen ergänzt. Beispielsweise sollten Sohlen- und Uferversicherungen im Bachbett die Tiefen- und Seitenerosion verhindern oder zumindest dämpfen und Hangverbauungen den Geschiebeeintrag vermindern.⁸⁵

Für die Hochkonjunktur der Wildbachverbauungen waren die Bundessubventionen ausschlaggebend, die ab den 1870er-Jahren grosszügig gesprochen wurden (vgl. Kapitel 4.2.2). Besonders Adolf von Salis⁸⁶, der

- 80 Nach Vischer 2003: 154 strahlte die Bauweise der Sperrentreppen in die Ostalpen zurück. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts wurden auch in Frankreich theoretische Schriften zum Wildbachverbau publiziert, doch hatten diese in der Schweiz vorerst wenig Einfluss. Der französische Hochwasserschutz fand hier erst gegen Ende des 19. Jahrhunderts grössere Beachtung. Vgl. dazu z. B. Wang 1903: 3–51.
- 81 Vgl. Culmann 1864: 311.
- 82 Vgl. Vischer 2003: 156–171. In dieser Zeit wurden die Verbauungstechniken intensiv diskutiert und zahlreiche theoretische Schriften zum Wildbachverbau erstellt. Beispielsweise verfasste der Chemiker Arnold Schindler mehrere Bücher, in welchen er die gängigen Methoden in Frage stellte. Vgl. dazu Schindler 1878; Schindler 1888. Stellungnahmen und ausgeglichene Darstellungen lieferten beispielsweise Pestalozzi 1888 oder Wang 1903.
- 83 ASF (Hg.) 1977: 22. Die Projektierung und Ausführung der Wildbachverbauungen dieser Zeit sind detailliert beschrieben in OBI (Hg.) 1914: 7–16.
- 84 Vgl. Schnitter 1992: 124–125.
- 85 Nach Vischer 2003: 43 werden nur die Massnahmen wasserbaulicher Art zu den Wildbachverbauungen gerechnet, währenddem die Hangverbauungen und andere erdbauliche Massnahmen (wie die Aufforstungen) nicht in diesen Bereich fallen. Die Grenzen sind hier aber fließend.
- 86 Adolf von Salis (1818–1891) aus Chur absolvierte in Wien ein Bauingenieurstudium. Nach seiner Rückkehr arbeitete er als Bezirksingenieur in Graubünden und als Adjunkt des Oberingenieurs Richard La Nicca. Von 1854 bis 1871 übernahm er dessen Amt. 1871 wurde er zum eidgenössischen Oberbauinspektor ernannt. Salis machte sich durch zahlreiche Strassen- und Wasserbauprojekte, dabei besonders durch die Korrektur des Hinterrheins und die Verbauung der Nolla, einen Namen. Vgl. Conzett 2012; Vischer 2003: 195.

erste eidgenössische Oberbauinspektor, war ein wichtiger Verfechter dieser Wasserbaumassnahmen.⁸⁷ 1890 waren dann bereits rund 160 Wildbäche verbaut.⁸⁸ Diese Bautätigkeit an den Wildbächen ging immer stärker auch mit den forstlichen Massnahmen Hand in Hand, insbesondere da die Subventionszahlungen für den Hochwasserschutz mit Aufforstungsfordernungen verknüpft wurden.⁸⁹ Diese forstlichen Massnahmen umfassten vorrangig die Terrassierung oder Abtreppung der Seitenhänge mit Mauern, die Konsolidierung von Schutthängen und die Anpflanzung grosser Flächen mit Gesträuch und Bäumen.⁹⁰

4.1.4 Jahrzehnte im gewohnten Gang

Auf der Basis der neuen Forst- und Wasserbaugesetze und vor allem aufgrund der darin festgelegten Subventionszahlungen des Bundes erlebte der Hochwasserschutz in den drei letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts eine Blütephase. Die Zahl der Subventionsbeschlüsse und die Subventionssumme stiegen rasch an.⁹¹ Diese Entwicklung hielt auch nach der Jahrhundertwende an: In den ersten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wurden zahlreiche weitere Flüsse und Bäche verbaut und grosse Meliorationswerke ausgeführt.⁹² Ferner wurde an den Wildbächen intensiv weitergebaut, wobei nicht nur neue Sperrentreppen errichtet, sondern auch schon die bestehenden Bauten ergänzt oder erneuert wurden. Letzteres wurde nötig, da die Schutzbauten in den steilen Schluchten mit den oftmals instabilen Seitenhängen einer grossen Belastung ausgesetzt waren und häufig mit Geschiebe eingedeckt oder durch Hochwasser zerstört

87 Vgl. Salis 1875.

88 In der gleichen Zeiterlebte der Wildbachverbau auch in anderen alpinen Gebieten wie in Bayern, Österreich und Italien eine Blütephase. Vgl. dazu z. B. Göttele 1996: 11; Brändli 1998: 36–62; Aulitzky 1994: 210–213. Besonders im Südtirol hatten die gewässernahen Massnahmen zur Bekämpfung von Überschwemmungen eine lange Tradition. Vgl. Gius 1994: 170–183.

89 Vgl. dazu auch Kap. 5.3.2. Zur Verknüpfung von Aufforstungen mit Hochwasserschutzprojekten siehe auch Hofstetter 1991: 12–21.

90 Vgl. Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 4.

91 Vgl. dazu Summermatter 2012: 280–283.

92 Willi 2004: 104.

wurden.⁹³ Zu den wasserbaulichen Massnahmen in den Wildbächen gesellten sich weiterhin auch die forstlichen Interventionen.⁹⁴ Insgesamt verschwanden durch die Hochwasserschutz- und Entsumpfungsprojekte nach und nach die letzten natürlichen Gewässerlandschaften.⁹⁵

Die Intensität der Bautätigkeit schwankte im Laufe der Jahre, was eng mit der finanziellen Lage und damit der Höhe der Subventionszahlungen des Bundes und der Kantone zusammenhing. Während des Ersten Weltkriegs konnte beispielsweise aufgrund der eingeschränkten finanziellen Mittel, der Teuerung und der mangelnden Arbeitskräfte deutlich weniger gebaut werden. Die Kantone und Gemeinden durften nur die dringendsten Arbeiten ausführen. Obwohl sich die finanzielle und preisliche Lage nicht sofort verbesserte, nahm die Anzahl der Korrektionsbeschlüsse nach dem Krieg wieder zu. Möglich wurde dies durch die Massnahmen zur Bekämpfung der Arbeitslosigkeit. Die sogenannten Notstandskredite wurden in den 1930er-Jahren, als sich die Folgen der Weltwirtschaftskrise auch in der Schweiz zeigten, ausgedehnt und schliesslich institutionalisiert.⁹⁶

Mit Ausnahme dieser finanzpolitischen Probleme nahm der Hochwasserschutz in der Schweiz in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts den gewohnten Gang. Wie Stephanie Summermatter betont, wurde über Jahrzehnte nach den gleichen Grundsätzen gebaut wie im Jahrhundert zuvor, denn «niemand hinterfragte die im 19. Jahrhundert in engagierten fachlichen Debatten und heftigen politischen Diskussionen entwickelte Präventionsstrategie des umfassenden Hochwasserschutzes mit wasserbaulichen Massnahmen».⁹⁷ Neue Entwicklungen wurden nur am Rande wahrgenommen; das steigende Gefahrenpotenzial durch die Ausdehnung der Siedlungs- und Landwirtschaftsflächen etwa wurde nicht thematisiert. Für die Überschwemmungen wurden nach wie vor die Witterungsverhältnisse oder die noch fehlenden Verbauungen verantwortlich gemacht.

Änderungen gab es aber in der Art und Ausführung der Massnahmen. Durch die Fortschritte in Wissenschaft und Technik kamen im Laufe der Jahre zahlreiche neue Hilfsmittel zum Einsatz, wie beispielsweise die Abfluss- und Niederschlagsmessnetze, welche die Dimensionie-

93 Schmitter 1992: 126–127.

94 Vgl. z. B. Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 4–5.

95 Vischer 2003: 27.

96 Vgl. Summermatter 2012: 255–258.

97 Summermatter 2012: 279.

rung der Abflussquerschnitte vereinfachten. Bedeutende Veränderungen brachten die grösser werdenden Baumaschinen. Die technischen Fortschritte zeigten sich auch im Wildbachverbau. Hier wurde im Laufe der Jahrzehnte der Materialtransport durch den Ausbau der Zufahrtswege deutlich einfacher. Auch Bagger, Seilbahnen, Krane, Betonmaschinen und -pumpen oder Förderbänder erleichterten die Arbeiten in den steilen Schluchten.⁹⁸ Die Sperrentreppen wurden immer ausgeklügelter: So wurden die grossen Sperren beispielsweise mit kleineren Gegensperren versehen, um den Aufprall des Wassers zu dämpfen und den Fuss der Hauptsperren vor Auswaschung des Fundaments zu schützen.⁹⁹ Während um die Mitte des 19. Jahrhunderts mit Holz oder Steinen und später mit Mauerwerk mit oder ohne Mörtel gebaut worden war, setzte sich zudem nach 1900 der Beton als wichtigstes Baumaterial durch. Und ab der Mitte des Jahrhunderts wurden schliesslich die armierten Betonsperren zur Norm.¹⁰⁰

4.1.5 Das Umdenken zum naturnäheren Hochwasserschutz

Über lange Jahrzehnte erfolgte die Hochwasserprävention in der Schweiz nach den im 19. Jahrhundert entwickelten Grundsätzen und war, so Stephanie Summermatter, abgesehen von finanzpolitischen Fragen auf den bestehenden Strukturen festgefahren.¹⁰¹ Diese Stagnation wurde erst von der aufkommenden Umweltdebatte und von neuen, schweren Überschwemmungen erschüttert.

Basierend auf der Zivilisations- und Industriekritik hatten sich in der Schweiz bereits in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erste Vorläufer des Naturschutzes entwickelt.¹⁰² Da die Natur als Teil des Kulturguts der Heimat angesehen wurde, war der Naturschutz lange mit dem Heimatschutz verbunden. Die erste Naturschutzorganisation der Schweiz, der Schweizerische Bund für Naturschutz (seit 1997 Pro Natura), wurde 1909 gegründet. In der Zeit der Weltkriege und der Zwischenkriegszeit traten die Anliegen des Naturschutzes wieder in den Hintergrund. Einen gros-

98 Vgl. ASF (Hg.) 1977: 22.

99 Vgl. Schnitter 1992: 125.

100 Vgl. ASF (Hg.) 1977: 22.

101 Summermatter 2012: 284.

102 Zur Entstehung des frühen Umweltbewusstseins und des Naturschutzes in der Schweiz siehe Walter 1996: 71–104; Bachmann 1999.

sen Aufschwung erlebten sie ab den 1950er-Jahren aufgrund der wachsenden Umweltprobleme in Folge der Anbauschlacht während der Krisen- und Kriegsjahre und der darauffolgenden Boomphase. Der bislang vorwiegend von ästhetischen Argumenten geprägte Naturschutz wurde nun zunehmend von einem ökologisch ausgerichteten, ganzheitlicheren Naturschutzkonzept abgelöst. Schon ab den 1950er-Jahren rückten dabei besonders die Gewässer in den Vordergrund.¹⁰³

Im Laufe der Jahrzehnte setzte sich der Umweltschutzgedanke weiter durch, und vor diesem Hintergrund wurden zunehmend auch die Ziele und Grundsätze des herkömmlichen Hochwasserschutzes in Frage gestellt. Ab den 1970er-Jahren forderte die Naturschutzbewegung immer nachdrücklicher den Erhalt oder die Wiederherstellung von naturnahen Gewässern.¹⁰⁴ Dies hing auch mit dem Hervortreten der unintendierten Folgen des bisherigen Hochwasserschutzes zusammen: Die Kanalisierung und Begradigung der Fliessgewässer hatte zu immer schnelleren Abflüssen geführt und das Hochwasserrisiko in den Unterläufen vergrössert, da dabei auch die Retentionsräume verloren gegangen waren. In Kombination mit der intensiveren Nutzung der gefährdeten Gebiete, welche aus einem falschen Sicherheitsgefühl entstand, löste dies einen enormen Anstieg der Schadenssummen aus. Besonders bei Extremereignissen stand zu wenig Raum zur Verfügung. Auch die ökologischen Folgen, wie der Verlust der Kleinstgewässer und Auengebiete, gelangten immer stärker in das Bewusstsein.¹⁰⁵

Ab den 1960er-Jahren veröffentlichte der Bund mehrere Wegleitungen zum Umgang mit Hochwasserschutzprojekten, in welchen er die neuen Grundsätze miteinbezog. Von grosser Bedeutung war besonders die 1982 herausgegebene Wegleitung *Hochwasserschutz an Fliessgewässern*.¹⁰⁶ Darin wurden die aktuellen Grundlagen, Gesetze und Verordnungen aus den betroffenen Bereichen Wasserbau, Forstwesen, Natur- und Heimatschutz, Gewässerschutz, Fischerei und Raumplanung festgehalten – die Wegleitung sollte unter anderem die Zusammenarbeit der verschiedenen Stellen erleichtern und fördern. Diese Richtlinien beinhalteten nicht mehr nur aktive, sondern nun auch passive Massnahmen wie die Gefahren- und

103 Zur schrittweisen Durchsetzung der Umweltschutzideen auf Bundesebene siehe Summermatter 2012: 284–286.

104 Vgl. Zaugg Stern 2006: 164–165.

105 Vgl. dazu und zu weiteren unintendierten Folgen des technischen Hochwasserschutzes Zaugg Stern 2006: 84–86.

106 Vgl. BWW (Hg.) 1982.

Schutzzonen oder Bauverbote.¹⁰⁷ Mit der neuen Praxis sollte der Teufelskreis von steigendem Sicherheitsanspruch und wachsendem Schadenspotenzial durchbrochen und der neue Blick auf die Umwelt mit einbezogen werden.¹⁰⁸ Die Wegleitungen zeigen zudem, dass in den 1960er-Jahren ein erneuter Philosophiewandel im Hochwasserschutz eingesetzt hatte.¹⁰⁹ Die primär auf den Überschwemmungsschutz ausgerichtete technologieorientierte Hochwasserprävention sollte nun einem ausgewogeneren Verhältnis zwischen dem Schutz vor Überschwemmungen und dem Schutz der Gewässer und ihrer angrenzenden Gebiete, mit den darin lebenden Pflanzen und Tieren, weichen. Ernsthafte Schäden sollten weiterhin abgewehrt, dabei aber Restrisiken kalkuliert und akzeptiert werden. Die Gewässer sollten natürlich erhalten bleiben oder möglichst naturnah gestaltet werden.¹¹⁰

Beschleunigt wurde die Durchsetzung der neuen Grundsätze – wie schon in den 1860er- und 1870er-Jahren – durch schwere Überschwemmungen. Im Sommer 1987 führten gleich mehrere grosse Katastropheneignisse zu riesigen Schäden und stellten die Gültigkeit der alten Hochwasserschutzphilosophie endgültig in Frage.¹¹¹ Verantwortlich für die weitreichenden Folgen der Überschwemmungen von 1987 war die geringe Zahl der verheerenden Naturereignisse in den vorangegangenen Jahrzehnten: Zwischen 1882 und 1976 war die Schweiz weitgehend vor Naturkatastrophen verschont geblieben, was dazu beigetragen hatte, dass das Katastrophenrisiko im Verlauf des 20. Jahrhunderts fast vollständig vergessen ging. Christian Pfister spricht deshalb von einer Katastrophelücke. Diese habe zur Folge gehabt, dass die Behörden auf nichtmilitärische Katastrophen nur ungenügend vorbereitet gewesen seien, was sich im

107 BWW (Hg.) 1982: 17. Diese Massnahmen gehören zu den nicht-technischen Hochwasserschutzmassnahmen. Vgl. dazu auch Plate 1997: 453–455.

108 Summermatter 2012: 326.

109 Der Philosophiewandel im Umgang mit Hochwasser und dem Hochwasserschutz war keine rein schweizerische Entwicklung, sondern zeigte sich auch in vielen weiteren Ländern. Vgl. z. B. Kruse 2010; Lange, Garrelts 2007; Bebermeier 2011: 69; Bernhardt 2016: 494–495; oder Petrow et al. 2006 für Deutschland, van der Werff 2004 für Holland; Adams, Perrow, Carpenter 2004 sowie Johnson, Tunstall und Penning-Rowsell 2005 für England und Wales; oder Lübken 2014: 295–300 für die USA.

110 Vgl. dazu Zaugg Stern 2006: 77–104. Zu den möglichen Massnahmen zur naturnahen Gestaltung von Gewässern vgl. Patt, Jürging, Kraus 2011: 265–321.

111 Götz 2002: 204. Vgl. zu den Überschwemmungen im Jahr 1987 BWW, BUWAL, Landeshydrologie und -geologie (Hg.) 1991. Siehe auch Petrascheck 1989: 1–3, 8.

Sommer 1987 deutlich gezeigt habe.¹¹² Die Schäden und die in der Folge der Ereignisse intensiv geführte Ursachendiskussion rückten das Thema dann aber ins Zentrum der politischen Aufmerksamkeit.¹¹³ Die Behörden nutzten dies zur gesetzlichen Verankerung der neuen Grundsätze, wobei auf Bundesebene noch finanzpolitische Überlegungen dazukamen (vgl. dazu Kapitel 4.2.2).

Weitere Überschwemmungen in den 1990er- und 2000er-Jahren verstärkten die Haltung, dass die Fliessgewässer mehr Raum brauchten: Da nun jedem Gewässer für sein Funktionieren ein über die sichtbare Wasserfläche hinausgehender Raumbedarf zugestanden wurde, sollte den Flüssen und Bächen nun «ein Korridor zur Verfügung stehen, der genügend Raum für ihre Funktionen gewährleistet».¹¹⁴ In der 2001 herausgegebenen Wegleitung für den Hochwasserschutz an Fliessgewässern spitzte das Bundesamt für Wasser und Geologie (BWG) die in den Jahrzehnten zuvor entwickelten Ideen weiter zu und mass der Nachhaltigkeit eine zentrale Bedeutung bei. Es räumte den präventiven Massnahmen noch verstärkter die erste Priorität ein und legte klar fest, dass ein Restrisiko bleiben darf, statt dass alles geschützt werden soll.¹¹⁵

Die nach dem neuen Hochwasserschutzkonzept erstellten Massnahmen waren sehr vielfältig, auch weil das Konzept vorsah, dass die Schutzmassnahmen angepasst an die lokalen Gegebenheiten durchgeführt werden mussten.¹¹⁶ Generelle Vorgaben, wie beispielsweise die bis zum Philoso-

112 Vgl. Pfister 2009a: 244–245. Die Naturkatastrophen in der Schweiz seit 1800 sind zusammengestellt und ausführlich erläutert in Summermatter 2012: 61–68. Die Katastrophenlücke gilt für die nationale Ebene, was nicht heisst, dass nicht einzelne Teile der Schweiz – einzelne Gemeinden oder gar Kantone – in dieser Zeit keine Naturkatastrophen erlebten.

113 Mit der Ursachendiskussion nach dem katastrophalen Hochwasserereignis von 1987 setzte sich zunehmend die Ansicht durch, dass zu häufig in Hochwasser-Gefahrengebiete gebaut worden war sowie durch die Kanalisierung der Fliessgewässer deren Abflüsse beschleunigt und die Abflussspitzen erhöht wurden. BUWAL (Hg.) 2000: 1.

114 BUWAL (Hg.) 2000: 1.

115 BWG (Hg.) 2001: 49.

116 Einblick in die Umsetzung von aktuellen Hochwasserschutzprojekten liefern Thomi, Zischg, Suter 2015. Folgende Publikationen zu konkreten Renaturierungsprojekten zeigen Beispiele der Umsetzung der neuen Grundsätze: Zur Emme vgl. TBA OIK IV (Hg.) 2005 oder Lehmann 2001; zur Thur Baumann et al. 2005; zu den Fliessgewässern im Kanton Zürich Göldi 2005; oder zu den Renaturierungsprojekten am Alpenrhein Schlegel 2005.

phiewandel übliche Ausrichtung der Schutzbauten auf ein Jahrhunderthochwasser hin, verloren ihre Gültigkeit.¹¹⁷ Die einzelnen Gewässerabschnitte wurden auch durch die Formulierung verschiedener Schutzziele differenziert behandelt. Da die Schäden nun nicht mehr allein durch Schutzbauten, sondern auch durch eine angepasste Raumnutzung verhindert werden sollten, kam der Gefahrenzonen- und Raumplanung nunmehr eine wichtige Bedeutung zu.¹¹⁸

In der Praxis waren die Renaturierungen aufgrund der zahlreichen Nutzungen in den Gewässerräumen häufig nur in eingeschränkten Bereichen möglich.¹¹⁹ Besonders schwierig gestaltete sich die Umsetzung des Raumbedarfs. Immer wieder kam es zu Interessenskonflikten zwischen verschiedenen Ansprüchen (Landwirtschaft, Freizeit- und Erholungsbedürfnisse, Natur- und Gewässerschutz). Besonders für die Landwirte war der Verlust von Anbauflächen unattraktiv, da dies für sie auch den Verlust von Direktzahlungen bedeutete.¹²⁰

Nicht nur in den Talebenen, auch an den Wildbächen versuchten die Wasserbauexperten den neuen Grundsätzen Rechnung zu tragen. Nach Niklaus Schnitter verwendeten sie beispielsweise wieder vermehrt natürliche Baumaterialien wie Weidenruten, Baumstämme und Felsblöcke anstelle von Beton.¹²¹ Die Anwendung dieser naturnäheren Massnahmen war in den steilen Schluchten jedoch nur punktuell möglich. Die grossen Betonsperren blieben nach wie vor dominant, da die Zurückhaltung des Geschiebes für den Schutz der Unterläufe weiterhin als zentrale Schutzmassnahme angesehen wurde. Bessere Möglichkeiten zur Umsetzung der neueren Konzepte bestanden auf den Schwemmfächern. Doch wie in den Talebenen erwies sich die Umsetzung der neuen Schutz- und Nutzungskonzepte auch in diesen intensiv genutzten Gebieten häufig als konfliktträchtig (vgl. dazu Kap. 5.5).¹²²

117 Zur Umsetzung der neuen Konzepte in der Praxis, vor allem hinsichtlich der kantonspezifischen Rahmenbedingungen, siehe Zaugg Stern, Ejderyan, Geiser 2004.

118 Götz 2002: 204. Zur Bedeutung der Raumplanung für den Hochwasserschutz vgl. Egli 1996.

119 Götz 2002: 207.

120 Vgl. Zaugg Stern 2006: 98–99.

121 Schnitter 1992: 128. Zu den Baumaterialien im naturnahen Wasserbau vgl. auch Patt, Jürging, Kraus 2011: 329–350.

122 Schnitter 1992: 128.

Der jüngste Philosophiewandel im schweizerischen Hochwasserschutz vollzog sich nicht auf allen Ebenen mit derselben Geschwindigkeit. Besonders auf Gemeindeebene, wo die Massnahmen konkret durchgeführt wurden und daher die Spannungen zwischen unterschiedlichen Interessen am unmittelbarsten auftraten, setzten sich die neuen Ansätze oftmals nur zögerlich durch.¹²³

4.2 Die rechtlichen Grundlagen

Rechtliche Regelungen im Bereich des Wasserbaus haben eine lange Tradition. Dies zeigen die Wuhrbriefe¹²⁴, die als erste Quellen dieser Art gelten. Die darin festgehaltenen Bestimmungen galten auf der kommunalen Ebene und hatten somit nur punktuellen Charakter. Mit dem Aufkommen der grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen bedurfte es dann einer genaueren Festlegung der Zuständigkeiten und Kompetenzen auch auf überregionaler Ebene. Ab dem 19. Jahrhundert wurden daher zuerst in den Kantonen und mit der Bundesstaatsgründung schliesslich auch gesamtschweizerische rechtliche Regelungen für den Wasserbau erlassen. Im Folgenden werden die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen des Wasserbaus des Kantons Bern und des Bundes vorgestellt.¹²⁵

4.2.1 Die Wasserbaugesetze des Kantons Bern

Wie in den anderen Kantonen oblag im Kanton Bern die Aufgabe des Schützens der Güter vor den Gefahren des Wassers bis ins 19. Jahrhundert den Gemeinden und Privaten. Übergreifende rechtliche Regelungen bestanden keine, konkrete Fragen zum Bau oder Unterhalt von Wasserbauten wurden in Verordnungen geregelt.¹²⁶ Auch die frühen Wasserbauprojekte des Kantons wie etwa die Kanderumleitung oder die Aarekorrektur

123 Vgl. dazu Kap. 5.5.

124 In den Wuhrbriefen waren die Schutzbemühungen schriftlich geregelt. Wuhrpflichtig waren üblicherweise die Anliegergemeinden und Nutzungsberechtigten der Wasserläufe. Vgl. Summermatter 2012: 84–85.

125 Detailliert dargestellt ist die Entwicklung der Wasserbaugesetzgebung in Summermatter 2012.

126 Vgl. dazu Hügli 2007: 60–61.

wurden ohne allgemeine gesetzliche Grundlage, sondern aufgrund spezieller Beschlüsse ausgeführt. Diese Situation änderte sich erst 19. Jahrhundert: Mit dem im Zuge des Bevölkerungswachstums zunehmenden Schutzbedürfnis von Kulturland und Siedlungsgebieten und dem Aufkommen der grossräumigen Hochwasserschutzprojekte wurden Regelungen notwendig.

Das Wasserbaupolizeigesetz von 1834

Auf der Grundlage des neuen liberalen Regimes und der laufenden Aarekorrektur sowie herausgefordert durch die Überschwemmungsschäden von 1830 und 1831 erliess der Kanton Bern 1834 das erste bernische Wasserbaupolizeigesetz.¹²⁷ Damit übernahm er erstmals auf der Ebene der Republik Verantwortung für die Gewässer und schuf eine Grundlage zur einheitlichen Behandlung der wasserbaulichen Fragen.¹²⁸ Das Gesetz, vom Grossen Rat am 21. März 1834 angenommen, erklärte alle Seen, schiff- und flössbaren Flüsse und Bäche zur öffentlichen Sache. Die Oberaufsicht erhielt das Baudepartement. Diese Behörde sollte von nun an über alle Wasserbaumassnahmen entscheiden.

Das Wasserbaupolizeigesetz von 1834 besagte, dass Veränderungen an bestehenden Schwellen fortan bewilligt werden mussten und Verbauungen nur erstellt werden durften, wenn sie den anderen Anstössern nicht schaden. Die verbreiteten Schupfschwellen¹²⁹ waren von nun an verboten. Zum Schutz der Wasserbauten schränkte das Gesetz auch das Flössen und Treideln ein. Beamte des Baudepartements sollten jährlich die Ufer inspizieren und Vorschläge ausarbeiten, welche Massnahmen zu treffen seien. Wenn rechtswidrige Hochwasserschutzmassnahmen ausgeführt

127 Loi sur la Police des travaux hydrauliques, 21.03.1834. In: Bulletin des lois, décrets et ordonnances de la république de Berne 4 (1834). Berne 1835: 183–190. Dies ist die französische Fassung des Gesetzes, da die deutsche in der Gesetzessammlung nicht abgedruckt ist. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Wasserbaupolizeigesetz Bern 1834» abgekürzt.

128 Nach wie vor erhielten die grösseren Projekte aber noch eigene Gesetzes- oder Dekretsgrundlagen: Sowohl die Juragewässerkorrektur, die Tieferlegung des Brienersees, die Korrektur der Simme als auch die Gürbekorrektur wurden mit separaten Gesetzen realisiert. Uttendoppler 2012: 38. Vgl. zum Gesetz für die Gürbekorrektur Kap. 5.2.2.

129 Als Schupfschwellen oder Schupfwuhren wurden schief zur Strömungsrichtung gebaute Bauten aus Steinen oder Flechtwerk bezeichnet. Sie schützten gefährdete Uferstellen, indem sie die Strömung ablenkten. Vgl. Götz 1983: 2.5.

oder der Unterhalt der Bauten vernachlässigt wurde, musste dies unverzüglich dem Regierungsstatthalter gemeldet werden. Jede Kirchgemeinde mit grösseren Gewässern hatte einen Aufseher zu ernennen.¹³⁰ Bemerkenswert sind besonders die Regelungen betreffend den Wald. Der Gesetzestext untersagte beispielsweise das Abholzen der steilen, mit Erde oder Geröll bedeckten Seitenhänge von Gewässern. Ferner wurden die Eigentümer und Gemeinden verpflichtet, die vegetationslosen, nicht aus Fels bestehenden Böschungen und Seitenhänge im Rahmen ihrer Möglichkeiten mit Weiden, Espen, Erlen und Sträuchern aufzuforsten. Auch sollten die Dämme bepflanzt werden.¹³¹ Damit beinhaltete das Gesetz also bereits eine Stellungnahme zum Einfluss der Abholzung auf Überschwemmungen – ein Thema, das in diesen Jahren eigentlich erst unter Experten diskutiert wurde. Bern war hier seiner Zeit voraus.¹³²

Noch nicht ausdrücklich geklärt wurden die finanziellen Aspekte des Wasserbaus. Das Gesetz sah keine generelle Beteiligung der Republik vor, regelte aber auch nicht die Schwellenpflicht. Weder Eigentümer noch Gemeinden konnten deshalb rechtlich bindend zu diesen Aufgaben verpflichtet werden. Nach Stephanie Summermatter stellte sich dies rückblickend als grossen Mangel heraus. Das Berner Baudepartement, das die Arbeiten hätte anordnen können, verzichtete aus Angst davor, am Schluss selber die Kosten tragen zu müssen, auf eine grössere Einflussnahme. Dies bereitete dem Vollzug des Gesetzes Probleme.¹³³ Weitere Defizite wie die vielen unklaren Formulierungen und fehlenden konkreten Bestimmungen führten ebenfalls verschiedentlich zu Streitigkeiten zwischen Kanton, Gemeinden und privaten Anstössern.¹³⁴ Besonders deutlich wurden die Mängel nach der verheerenden Überschwemmung vom Herbst 1852. In der Folge dieses schadenbringenden Hochwasserereignisses wandten sich mehrere Aaregemeinden mit Bittschriften an die Kantonsregierung und beklagten die Unterlassungen der vergangenen Jahre. Gefordert wurden klarere Regelungen, eine bessere Durchsetzung der nötigen Arbeiten sowie eine finanzielle Beteiligung des Staates.¹³⁵ Vor dem Hintergrund der

130 Wasserbaupolizeigesetz Bern 1834: 183–184.

131 Wasserbaupolizeigesetz Bern 1834: 184–185.

132 Vgl. Müller 2004: 89–90.

133 Summermatter 2012: 107.

134 Bütschi 2008: 55.

135 Vgl. zu den Problemen und Forderungen der verschiedenen Aaregemeinden Müller 2004: 89–92.

schweren Überschwemmungen, der zahlreichen Bittschriften und mit Blick auf die geplante Juragewässerkorrektur erarbeiteten die Kantonsbehörden in den 1850er-Jahren schliesslich ein neues Gesetz.¹³⁶

Das Wasserbaupolizeigesetz von 1857

Den Auftrag zum Entwerfen des neuen Gesetzestextes erhielt die Direktion für das Entsumpfungs- und Eisenbahnwesen.¹³⁷ 1855, nach zwei Jahren Vorbereitungszeit, wurde das Gesetz verlesen. Danach konnte erstmals auch das Volk mitreden – eine Möglichkeit, die rege genutzt wurde. Als Hauptdiskussionspunkt erwies sich dabei die Kompetenzverteilung zwischen Gemeinden und Kanton.¹³⁸ Die Vorschläge der Gemeinden wurden letztendlich jedoch nicht aufgenommen. Das *Gesetz über den Unterhalt und die Korrektur der Gewässer und über die Austrocknung von Mösseern und andern Ländereien*¹³⁹ wurde schliesslich am 3. April 1857 genehmigt.

Das zweite bernische Wasserbaugesetz enthielt verschiedene wichtige Neuerungen. Die Gewässer wurden nun in öffentliche und private unterteilt, wobei auch die privaten unter Aufsicht des Kantons gestellt werden konnten.¹⁴⁰ Bauliche Änderungen an öffentlichen oder unter öffent-

136 Summermatter 2012: 108.

137 Das Entsumpfungswesen und der Wasserbau oblag in der bernischen Verwaltung nach 1831 dem neu geschaffenen Baudepartement (ab 1846 Direktion der öffentlichen Bauten genannt). Da die Aufgaben im Hoch-, Strassen-, Brücken- und Wasserbau stetig zunahmen und besonders im Bereich des Eisenbahnbaus immer mehr Arbeiten anfielen, wurde 1854 die Direktion der Eisenbahnen und Entsumpfungen geschaffen, welche das Eisenbahnwesen und die Meliorationsgeschäfte übernahm. 1864 wurde das Entsumpfungswesen der Direktion der Domänen, Forsten und Entsumpfungen zugeteilt, für die Eisenbahn wurde eine eigene Direktion geschaffen. 1878 entstand aus der Direktion der Domänen, Forsten und Entsumpfungen die eigenständige Direktion der Entsüpfung und des Vermessungswesens. Als in den 1880er-Jahren die anfallenden Arbeiten im Bereich der Eisenbahnen und Entsumpfungen wieder abnahmen, wurde die Verwaltung redimensioniert und die beiden Bereiche 1889 wieder der Direktion der öffentlichen Bauten zugeteilt. Vgl. StAB 2017.

138 Hügli 2007: 96–97.

139 Gesetz über den Unterhalt und die Korrektur der Gewässer und die Austrocknung von Mösseern und anderen Ländereien. 3. April 1857. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 12 (1857): 40–65. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Wasserbaugesetz 1857» abgekürzt.

140 Wasserbaugesetz 1857: 52–53. Nach Summermatter 2012: 110 ergriff der Staat von der Möglichkeit, die privaten Gewässer unter öffentliche Aufsicht zu stellen, regen Gebrauch.

licher Aufsicht stehenden Gewässern mussten nun vom Regierungsrat bewilligt werden, so auch die Entnahme von Kies oder Sand aus dem Fluss. An privaten Gewässern konnten ohne Bewilligung des Regierungsrats bauliche Änderungen am Flusslauf vorgenommen werden, sofern denn alle beteiligten Uferbesitzer einverstanden waren. Von grosser Bedeutung war besonders die neue klare Regelung zur Verteilung der Lasten beim Bau und Unterhalt von Hochwasserschutzbauten. An allen öffentlichen Gewässern lagen die Schwellen- und Dammpflicht sowie die Pflicht der Ufersicherung beim beteiligten Eigentum:

«Die Pflicht zur Ufersicherung und zum Schutze gegen Überschwemmungen (Schwellen und Dammpflicht) lastet auf dem beteiligten Eigenthum. Als beteiligt ist dasjenige Eigenthum anzusehen, welches durch die Bauten unmittelbar oder mittelbar geschützt wird. Je direkter und grösser die von einem Grundstück abgewendete Gefahr, desto grösser ist das Beteiligungsverhältnis und die zu tragende Last des betreffenden Grundstückes. Dienen die Bauten auch zur Abwendung gesundheitsschädlicher Einflüsse oder anderer gemeiner Gefahren, so kann ein verhältnismässiger Theil der Last auf die Gemeinden des ganzen beteiligten Bezirks verlegt werden.»¹⁴¹

Neu waren also nicht nur die eigentlichen Gewässeranstösser beitragspflichtig, sondern auch die indirekt beteiligten Grundbesitzer. Dadurch sollte die finanzielle Last auf eine möglichst breite Basis verteilt und damit der Wasserbau gefördert werden, was ein Hauptziel des neuen Gesetzes war. Das Gesetz hielt auch fest, dass die Schwellenpflicht nicht durch Besitzaufgabe (Dereliktion) abgegeben werden konnte.¹⁴²

Die alleinige Schwellenpflicht des beteiligten Eigentums löste im Grossen Rat heftigen Widerstand aus. Zu Wort meldeten sich vor allem die aareanstossenden Gemeinden zwischen Thun und Bern. Sie empfanden die neuen Lasten als unzumutbar und warfen dem Kanton vor, eine öffentliche Pflicht auf die Gemeinden und Privaten abschieben zu wollen.¹⁴³ Kontrovers diskutiert wurde auch der Artikel 24, in welchem die Gemeinden als haftendes Organ gegenüber dem Staat erklärt wurden, wobei sie aber auf die Schwellengenossenschaften und die Pflichtigen zurückgreifen konnten.¹⁴⁴

141 Wasserbaugesetz 1857: 44–45.

142 Zuvor hatte das Problem bestanden, dass die Grundstücke veräussert wurden, um so der Schwellenpflicht zu entgehen. Bütschi 2008: 57.

143 Bütschi 2008: 56.

144 Wasserbaugesetz 1857: 48.

Für die Wildbäche sah das Gesetz Sonderregelungen vor. Artikel 38 besagte, dass hier nicht nur die beteiligten Grundbesitzer, sondern die ganze Gemeinde oder sogar die unten liegenden Gemeinden für die Finanzierung der Massnahmen herangezogen werden konnten. Weiter schrieb das Gesetz auch vor, dass die Abholzung bestimmter Waldhänge – konkret die Waldgebiete der Wildbäche – verboten werden konnte.¹⁴⁵ Damit wurde den Forstgebieten, wie schon im Vorgängergesetz von 1834, eine grosse Bedeutung zugeschrieben.¹⁴⁶

Zur besseren Klärung der Zuständigkeiten und der Organisation des Wasserbaus sollten Schwellenbezirke festgelegt und Schwellenreglemente und -kataster erstellt werden.¹⁴⁷ Die Schwellenbezirke lösten die Kirchgemeinden als räumliche Einheiten der lokalen Ebene ab. Die Bezirke sollten grundsätzlich an den Gemeindegrenzen orientiert sein, konnten jedoch auch mehrere Gemeinden umfassen. Das Aufteilen eines Schwellenverbands oder das Vereinigen mehrerer Bezirke eines Flussgebiets zu einem gemeinsamen Schutzverband war möglich. Die Schwellenbezirke mussten einen Schwellenmeister anstellen und ein Reglement aufstellen, in welchem die Gewässerstrecke, das Bausystem, die Organisation der Arbeiten sowie die Schwellenpflichtigen und die Verteilung der Lasten genau festgelegt wurden.¹⁴⁸ Für jedes Gewässer sollte eine Flussgebietskarte erstellt werden. Das Wasserbaugesetz schuf somit einheitliche Grundlagen und förderte die Erstellung einer Dokumentation.¹⁴⁹ Die öffentlichen Gewässer und die privaten Gewässer unter öffentlicher Aufsicht mussten mindestens einmal jährlich – im Herbst – in Begleitung der Bezirksingenieure vor Ort beurteilt werden. Weiter sah das Gesetz vor, dass grössere Korrekturen an öffentlichen Gewässern jeweils eigene Regulierungen erhalten und die Beteiligungen des Staates darin einzeln festgehalten wer-

145 Wasserbaugesetz 1857: 53.

146 Dies ist im Zusammenhang mit dem sich durchsetzenden Abholzungsparadigma zu sehen. Vgl. dazu Kap. 4.1.3 sowie Brändli 1998 und Pfister, Brändli 1999.

147 Vgl. Wasserbaugesetz 1857: 46–49.

148 Die neuen Vorschriften zur Organisation und Dokumentation, dabei insbesondere die Vorschrift zu den Schwellenreglementen, sorgte in den Jahren nach 1857 für hitzige Diskussionen. Schliesslich wurde ein Normal-Schwellen-Reglement erstellt. Vgl. Summerrmatter 2012: 111.

149 Bütschi 2008: 57.

den sollten. Grössere Wasserbauprojekte an privaten Gewässern sollten in Form von Verträgen zwischen den Beteiligten geregelt und unter Aufsicht des Regierungsrats durchgeführt werden.

Das Wasserbaupolizeigesetz von 1857 stellte für 132 Jahre die rechtliche Grundlage des Hochwasserschutzes im Kanton Bern dar. Im Gegensatz zum ersten Gesetz enthielt diese zweite Version viele präzise Regelungen. Die Organisation des Wasserbaus fiel deutlich straffer aus. Auch konnten die Vorschriften neu effizienter umgesetzt werden. Der Kanton übte nun durch seine Amtsschwellenmeister die Aufsicht über die ihm gegenüber haftenden Gemeinden aus und wirkte als Subventionsbehörde.¹⁵⁰ Der Wasserbaupolizeigesetz-Experte Carl Culmann beurteilte das bernische Gesetz als so positiv, dass er es den anderen Kantonen als Vorlage empfahl.¹⁵¹

Das Wasserbaugesetz von 1989

Für die Revision des Wasserbaugesetzes von 1857 wurden im Laufe des 20. Jahrhunderts mehrere Vorstösse unternommen. Besonders intensiv wurden die Debatten um Gewässerfragen ab den 1960er-Jahren geführt. Eine 1964 eingereichte Motion wurde jedoch nicht weiter verfolgt, und ein 1976 eingereicherter neuer Gesetzesentwurf scheiterte schliesslich in der Vernehmlassung.¹⁵² Zahlreiche Vorstösse und Motionen folgten erst wieder in den 1980er-Jahren, in einem Jahrzehnt, in welchem die Natur- und Landschaftsschutzbewegung besonders nachdrücklich die Erhaltung oder Wiederherstellung naturnaher Gewässer forderte.¹⁵³ Folgenreich war schliesslich die von zwei Sektionen des WWF lancierte kantonale Verfassungsinitiative für ein umweltfreundliches Wasserbaugesetz.¹⁵⁴ Diese 1986 eingereichte und 1987 zu Stande gekommene Initiative und die verschiedenen Motionen bildeten die Grundlage für das neue, umweltfreundlichere Wasserbaugesetz, für welches die Berner Baudirektion «trotz den beträchtlichen Ungewissheiten auf Bundes- wie auf kantonaler Ebene»

150 Uttendoppler 2012: 39.

151 Culmann 1864: 311.

152 Vgl. dazu Summermatter 2012: 318–319; Zaugg Stern 2006: 164–165.

153 Zu den verschiedenen Motionen siehe: Vortrag der Baudirektion an den Regierungsrat zuhanden des Grossen Rates des Kantons Bern betreffend das Gesetz über Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz, WBG). 07.03.1988. Archiv WBV OG.

154 Uttendoppler 2012: 39.

die Revisionsarbeit in den 1980er-Jahren aufnahm.¹⁵⁵ Das neue *Gesetz über Gewässerunterhalt und Wasserbau*¹⁵⁶ wurde am 14. Februar 1989 vom Grossen Rat angenommen und trat am 1. Januar 1990 in Kraft. Es enthielt wichtige Neuerungen sowohl hinsichtlich der Art, der Organisation und der Finanzierung der Präventionsmassnahmen. Das in Artikel 2 definierte Ziel des Gesetzes zeigt die neue Ausrichtung des Hochwasserschutzes deutlich auf:

«Ziel des Gesetzes ist, einerseits die Gewässer natürlich zu erhalten oder naturnah zu gestalten, andererseits ernsthafte Gefahren des Gewässers für Menschen, für Tiere oder für erhebliche Sachwerte abzuwehren oder Schäden in besonderen Fällen abzugelten.»¹⁵⁷

Das Gesetz räumte dem Unterhalt und den passiven Massnahmen Priorität vor neuen Schutzbauten ein:

«Hochwasserschutz ist mit Gewässerunterhalt und mit Massnahmen des passiven Hochwasserschutzes zu gewährleisten. Wo dies nicht möglich ist und ernsthaft Gefahr für Personen oder für Sachen von erheblichem materiellem oder immateriellem Wert abzuwehren ist, soll die Massnahme des aktiven Hochwasserschutzes getroffen werden, welche verhältnismässig ist und die Gefahr bannt.»¹⁵⁸

Das Gesetz sah also ausdrücklich vor, dass die Gefährdung von Sachwerten in Kauf genommen werden musste, sofern keine Menschen gefährdet oder keine grossen Schäden zu befürchten waren. Die entsprechenden Gebiete sollten in der Nutzungsplanung als Gefahren- und Schutzgebiete ausgeschieden werden. Weitere passive Massnahmen waren Bauverbote, Auflagen für Bauten und Anlagen sowie Vorkehrungen zum Schutz einzelner Objekte.¹⁵⁹ Bei der Gestaltung der Gewässer sollte deren natürlicher Zustand erhalten bleiben, wobei auch den Bedürfnissen von Gewässer-, Landschafts-, Natur- und Umweltschutz sowie der Fischerei, der Land- und

155 Vortrag der Baudirektion an den Regierungsrat zuhanden des Grossen Rates des Kantons Bern betreffend das Gesetz über Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz, WBG). 07.03.1988. Archiv WBV OG.

156 Gesetz über Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz, WBG). 14.02.1989. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern (1989): 106–127. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Wasserbaugesetz 1989» abgekürzt.

157 Wasserbaugesetz 1989: 106.

158 Wasserbaugesetz 1989: 110.

159 Wasserbaugesetz 1989: 107.

der Forstwirtschaft Rechnung getragen werden musste.¹⁶⁰ Damit wurde die angestrebte und in der Praxis bereits schon vollzogene engere Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Betroffenen gesetzlich festgelegt.

Beeinträchtigte Gewässer oder Gewässerabschnitte sollten in der Regel erst im Zuge der bautechnischen Erneuerungsarbeiten saniert werden. Eine vorzeitige Sanierung war möglich, wenn die ökologischen Nachteile besonders gross oder das Landschaftsbild erheblich beeinträchtigt waren oder aber wenn die finanziellen Aufwendungen in einem tragbaren Verhältnis zu den erzielbaren Verbesserungen standen.¹⁶¹

Die Oberaufsicht über die Gewässer stand weiterhin dem Regierungsrat zu, wobei die Baudirektion durch das Tiefbauamt für ihn handelte.¹⁶² Neu lag die Wasserbaupflicht aber nicht mehr beim beteiligten Eigentum, sondern bei den Gemeinden. Diese konnten die Wasserbaupflicht selbständig wahrnehmen, sich zu Zweckverbänden zusammenschliessen oder aber körperschaftlich organisierte Grundeigentümer mit dem Unterhalt und Bau der Hochwasserschutzbauten beauftragen (Schwellenkorporationen). Wo bereits Schwellenkorporationen bestanden, mussten die Einwohnergemeinden innerhalb eines Jahres nach dem Inkrafttreten des Gesetzes darüber entscheiden, ob sie die Wasserbaupflicht ganz oder teilweise wahrnehmen oder weiterhin der Schwellenkorporation überlassen wollten.¹⁶³ Die Aufgabe, die Organisation und die Finanzierung des Verbandes regelte die Baudirektion.¹⁶⁴

Ein zentrales Novum des Wasserbaugesetzes war die Einführung der Gewässerrichtpläne. Artikel 16 legt fest:

«Wo es zur Beurteilung der Zweckmässigkeit der wasserbaulichen Tätigkeiten, zu deren Koordination in einem grösseren Gebiet oder aus anderen Gründen erforderlich ist, erlässt der Regierungsrat einen Gewässerrichtplan für dieses Gebiet. Der Gewässerrichtplan ist innerhalb des Kantons behördenverbindlich.»¹⁶⁵

160 Wasserbaugesetz 1989: 110–111.

161 Wasserbaugesetz 1989: 108.

162 Wasserbaugesetz 1989: 120.

163 Wasserbaugesetz 1989: 125; Informationsschreiben des Tiefbauamts des Kantons Bern an alle Regierungsstatthalter und Einwohnergemeinden des Kantons Bern zum neuen Wasserbaugesetz. 21.12.1989. Archiv WBV OG.

164 Wasserbaugesetz 1989: 109.

165 Wasserbaugesetz 1989: 111.

Die Richtpläne sollten in den Grundzügen aufzeigen, wie die Ziele des Wasserbaugesetzes in einem bestimmten Einzugsgebiet erreicht werden sollten, und die Zusammenarbeit und Abstimmung der verschiedenen Teilbereiche erleichtern. Für das Entwerfen der Richtpläne war das Tiefbauamt in Zusammenarbeit mit anderen Stellen des Kantons verantwortlich. Vor der Genehmigung durch den Regierungsrat mussten die Gewässerrichtpläne ein Mitwirkungsverfahren durchlaufen.¹⁶⁶ Das Tiefbauamt konnte jedoch, sofern Gefahr im Verzug lag, den langdauernden Mitwirkungsprozess beschleunigen und das Verfahren abkürzen.¹⁶⁷

Neben den Massnahmen und der Organisation wurde schliesslich auch die Finanzierung des bernischen Wasserbaus neu geregelt. Artikel 37 legte fest:

«Der Staat trägt die Kosten der Richtplanung und des eigenen Wasserbaus und leistet die Entschädigung in Überflutungsgebieten des Wasserbauplans. Er gibt Beiträge an die übrigen Wasserbaukosten; keine Beiträge erhalten die Seeanstösler und Konzessionäre. Der Wasserbaupflichtige trägt die übrigen Wasserbaukosten, soweit nicht der Erfüllungspflichtige dafür aufkommt.»¹⁶⁸

Während der Kanton durchschnittlich zwei Drittel der Unterhaltskosten beisteuerte, sollten die Gemeinden die übrigen Kosten nach einem Verteilschlüssel übernehmen, der sich nach der Steuerkraft, der Wasserbaulast der Gemeinde sowie der Bedeutung des Vorhabens bemass. Im Durchschnitt sollte der Beitrag der Gemeinden ein Drittel betragen. Falls der Bund keine Beiträge leistete, waren nach Artikel 40 zwei Drittel vorgesehen.¹⁶⁹ Der Kanton konnte auch Gemeinden zur Zahlung von Beiträgen an die Wasserbaukosten einer anderen Gemeinde verpflichten, wenn sie von deren Wasserbaumassnahmen in besonderem Mass profitierte. Die Gemeinden konnten ihrerseits mit einem Reglement auch Private zu Beiträgen verpflichten.¹⁷⁰

166 Wasserbaugesetz 1989: 111–112.

167 Wasserbaugesetz 1989: 114–115.

168 Wasserbaugesetz 1989: 118.

169 Wasserbaugesetz 1989: 119. Diese Zahl wurde jedoch rasch nach unten angepasst. Vgl. dazu Kap. 5.5.

170 Wasserbaugesetz 1989: 118–120.

Im neuen Wasserbaugesetz von 1989, das per 2015 teilrevidiert wurde,¹⁷¹ verankerte der Kanton Bern die Ansichten und Ziele, die sich im Wasserbau seit dem Paradigmenwechsel in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durchgesetzt hatten. Zentral war besonders die Neuregelung, nach welcher die Wasserbaupflicht den Gemeinden übertragen wurde.¹⁷² Dem bernischen Gesetz kam schweizweit eine wichtige Rolle zu. Wie schon sein Vorgänger wurde es ein Vorreiter und ein Vorbild für die anderen Kantone. Und der Kanton Bern setzte darin die neuen wasserbaulichen Grundsätze bereits vor dem Bund gesetzlich um.

4.2.2 Die Wasserbaugesetze des Bundes

Auf Bundesebene existierte bereits während des Ancien Régime eine gewisse Koordination der Hochwasserschutzfragen. Wasserbaumassnahmen, die mehrere Orte betrafen, unterlagen der Aufsicht der Tagsatzung.¹⁷³ Eine tatsächlich übergreifende Zusammenarbeit, wie beispielsweise beim Alpenrhein, war jedoch die Ausnahme, da die Eidgenossenschaft zu dezentral organisiert war und ihr die finanziellen Mittel fehlten. In der Regel kümmerte sich jeder Ort selber um seine wasserbaulichen Angelegenheiten. Etwas stärker reglementiert war der Wasserbau während der Helvetik, als die Zentralregierung die Aufsicht über den Wasserbau und das Forstwesen innehatte und der Wasserbau dem Kriegsminister unterstand. Das Erstellen und der Unterhalt der Schutzbauten oblagen jedoch weiterhin den Gemeinden.¹⁷⁴

Während der Mediation erfolgte wieder eine Dezentralisierung der Zuständigkeiten. Die Kantone erhielten das Hoheitsrecht über die Gewässer, wobei der Landammann der Schweiz aber Aufseher in die Kantone

171 Die wichtigsten Änderungen waren die Übernahme der Wasserbaupflicht an der Aare ab Rätchboden bis Wynau durch den Kanton, die Erarbeitung von Gewässerrichtplänen für Gewässer mit erhöhtem Koordinationsbedarf durch den Kanton sowie Bestimmungen für die Ausscheidung des Gewässerraums gemäss den bundesrechtlichen Vorgaben.

172 Uttendoppler 2012: 39.

173 Der Grund für die Aufsichtsfunktion der Tagsatzung waren vor allem militärische Überlegungen. Die Tagsatzung konnte die Ausführung von Arbeiten durch die Pflichten anordnen, leistete dafür aber noch keine Beiträge. Auch waren die Beschlüsse für die eidgenössischen Orte nicht bindend. Graf 1991: 39.

174 Vischer 2003: 191–192; Summermatter 2012: 91.

senden und die Gemeinden zu Arbeiten anhalten konnte. Doch auch in dieser Zeit waren die Kompetenzen nicht klar geregelt und die finanziellen Mittel knapp.¹⁷⁵

Artikel 21 der Bundesverfassung von 1848

Eine umfassendere Änderung der institutionellen Grundlagen erfolgte mit der Bundesstaatsgründung. Mit Artikel 21 der Bundesverfassung wurde ein erster legislativer Grundstein für die Wasserbaupolitik auf Bundesebene gelegt. Dieser Artikel bemächtigte den Bund dazu, öffentliche Wasserbauprojekte finanziell zu unterstützen:

«Dem Bunde steht das Recht zu, im Interesse der Eidgenossenschaft oder eines grossen Theiles derselben, auf Kosten der Eidgenossenschaft öffentliche Werke zu errichten oder die Errichtung derselben zu unterstützen. Zu diesem Zwecke ist er auch befugt, gegen volle Entschädigung das Recht der Expropriation geltend zu machen. Die nähern Bestimmungen hierüber bleiben der Bundesgesetzgebung vorbehalten.»¹⁷⁶

Hintergrund für diesen Beschluss waren der Eisenbahnbau und die geplanten grossen Wasserbauprojekte wie die Juragewässerkorrektion.¹⁷⁷ Der Artikel teilte dem Bund noch kein Weisungsrecht und kein Recht zum Verteilen der Arbeiten zu. Die Initiative lag bei den Kantonen, doch konnte der Bund durch die finanzielle Unterstützung Anreize liefern. Wann und wie der Artikel 21 zur Anwendung kommen sollte, blieb der Interpretation der Bundesversammlung überlassen. Ausgeführt wurden die Hochwasserschutzprojekte mit Bundesbeteiligung mittels einzelner Bundesbeschlüsse. Vom Gesetzesartikel profitierten schliesslich die Korrektion des Alpenrheins, die Juragewässerkorrektion und die Rhonekorrektion.¹⁷⁸

Die Bedeutung von Artikel 21 liegt vor allem darin, dass er bereits alle wichtigen Elemente der späteren Subventionsbeschlüsse für Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen enthielt: Etwa die Beschränkung der Bundesbeiträge auf die Höhe der Kostenvoranschläge, die Genehmigung

175 Bütschi 2008: 58.

176 Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, vom 12. Herbstmonat 1848. In: Schweizerisches Bundesblatt 1/1 (1849): 3–40; hier 9.

177 Zu den verschiedenen Interessen siehe Summermatter 2012: 91–93.

178 Alle weiteren Bundesbeiträge wurden mit dem Wasserbaupolizeigesetz von 1877 begründet. Vgl. Salis 1883: 6–10.

der Pläne durch den Bund, die Auszahlung der Subventionen nach Fortschreiten der Arbeit bis hin zu einem maximalen Jahresbetrag, vor allem aber auch die Aufsicht des Bundesrats über die Ausführung.¹⁷⁹ Mit dieser Möglichkeit zur Subventionierung von Wasserbauprojekten erkaufte sich der Bund gemäss Stephanie Summermatter eine gewisse Kontrolle über die Neugestaltung der landschaftlichen Verhältnisse.¹⁸⁰

Der Subventionsbeschluss von 1871 und der Verfassungsartikel von 1874

Ab den 1850er-Jahren wurde das Thema Wasserbau auf der eidgenössischen Ebene immer präsenter. Besonders die Expertenberichte von Elias Landolt, Carl Culmann und Alfred Escher von der Linth trugen zur Überzeugung bei, dass die Verbesserung der Gewässer Aufgabe des Bundes sei (vgl. Kapitel 4.1.3). Bereits 1866 wurde in der Diskussion über die Verfassungsrevision die Kompetenz des Bundes in Wasserbau- und Forstpolizeifragen erörtert.¹⁸¹ Endgültigen Anstoss zu einem systematischeren Vorgehen des Bundes gaben schliesslich die verheerenden Hochwasser im Herbst 1868. Das Ausmass der Überschwemmungen führte zur politischen Einsicht, dass die Massnahmen zur Verhinderung weiterer Katastrophen gesamtschweizerisch koordiniert werden mussten und der Bund mehr Kompetenzen erhalten sollte.¹⁸² 1871 erklärte die Bundesversammlung die Korrektion und Verbauung von Wildwassern sowie die Aufforstung von deren Quellgebieten zu einem Werk von allgemeinem schweizerischen Interesse und weitete damit die Kompetenz des Bundes zur Beitragssprechung aus.¹⁸³ Die Grundidee dieses Beschlusses wurde schliesslich als Artikel 24 in die überarbeitete Version der Bundesverfassung übernommen:

«Der Bund hat das Recht der Oberaufsicht über die Wasserbau- und Forstpolizei im Hochgebirge. Er wird die Korrektion und Verbauung der Wildwasser sowie die Aufforstung ihrer Quellengebiete unterstützen und die nötigen schützenden Bestimmungen zur Erhaltung dieser Werke und der schon vorhandenen Waldungen aufstellen.»¹⁸⁴

179 Summermatter 2012: 96.

180 Summermatter 2012: 94.

181 Vgl. Bütschi 2008: 58–59.

182 Zu den Überschwemmungen von 1868 siehe Summermatter 2005.

183 ASF (Hg.) 1971: 9.

184 Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 29.05.1874.

Dieser Verfassungsartikel liess verschiedene Interpretationen zu, die von der Oberaufsicht des Bundes im Beschwerdefall bis zur Oberaufsicht auf Initiative des Bundesrats selbst reichten.¹⁸⁵ Vor dem Hintergrund des schlechten Zustands der Wälder, welcher auf die Vernachlässigung durch die Kantone zurückgeführt wurde, wurde der Artikel schliesslich als aktives Recht des Bundes interpretiert: Der Bund sollte also Vorschriften sowohl für die Forstpolizei wie auch für die Wasserbaupolizei in den Kantonen erlassen können.¹⁸⁶

Das Bundesgesetz betreffend die Wasserbaupolizei im Hochgebirge, 1877

Das erste Wasserbaugesetz des Bundes wurde von Adolf von Salis, dem ersten Vorsteher des 1871 geschaffenen Eidgenössischen Oberbauinspektorats, ausgearbeitet.¹⁸⁷ Wie schon beim Verfassungsartikel von 1848 führte in der Vorberatung des Gesetzes die Kompetenz des Bundes zu Streitigkeiten.¹⁸⁸ Das *Bundesgesetz betreffend die Wasserbaupolizei im Hochgebirge* konnte am 22. Juni 1877 von den Räten verabschiedet werden und trat am 6. Oktober 1877 in Kraft.¹⁸⁹

Das Gesetz verfolgte zwei Hauptzwecke: Erstens definierte es die Oberaufsicht des Bundes über die Wasserbaupolizei und zweitens sollte es die Ausführung und Erhaltung von Schutzbauten fördern. Die Oberaufsicht des Bundes erstreckte sich nach dem Gesetz nicht nur auf die Wildbäche im eidgenössischen Forstgebiet (wie das im Artikel 24 festgelegt war), sondern auch auf andere Gewässer, die der Bundesrat dazu erklärte. Dafür brauchte er das Einverständnis der Kantone oder – falls sich ein Kanton weigerte – die Zustimmung der Bundesversammlung. Die Initiative für die Ausführung der Bauten blieb weiterhin bei den Kantonen.

185 Summermatter 2012: 196.

186 ASF (Hg.) 1977: 8. Artikel 24 blieb auch die Grundlage für das Wasserbaugesetz von 1990. Seit der Verfassungsrevision von 1999 sind die Kompetenzen des Bundes im Bereich des Wasserbaus in Artikel 76 festgehalten.

187 Das Oberbauinspektorat unterstand dem Eidgenössischen Departement des Innern und existierte bis 1960 (Nachfolger Amt für Strassen- und Flussbau ASF). Vgl. ASF (Hg.) 1971: 17.

188 Vgl. dazu Summermatter 2012: 200–201.

189 Bundesgesetz betreffend die Wasserbaupolizei im Hochgebirge. (Vom 22. Brachmonat 1877.). In: Schweizerisches Bundesblatt 31/3 (1877): 296–303. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Bundesgesetz Wasserbaupolizei 1877» abgekürzt.

Diese konnten dazu auf Gemeinden, Korporationen oder Private zurückgreifen. Der Bund hatte allerdings nicht nur die Überwachungspflicht, sondern auch das Recht, Arbeiten anzuordnen:

«Art. 2. Der Bund wacht darüber, dass die Kantone die Verpflichtungen erfüllen, welche ihnen nach Massgabe der eidgenössischen und kantonalen Gesetze und Verordnungen bezüglich der Wasserbaupolizei obliegen. Er hat, wenn ein Kanton, nach Ablauf einer hiezu anberaumten Frist, säumig bleibt, das Recht, die im Rückstand befindlichen Arbeiten auf dessen Kosten von sich aus ausführen zu lassen und überhaupt alle diejenigen Massregeln zu treffen, welche durch die Umstände geboten erscheinen.»¹⁹⁰

Der Bund verpflichtete sich zu einer Übernahme von maximal 40 Prozent der Kosten, die in Ausnahmefällen jedoch überschritten werden konnte.¹⁹¹

Mit nur fünfzehn Artikeln ist das Wasserbaupolizeigesetz von 1877 vergleichsweise kurz. Stephanie Summermatter urteilt, dass mit dem Gesetz – abgesehen vom Ausbau der Kompetenzen des Bundes – hauptsächlich die gängige Praxis fixiert worden sei.¹⁹² Doch auch nach 1877 blieb die Stellung des Bundes trotz Oberaufsicht und Wasserbaupolizeigesetz schwach.¹⁹³ Dies betraf insbesondere die legislativen Konsequenzen in den Kantonen, wo die Gesetze nur schrittweise angepasst wurden. Bezüglich der Anzahl der durchgeführten Projekte hatte das neue Bundesgesetz hingegen einen sehr grossen Einfluss. Nach 1877 setzte, begünstigt durch die Subventionspolitik des Bundes, ein regelrechter Boom im Wasserbau ein. In sämtlichen Kantonen wurden Gewässerkorrekturen und –verbauungen durchgeführt. Dadurch stiegen die Bundesbeiträge explosionsartig an. Die im Gesetzestitel formulierte Einschränkung auf die «Wildwasser im Gebirge» wurde in der Praxis nicht angewandt; der Bund subventionierte auf der Grundlage des Gesetzes auch zahlreiche Wasserbauprojekte an

190 Bundesgesetz Wasserbaupolizei 1877: 296–303.

191 Erhöht werden konnten die Bundesbeiträge, «wo die Kräfte der Kantone nicht ausreichen und ein namhaftes öffentliches Interesse an dem Zustandekommen eines Werkes in Frage liegt, bis auf die Hälfte der Kostensumme erhöht werden». Bundesgesetz Wasserbaupolizei 1877: 299.

192 Summermatter 2012: 202–203.

193 Dies wird sichtbar an den Reaktionen der Kantone: Das neue Bundesgesetz hinterliess in den deren Gesetzgebungen kaum Spuren. Vgl. dazu Summermatter 2012: 204.

Mittellandflüssen.¹⁹⁴ Das Wasserbaugesetz stand zudem in enger Verbindung mit dem Forstpolizeigesetz, welches 1876 in Kraft trat und die Aufforstungen in den Einzugsgebieten gewährleistete.¹⁹⁵

Das Wasserbaugesetz von 1877 blieb über Jahrzehnte praktisch unverändert in Kraft: Das schlanke Gesetz war sehr offen formuliert, äusserst flexibel und daher langlebig.¹⁹⁶ Wesentlich ergänzt wurde es einzig 1953, als dem Bund die Oberaufsicht über die Stauanlagen übertragen wurde.¹⁹⁷ Regelmässig angepasst wurde dagegen die Kompetenz des Bundesrats für die Zusprechung von Beiträgen an die Gewässerverbauungen. Während die Bundesversammlung ursprünglich für die Bewilligung aller Beiträge zuständig war, die den Betrag von 50 000 Franken (2627 110 Fr.) überschritten, wurde dieser Betrag 1920 auf 200 000 Franken (2 701 462 Fr.), 1947 auf 400 000 Franken (3 970 260 Fr.), 1963 auf 2 Millionen Franken (12 833 838 Fr.) und 1972 auf 5 Millionen Franken (15 957 370 Fr.) erhöht.¹⁹⁸ 1952 wurde zusätzlich eine Regelung zur finanziellen Hilfe des Bundes bei ausserordentlichen Unwettern eingeführt: Sie ermächtigte den Bund zur Gewährung von ausserordentlichen Zusatzbeiträgen bis zu 20 Prozent der angefallenen Kosten.¹⁹⁹ Im Zuge einer Gesetzesrevision wurde 1972 zudem der seit langem hinfällige Zusatz «im Hochgebirge» aus dem Titel entfernt.²⁰⁰ Und 1975 wurde schliesslich das Wasserbaupolizeigesetz durch den Wasserwirtschaftsartikel auf eine zeitgemässe Grundlage gestellt (Art. 76 in der revidierten Bundesverfassung).²⁰¹

194 Vgl. Hügli 2007: 121–122.

195 Als Folge des Verfassungsartikels von 1874 entstand nicht nur das Wasserbaupolizeigesetz, sondern auch das Forstpolizeigesetz von 1876. Darin verankerte der Bund die Pflicht zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder sowie zur Einschränkung der Nebennutzungen. Auch wurden Rodungen verboten. Zudem verpflichtete sich der Bund zur Ausschüttung von Subventionen, zur Anlage von Schutzwäldern und zur Verbauung von Wildbächen. Vgl. Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge (Vom 24. März 1876). In: Schweizerisches Bundesblatt 28/17 (1876): 594–602. Vgl. dazu auch Burri 2015: 30–35.

196 Summermatter 2012: 308.

197 ASF (Hg.) 1977: 8.

198 Siehe dazu Summermatter 2012: 308–315.

199 Bütschi 2008: 61.

200 ASF (Hg.) 1977: 8–9.

201 Die neue Zielsetzung, welche auf Basis des Artikel 24bis begründet wurde, umfasste die haushälterische Nutzung und den Schutz der Wasservorkommen sowie die Abwehr schädigender Einwirkungen des Wassers. ASF (Hg.) 1977: 9.

Das Bundesgesetz über den Wasserbau von 1991

Obwohl das Gesetz von 1877 sehr flexibel war, wurden im 20. Jahrhundert mehrfach Stimmen laut, welche eine Revision verlangten. Diese Debatten intensivierten sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts, bis schliesslich eine Totalrevision des Gesetzes erarbeitet wurde. Auslöser dafür waren nicht nur das sich durchsetzende nachhaltige Schutzkonzept, sondern vielmehr auch finanzpolitische Fragen, konkret die in den 1970er-Jahren einsetzende Diskussion um die Neuverteilung der Aufgaben zwischen Kanton und Bund. Gemäss Stephanie Summermatter wäre es ohne diesen finanzpolitischen Hintergrund nicht zur Totalrevision des Wasserbaugesetzes von 1877 gekommen, besonders da dieses so offen formuliert war, dass die zuständigen Ämter auch auf dieser Basis genügend Spielraum besaßen, um den nachhaltigen Wasserbau voranzutreiben. Tatsächlich setzte die Bundesverwaltung die neue Wasserbauphilosophie zum Zeitpunkt der Totalrevision schon längst im Rahmen der bestehenden gesetzlichen Grundlagen um.²⁰²

Das in den 1980er-Jahren erarbeitete Bundesgesetz über den Wasserbau wurde am 21. Juli 1991 vom Parlament verabschiedet und trat am 1. Januar 1993 in Kraft.²⁰³ Es verfolgte zwei grundsätzliche Ziele: Einerseits sollten die Menschen und wichtige Sachwerte geschützt werden und andererseits sollten die Gewässer in Zukunft möglichst naturnah gestaltet werden.²⁰⁴ Der Schutz sollte dabei in erster Linie über den Unterhalt der Gewässer und raumplanerische Massnahmen erfolgen. Erst wenn dies nicht ausreichte, durften harte Massnahmen wie Verbauungen, Eindämmungen, Korrekturen, Geschiebe- oder Hochwasserrückhalteanlagen oder Vorkehrungen zur Verhinderung von Bodenbewegungen zum Einsatz gelangen.²⁰⁵ Wichtig ist Artikel 4, welcher die Eingriffe regelte und damit den neuen ökologischen Grundsätzen Rechnung trug:

202 Summermatter 2012: 315, 332.

203 Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991. In: Schweizerisches Bundesblatt 2/25 (1991): 1499–1504. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Bundesgesetz Wasserbau 1991» abgekürzt. Zur Entstehungsgeschichte des Gesetzes siehe Summermatter 2012: 315–316.

204 Zaugg Stern 2006: 93.

205 Bundesgesetz Wasserbau 1991: 1499–1504. Die Betonung der Gefahrenzonen und die Auflagen zur Bodenversiegelung basieren auf den Untersuchungsergebnissen zu den Überschwemmungen von 1987. Summermatter 2012: 316.

«Bei Eingriffen in das Gewässer muss dessen natürlicher Verlauf möglichst beibehalten oder wiederhergestellt werden. Gewässer und Ufer müssen so gestaltet werden, dass:

- a. sie einer vielfältigen Tier- und Pflanzenwelt als Lebensraum dienen können;
- b. die Wechselwirkungen zwischen ober- und unterirdischen Gewässern weitgehend erhalten bleiben;
- c. eine standortgerechte Ufervegetation gedeihen kann.»²⁰⁶

Neuregelungen gab es auch hinsichtlich der Subventionierung. Nach dem Wasserbaugesetz von 1991 beteiligte sich der Bund an der Erstellung von Schutzbauten und Anlagen sowie von Gefahrenkatastern und Gefahrenkarten, an der Einrichtung und dem Betrieb von Messstellen und am Aufbau von Frühwarndiensten zur Sicherung von Siedlungen und Verkehrswegen. Nicht finanziert wurden von ihm Massnahmen, die nicht auf einer zweckmässigen Planung beruhten oder die gesetzlichen Anforderungen nicht erfüllten. Auch für Unterhaltmassnahmen wurden keine Subventionen bereitgestellt. Da sich der Bund aber an Wiederherstellungsmassnahmen beteiligte, wurde diese Bestimmung wieder gelockert. Finanzhilfen an die Renaturalisierung waren nach Artikel 7 möglich, aber nicht vorgeschrieben. Die Gefahrenkarten, Gefahrenkataster, Messstellen und Frühwarndienste konnten mit Beiträgen bis maximal 80 Prozent der Kosten unterstützt werden, alle anderen Hochwasserschutzmassnahmen mit Beiträgen bis maximal 45 Prozent. Ausnahmsweise war für ausserordentliche Massnahmen, wie den Sofortmassnahmen nach Naturereignissen, ein zusätzlicher Beitrag von maximal 20 Prozent möglich. Die Beiträge wurden dabei nach Finanzkraft der Kantone abgestuft.²⁰⁷

Nach dem neuen Wasserbaugesetz mussten die Kantone alle Hochwasserschutzprojekte dem Bund zur Stellungnahme vorlegen, ihre Gesetze jedoch nicht mehr genehmigen lassen. Der Bund erweiterte dadurch seine Aufsichtsfunktion, die Kantone hingegen hatten mehr Freiheiten in der Gesetzgebung. Das Gesetz von 1991 bestimmte des Weiteren, dass der Bund Erhebungen über die Hochwasserschutzmassnahmen und hydrologischen Verhältnisse durchführen solle.²⁰⁸

1994 wurde das Gesetz durch die Wasserbauverordnung ergänzt. Darin wurden der Vollzug des Wasserbaus und die Bedingungen für die

206 Bundesgesetz Wasserbau 1991: 1500.

207 Bundesgesetz Wasserbau 1991: 1500–1501.

208 Bundesgesetz Wasserbau 1991: 1501–1502.

Subventionen näher geregelt. Hinsichtlich der Subventionen bemass sich die Höhe der Beiträge nun nicht mehr nur an der Finanzkraft der Kantone, sondern auch am Gefahren- und Schadenspotenzial. Auch mussten sich die Kantone angemessen an den Kosten beteiligen, um überhaupt Bundessubventionen zu erhalten.²⁰⁹ Die Vollzugsverordnung von 1999 schrieb schliesslich vor, dass die Kantone Gefahrengebiete bezeichnen und diese bei ihrer Richt- und Nutzungsplanung sowie allen weiteren raumwirksamen Tätigkeiten berücksichtigen mussten.²¹⁰

Das Wasserbaugesetz von 1991 unterschied sich mit all diesen Bestimmungen deutlich von seinem Vorgänger. Besonders die genaueren Anforderungen an die Massnahmen und die Handhabung der Subventionen waren zentral. Im Vergleich zur Handhabung in den vorangegangenen gut zwanzig Jahren stellte das Gesetz, so Stephanie Summermatter, aber lediglich eine legislative Verankerung einer schon gängigen Praxis dar. Nur die hohen Beiträge des Bundes für Gefahrenkarten, Gefahrenkataster, Messstellen und Frühwarndienste waren grundsätzlich neu.²¹¹

4.3 Fazit

Seit Menschen an Fliessgewässern siedeln, versuchen sie sich und ihr Hab und Gut vor den Folgen schadenbringender Hochwasserereignisse zu schützen. Die Hochwasserprävention hat daher in der Schweiz und besonders auch im grossen und gewässerreichen Kanton Bern eine lange Geschichte und hat sich im Laufe der Jahrzehnte und Jahrhunderte stark gewandelt. Solange dies die Bevölkerungszahl zuliess, mieden die Menschen die Gefahrengebiete soweit als möglich und bekämpften die Hochwassergefahr, wo nötig, mit lokalen, kleinräumigen Massnahmen. Im Zuge des Bevölkerungswachstums ab dem 18. Jahrhundert wurde der Siedlungsdruck auf die gewässernahen Gebiete aber immer grösser und die bisher bewährten Schutzstrategien erwiesen sich als mangelhaft. Mit der Verknappung des Raumes waren immer mehr Menschen zum Leben in Ge-

209 Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung WBV). 02.11.1994. Systematische Sammlung des Bundesrechts, 721.100.1.

210 Dieser Artikel war die rechtliche Grundlage für das Konzept «Mehr Raum den Fliessgewässern». Vgl. Summermatter 2012: 318, 323.

211 Summermatter 2012: 317.

wässernähe gezwungen. Vor allem die Unterschichten und Neuzuzüger wurden in die Gefahrengebiete abgedrängt. Auf der Grundlage dieses Landhungers, aber auch der Fortschritte in Wissenschaft und Technik, der politischen Umbrüche und des veränderten Naturverständnisses setzte ab dem 19. Jahrhundert das Zeitalter der grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen ein. Angetrieben wurden diese ersten grossen Eingriffe auch durch eine Häufung verheerender Überschwemmungen. Als weitere Auslöser kamen Verkehrsinteressen und die Bekämpfung der Malaria hinzu.

In den ersten Jahrzehnten standen vorwiegend die grossen Flüsse im Interesse der Wasserbauer. In arbeits- und kostenintensiven Projekten wurden die ehemals breiten, mäandrierend oder mehrarmig fliessenden Flüsse begradigt und kanalisiert. Nachdem die grossen Fliessgewässer so korrigiert waren, gerieten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts stärker die kleinen Flüsse und die Wildbäche in den Fokus. Auch diese wurden kanalisiert und in den Gebirgsabschnitten durch Sperren verbaut. Hinzu kam die Aufforstung grosser Waldflächen in den oberen Einzugsgebieten. Die Grundlage dafür war die heute als «Abholzungsparadigma» bezeichnete Annahme, nach welcher für die Überschwemmungen in den Talebenen die Abholzung im Oberlauf der Flüsse verantwortlich war. Besonders intensiv war die Bautätigkeit im Hochwasserschutz dann in den letzten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts, wofür in grossem Masse der Subventionsbeschluss des Bundes verantwortlich war.

Die wasserbaulichen Grundsätze blieben sich über viele Jahrzehnte gleich. Mit dem Ziel, den Geschiebeanfall im Oberlauf zu verhindern und das Wasser im Unterlauf möglichst rasch abzuleiten, um so Überschwemmungen zu verhindern, war die Hochwasserprävention ganzheitlich – also auf ganze Einzugsgebiete und Flusssysteme unter Einbezug des Waldes ausgerichtet – und technologieorientiert. Die hohe Persistenz dieser Philosophie widerspiegelt sich auch in der Gesetzgebung. Sowohl das bernische Wasserbaugesetz von 1857 wie auch das Bundesgesetz von 1877 blieben mehr als ein Jahrhundert in Kraft. Erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts begann sich die Wasserbauphilosophie – zuerst fern der politischen Arena – zu wandeln. Nach und nach löste ein neues nachhaltiges Schutzkonzept das bisherige ab: Die Hochwasserprävention sollte nun ein ausgewogeneres Verhältnis zwischen dem Schutz vor Überschwemmungen und dem Schutz der Gewässer und deren angrenzenden Gebiete anstreben. Ernsthafte Schäden sollten zwar weiterhin abgewehrt, Restrisiken aber einkalkuliert und akzeptiert werden. Zudem sollten die

Gewässer natürlich erhalten oder soweit wie möglich naturnah gestaltet werden. Ende der 1980er- und in den 1990er-Jahren wurden diese neuen Grundsätze schliesslich gesetzlich verankert.

Die Entwicklung des Hochwasserschutzes in der Schweiz zeigt, wie eng die Präventionsmassnahmen im Zusammenhang mit dem Wissen um Naturgesetze, dem Fortschritt in den Ingenieurwissenschaften, den technischen Möglichkeiten und dem Umweltverständnis standen. Die verschiedenen, sich wandelnden Hochwasserschutzkonzepte wurden jeweils auf Kantons- und Bundesebene entwickelt. Umgesetzt und damit erfolgreich wurden sie jedoch erst, wenn sie auch auf der lokalen Gemeindeebene angewandt wurden. Ob und wie dies geschah, soll in den folgenden Kapiteln am Beispiel der Gürbe herausgearbeitet werden.

5. DIE SCHUTZBEMÜHUNGEN AN DER GÜRBE

Geprägt von den schweizerischen und internationalen Entwicklungen, aber auch von den lokalen Gegebenheiten, erlebte der Hochwasserschutz an der Gürbe sowohl ruhige Jahre wie auch Wandel und turbulente Zeiten. Eingeteilt in fünf Phasen, werden in diesem Kapitel die an der Gürbe vorgenommenen Präventionsmassnahmen und die Vorgänge und Abläufe auf der lokalen Ebene untersucht.¹

5.1 Frühe Hochwasserschutzmassnahmen und der holprige Weg zur Gürbekorrektion

In der Zeit vor den grossräumigen Schutzmassnahmen gehörte die flache Gürbetalebene den Gewässern. Das fruchtbare und hochwassersichere Land an den Seitenhängen war begrenzt, wodurch schon früh ein Schutzbedarf gegeben war:² Mit dem ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts starken Bevölkerungswachstum und dem dadurch steigenden Nutzungsdruck auf den Boden nahm dieser im Laufe der Zeit stetig zu. Bereits in den ersten Jahrzehnten des 19. Jahrhunderts kam schliesslich der Wunsch nach einer umfassenden Korrektion des gesamten Flusslaufes auf. Bis diese zur Ausführung gelangte, brauchte es aber mehrere Anläufe.

5.1.1 Punktuelle Hochwasserschutzmassnahmen und ein erster grösserer Eingriff

Bis ins 19. Jahrhundert wurden die hochwassergefährdeten Gebiete in der Schweiz grösstenteils gemieden. Wo dies nicht möglich war oder wo die Vorteile des Siedelns und der Landnutzung in den Gewässerräumen überwogen, versuchten die Anstösser, die Lage mit punktuellen Hochwasserschutzmassnahmen zu verbessern. Diese zwei grundsätzlichen Strategien zum Umgang mit Naturgefahren wurden auch im Gürbetal angewandt.³

- 1 Die Liste aller Hochwasserschutzprojekte der Jahre 1855–2010 befindet sich in Anhang 4. Sofern die Hochwasserschutzprojekte keine eindeutigen Namen haben, werden sie nach dem Jahr des Subventionsbeschlusses des Bundes benannt. So wird dies üblicherweise auch in den zeitgenössischen Quellen gehandhabt.
- 2 Vgl. dazu Kap. 6.5.1.
- 3 Zu den Möglichkeiten des Menschen, die negativen Auswirkungen von Naturgefahren zu reduzieren, vgl. Dikau, Weichselgartner 2005: 19.

Am stärksten durch Überschwemmungen bedroht und durch deren Folgen beeinträchtigt war hier die flache Talebene, durch welche sich die Gürbe teils mäandrierend und teils mehrarmig ihren Lauf bahnte. Aufgrund der Geschiebemasse, welche die Gürbe bei Hochwasser aus dem Gebirgstheil anschwemmte, war das Gewässerbett teilweise mehrere Meter höher als das umliegende Land (vgl. dazu Kapitel 2.4).⁴

Angepasst an die Gegebenheiten wurde der Talboden – wie in der traditionellen Landwirtschaft bei versumpften oder vernässten Böden üblich – hauptsächlich als (Allmend-)Weide genutzt.⁵ In den fast jährlich von Überschwemmungen betroffenen Gebieten grasten die Tiere zwischen dem Schilf- und Lieschgras, welches auch geschnitten und als Futter oder Streue verwendet wurde.⁶ Die Anbauflächen befanden sich entlang der Seitenhänge des Tals.⁷ Der Regierungsstatthalter des Amtes Seftigen berichtete 1839 über den Ackerbau in seinem Amt:

4 TBA (Hg.) 1951: 23.

5 Vgl. Egger 1958: 9–11; Pfister 1995: 328. Nach Christian Pfister lagen die Allmenden «auf mageren, steinigen oder versumpften Böden, welche den Aufwand an Arbeit und kostbarem Saatgut schlecht lohnten und deshalb in einer ersten Phase der Landnahme und der Konsolidierung der Besitzverhältnisse nur extensiv als Weide genutzt worden waren». Bereits früh wurde mit einfachen Hilfsmitteln versucht, die Böden zu verbessern. Pfister 1995: 166. Die Nutzung der gürbenahen Gebiete als Allmendweide ist an den Flurbezeichnungen auf vielen alten Karten ablesbar. Vgl. z. B. Aufsatzplan über die Talebene der Gürbe, nebst den Linien des über dieselbe aufgenommenen Hauptnivelements, 1849. StAB AAV 125b; Gürbekorrektion 2. Sektion. Toffen bis Belp. Situation 1870. StAB AAV 130; Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis nach Wattenwyl, zu grund gelegt von J. Rud. Reinhardt von 1731, Ausschnitt Wattenwil–Kirchenthurnen. StAB AAV Gürbe 1.1.

6 Egger 1958: 9–10. Im Bericht von Emanuel von Graffenried ist zu lesen, dass die Weiden auf dem Allmend-Land nicht genügend Futter für die Tiere ergaben. Graffenried schrieb: «gegenwärtig hat aber das Vieh nach 14. Tagen oder 3. Wochen nicht mehr genügsame Nahrung. Wenn der Bauer Milch haben will, muss er jeden Tag seiner Kuh Heu oder Gras auf die Weide tragen, wodurch seine Güter einen starken Abgang an Dünger leiden, und die Milch öfters so theuer zu stehen kommt, als ob man sie kaufen würde.» Graffenried 1761: 387.

7 Egger 1958: 9–10. Im 18. Jahrhundert wurden im Gürbetal hauptsächlich Getreide (vorwiegend Dinkel) und Kartoffeln angebaut. Im Laufe des 18. Jahrhunderts gewann im Zuge der Agrarmodernisierung die Viehwirtschaft an Bedeutung, wodurch die Weidefläche zu Lasten der Getreidefelder ausgedehnt wurde. Zur Sicherstellung der Ernährung waren besonders auch die Gärten von grosser Bedeutung. Vgl. zur Landwirtschaft im Gürbetal im 17., 18. und 19. Jahrhundert: Graffenried 1761; Leuenberger 1935: 101–126.

«Der Ackerbau besonders beschäftigt die höher gelegenen Gegenden dieses Bezirks und macht bedeutende Fortschritte, die niederer gelegenen Gegenden sind wegen beynahe stillen Bergwassern und dehren öfterem Austreten sowie daraus entstehendem Sumpfland nicht so vorteilhaft für diesen Industriezweig beschaffen».⁸

Einzig in erhöhten Lagen wurden Kulturpflanzen angebaut, dabei besonders der auf saurem Boden gut gedeihende Kohl.⁹ Entlang der Gürbe betrieben die Bauern stellenweise situative Flurverteidigung und schützten das umliegende Land mit lokalen Holzleitwerken.¹⁰ In der Talebene leiteten sie das Wasser mit einfachen Entwässerungsgräben ab und erhofften sich, so der Versumpfung entgegenzuwirken. Der Erfolg war jedoch wie in anderen Flusstälern bescheiden.¹¹

Die eingeschränkte Nutzung der Ebene belegen auch die Siedlungsstandorte und Verkehrswege. Mit Ausnahme von Wattenwil und Belp, wo die weiteren Standortvorteile die Nachteile der Hochwassergefahr überwogen zu haben scheinen, befanden sich alle Siedlungen entlang der Seitenhänge. Auch die grösseren Verkehrswege führten entlang des Belpbergs und des Längenbergs. In Wattenwil und Belp galt es, mit dem Risiko zu leben und sich möglichst gut an die Gefahr anzupassen. Verschiedene Karten und Pläne belegen, dass in den Siedlungsgebieten schon früh Eingriffe in die Gewässer vorgenommen wurden. Wie die Felder wurden auch die Gebäude und Verkehrswege mit lokalen Holzleitwerken geschützt. In Belp bewahrten Hochwasserdämme das Dorf vor den Fluten der Gürbe und Aare.¹² Sowohl in Wattenwil wie auch in Belp verfügten die in Gefahrengebieten liegenden Häuser über keine Keller.¹³ Für Wattenwil existieren zudem Belege einer frühen Organisation des Hochwasserschutzes: Hier war bereits im 18. und zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine Schwellenkommission, bestehend aus den nutzungsberechtigten Burgern,

8 Amtlicher Bericht über den Amtsbezirk von Seftigen vom Jahr 1839. StAB A II 3431.

9 Leuenberger 1935: 113; Egger 1958: 20. Ein Hinweis zum Anbau von Feldfrüchten im Talboden findet sich auch im Bericht von Emanuel von Graffenried. Nach Graffenried wurden um die Mitte des 18. Jahrhunderts nun «Erdfrüchte und Getreid bis ans Ufer» angepflanzt. Graffenried 1761: 384.

10 Egger 1958: 20.

11 Egger 1958: 11. Vgl. dazu Kap. 4.1.1.

12 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes vom 06.11.1846. In: Tagblatt des Grossen Rathes des Kantons Bern 30/2 (1846). StAB LS AMS 3 TGR.

13 Egger 1958: 18.

für die Schwellenarbeiten an der Gürbe und ihren Seitenbächen verantwortlich.¹⁴

Von frühen Wasserbauten in den Siedlungsbereichen zeugen auch die in der Folge von Hochwasserereignissen verfassten Schadensmeldungen und Bittschriften. Nach der Überschwemmung vom Sommer 1804, welche «merklichen Schaden an Schwellungen angerichtet» hatte,¹⁵ gingen beim kleinen Rat aus verschiedenen Gemeinden des oberen Gürbetals Bittschriften um Hilfe für die Wiederherstellung der Schwellen ein. Ausführliche Informationen über die Schutzbauten im Siedlungsbereich liefert ein Bericht zum Hochwasser von 1810. Das durch ein heftiges Gewitter ausgelöste Ereignis führte im oberen Talgebiet zu grossen Schäden. In Wattenwil vernichtete das Wasser und Geschiebe nicht nur die sich auf der Allmende und somit in Gewässernähe befindenden Pflanzungen der Armen, sondern zerstörte auch zahlreiche Schwellenbauten und beschädigte die Hochwasserdämme. In der Bittschrift um staatliche Hilfe für die Bewältigung der Schäden wird deutlich, dass solche Hochwasserereignisse keine Seltenheit waren und der Aufwand für die Schutzbemühungen schwer auf der Gemeinde lastete:

«Wattenwyl hat mehrere hundert Klafter ganz neue Schwellen zu machen und ebenso viele verdorbene wieder herzustellen, wozu ein beträchtlicher Aufwand sowohl an Holz als an Arbeit erforderlich wird, das schlimmste bey der Sache aber ist, dass selbst diese neuen Arbeiten nicht von langem Nutzen seyn werden.»¹⁶

Der Staat Bern erbatte sich der armen Gemeinde und versprach finanzielle Hilfe für die Präventionsbauten, verknüpfte diese jedoch mit der Forderung, dass sich Wattenwil und die Nachbargemeinde Blumenstein zur Ausführung der Schwellenarbeiten freundschaftlich miteinander beraten müssten.¹⁷ Die Beschreibung der geplanten Massnahmen liefert Aufschluss über die Art und Bauweise der frühen Schutzbauten:

14 Schwellen-Reglement für den Schwellenbezirk der Einwohnergemeinde Wattenwyl. Amtsbezirk Seftigen. 16.10.1889. StAB V Obere Gürbe 5.

15 Protokoll der Sitzung vom 18.12.1804. In: Manual des Kleinen Rathes des Kantons Bern 5 (1804–1805): 252–253. StAB A II 1051.

16 Vortrag an den kleinen Rath. 22.01.1811. Manual der Schwellenkommission 1810–1812. Transkription durch H. Egger. StAB N Nachlass Egger 20.

17 Protokoll der Sitzung vom 08.02.1911. In: Manual des Kleinen Rathes des Kantons Bern 21 (1811): 132. StAB A II 1067. Die Gemeinden Wattenwil und Blumenstein konnten sich jedoch nicht einigen, woraufhin der Staat den Beitrag nicht bezahlte und das Gürbebett nicht verlegt wurde. Vgl. Manuale der Schwellenkommission 1810–1812. Transkription durch H. Egger. StAB N Nachlass Egger 20.

«Die Schwellen selbst dann werden ohne Faschine und bloss von ganzen Tannen gemacht und die Zwischenräume, sowie der Raum hinter denselben mit grossen Steinen aus dem Bette ausgefüllt, wodurch dann auch zugleich das Bett, aber nur höchst unbedeutend geräumt wird, eine eigentliche Räumung desselben müsste mit ganz unverhältnismässigen und ungeheuren Kosten verbunden seyn, nur bey obgenannter Brücke wo solches nicht zusammengedrängt ist, kann diss zum Theil statt finden.»¹⁸

Wie dieser Quellenausschnitt zeigt, war die Ablagerung des Geschiebes am Fusse des Wildbachteils ein bedeutendes Problem. Das Bett der Gürbe war bis zu 15 Meter höher als das Ufer und 90 bis 150 Meter breit, was die Hochwassergefahr für die umliegenden Gebiete deutlich vergrösserte. Die gewaltige Geschiebeablagerung auf dem Schuttkegel machte deutlich, dass sich die Massnahmen im Oberlauf der Gürbe – wie zu dieser Zeit allgemein üblich – auf den untersten Teil des Wildbachs beschränkten und im steilen Gebirgstiel noch keine Schutzmassnahmen vorgenommen wurden.

Ein erster grösserer Versuch, die Gürbe über eine längere Strecke zu korrigieren, war bereits in den ersten Jahrzehnten des 18. Jahrhunderts vorgenommen worden. Hinweise dazu finden sich in Emanuel von Graffenrieds Beschreibung der Herrschaft Burgstein. Graffenried schrieb, dass an der Gürbe «vor 40. oder mehr Jahren mit Graben einen geraden Lauf verschaffet, hat es nun so viel Erde weggeschwemmt, dass es viel tiefer liegt als das angränzende Land, mithin bey den grössten Wassergüssen dasselbe nicht mehr überschwemmen kan.»¹⁹ Dieses kanalisierte Teilstück zwischen Gauggleren und der Lohnstorffbrücke ist auch auf einer der ältesten Karten der Gürbe, dem *Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis Wattenwyl* von Johann Rudolf Reinhardt aus dem Jahr 1731, zu erkennen (Abbildung 5.1).²⁰

18 Vortrag an den kleinen Rath. 22.01.1811. Manual der Schwellenkommission 1810–1812. Transkription durch H. Egger. StAB N Nachlass Egger 20.

19 Graffenried 1761: 384.

20 Nach Hans Egger war auch ein Teilstück im Bereich der Mühlethurnen-Allmend kanalisiert. Tatsächlich erscheint dieser Bereich auf dem Plan von 1731 auffällig gerade, doch sind hier keine alten Mäander eingezeichnet. Auch finden sich keine weiteren Belege dazu. Zudem schrieb Emanuel von Graffenried, dass das Land in Thurnen fast alljährlich überschwemmt wurde. Falls dieses Teilstück tatsächlich künstlich kanalisiert worden war, scheint der Erfolg nur von kurzer Dauer gewesen zu sein. Vgl. Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis nach Wattenwyl, zu grund gelegt von J. Rud. Reinhardt von 1731, Ausschnitt Wattenwil–Kirchenthurnen. StAB AA V Gürbe 1.1; Egger 1958: 20–21; Graffenried 1761: 384.

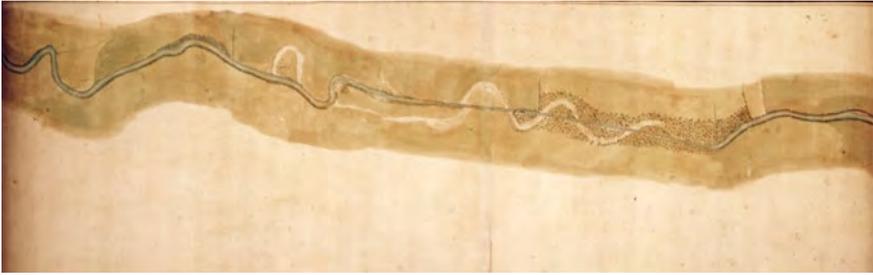


Abb. 5.1: Begradigter Gewässerabschnitt im Plan der Gürbe von Johann Rudolf Reinhardt von 1731, Ausschnitt Wattenwil–Kirchenthurnen.

Quelle: StAB AA V Gürbe 1.1.

Die Kanalisierung zeigte für einige Zeit Wirkung. Über vier Jahrzehnte nach seiner Erstellung lobte Emanuel von Graffenried: «Zuvor diente das Gras die meiste Zeit nur anstatt der Streue zum Dünger, jetzt aber pflanzt man Erdfrüchte und Getreid bis ans Ufer.»²¹ Damit unterschied sich die Nutzung des Umlandes im Bereich des Kanals deutlich von den übrigen Talbereichen, wo das Land «fast alljährlich durch Überschwemmungen mitgenommen [worden ist]; weil daselbst dem Waldstrome kein gerades Bett gebahnet ist, und der Kies (Grien) in den Krümmungen, dahin er von oben geführt worden, liegen bleibt.»²² Nach Hans Egger füllte sich der Kanal zu Beginn des 19. Jahrhunderts durch die häufigen Überschwemmungen jedoch wieder auf.²³ Tatsächlich ist er auf den Karten und Plänen der Gürbe des 19. Jahrhunderts nicht mehr zu erkennen.

Obwohl die Kanalisierung der Gürbe günstige Auswirkungen auf das umliegende Land hatte und damit dem Hochwasserschutz diente, ist nicht klar, ob dies die eigentliche Absicht hinter dem Eingriff war. Egger vermutet als Grund für die frühe Teilkorrektur die Förderung der Landwirtschaft, ausgehend von den Herrschaftsherrn von Burgistein, der Familie von Graffenried.²⁴ Möglicherweise steht der Kanal aber auch in Verbindung mit den im 18. Jahrhundert verschiedentlich unternommenen Versuchen, das Wasser der Gürbe zum Flößen von Holz zu verwenden.

21 Graffenried 1761: 384.

22 Graffenried 1761: 384.

23 Egger 1958: 21.

24 Egger 1958: 21.

den.²⁵ Der Wasserbauingenieur Walter Kirchhoff beschreibt in seiner vielzitierten *Gürbebaugeschichte*, dass bereits in den 1710er-Jahren über Eingriffe an der Gürbe diskutiert wurde, welche den Holztransport auf derselben möglich machen sollten.²⁶ Weitere Belege zu Wasserbauprojekten mit dem Ziel des Flössens stammen aus den 1730er-Jahren.²⁷ Nach 1732 wurden unter der Leitung Samuel Hartmanns zur Erleichterung des Holztransports auf der Gürbe einfache Wasserbauten erstellt, die Ufer gesäubert und befestigt sowie hinderliches Holz und Gebüsche entfernt.²⁸ Diese Arbeiten, dabei wohl vor allem die Ausräumung des Gerinnes, wirkten sich zumindest kurzfristig positiv auf die Hochwassersituation aus.²⁹ Da die Flösserei und die Trift auf der Gürbe jedoch langfristig keine grosse Bedeutung erhielten, dürften die Bauten nicht unterhalten und fortgeführt worden sein.³⁰

- 25 Die Flösserei war in der vorindustriellen Zeit die wichtigste und billigste Art des Holztransportes. Aus den Waldgebieten der Alpen und Voralpen wurden die Stämme auf den Gewässern durch Holzriesen (Holzleitern und Holzrutschen), Trift (Flössen einzelner unverbundener Baumstämme, u. a. auf Wildbächen bei Hochwasser) oder Klusen (Schwemmen der Stämme mittels Stauwasser) zu den grossen Talflüssen und von dort aus in die Städte transportiert. Einen ersten Aufschwung erlebte das Flössen im 16. Jahrhundert. Nach und nach wurden auch Wasserläufe zum Holztransport ausgebaut, welche von Natur aus dazu nicht geeignet waren. Besonders im 18. und 19. Jahrhundert – zur Zeit des grössten Holz Mangels – erlebte die Flösserei und die Trift eine Blütezeit. Zur Geschichte des Flössens vgl. Vischer 2015: 257–308; Radkau 2012: 108–114; Küster 2008: 143–154; Brönnimann 1997: 124–134; Grossmann 1972.
- 26 Die Burgergemeinde Bern deckte zu dieser Zeit ihren Brenn- und Bauholzbedarf unter anderem aus ihren Waldungen am Gurnigel, da die Bestände in stadtnahen Waldungen angeblich erschöpft waren. Vgl. Hartmann 1752: 5; TBA (Hg.) 1951: 1–2.
- 27 Die Versuche der 1730er-Jahre, die Gürbe zum Flössen von Holz zu nützen, beschreibt Samuel Hartmann in seiner Bittschrift an die Räte von 1752. Hartmann schildert, wie sein Vater in den 1730er-Jahren die von der Obrigkeit zur Verfügung gestellte Geldsumme verlor und bittet um Erlass der Schulden. In seinen Ausführungen erwähnt er auch die zur Flösserei vorgenommenen Wasserbauten: An der Gürbe zwischen Wattenwil und Selhofen seien Wasserleitungen erstellt, Durchstiche vorgenommen, das Gewässer gesäubert und Arbeiten an Wegen, Brücken, Gebüschen ausgeführt worden. Vgl. Hartmann 1752. Die für das Flössen erstellten Kanäle sind auch auf einem Plan von 1735 erkennbar. Vgl. StAB AA IX 15.
- 28 Samuel Hartmann erhielt den Auftrag für diese Arbeiten im Jahr 1732. Vgl. Hartmann 1752: 5–8.
- 29 Vgl. TBA (Hg.) 1951: 1–2.
- 30 In welchem Ausmass die Gürbe tatsächlich zur Flösserei oder zur Trift von Holz genutzt wurde, lässt sich aus den Quellen nicht abschliessend beurteilen. Verschiedene

5.1.2 Erste Koordinationsversuche und wiederholte Vorstösse für die Korrektur der Gürbe

Während über Jahrhunderte nur punktuelle und individuelle Korrektionsmassnahmen vorgenommen worden waren, rückten ab dem Beginn des 19. Jahrhunderts zunehmend grossräumigere Projekte in den Bereich des Möglichen. Solche Unternehmen verlangten eine Koordination und Organisation der betroffenen Landeigentümer. Ein erster Anstoss für eine Vereinigung ging von Friedrich von Tschärner (1780–1862) aus der Familie der Besitzer des Schlosses Kehrsatz aus. Mit Vorträgen gelang es Tschärner im Winter 1807/1808, die Grundbesitzer des Mündungsgebiets der Gürbe zu vereinen und eine Gütergemeinde zu gründen. Für die Koordination der Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen in diesem sowohl von Gürbe als auch Aare bedrohten Gebiet erstellte die Organisation ein Reglement, welches vorsah, dass die Anstösser einmal jährlich ihren Gewässerabschnitt ausräumen und die Böschung reinigen sollten. Weiterhin sollten sie auch die Wege und Brücken unterhalten. Nach dem Reglement konnten die Anstösser jedoch nicht dazu gezwungen werden, die allfälligen Schutzdämme zu pflegen oder gar neue zu errichten.³¹ Gemäss Walter Kirchhoff führten einerseits Streitigkeiten über die Lastenverteilung – nach dem Reglement hatten einzig die Gürbeanstösser die Lasten zu tragen, nicht aber alle Moosbesitzer – und andererseits die fehlenden Hochwasserschutzmassnahmen im mittleren und oberen Gürbetal dazu, dass Tschärners Bemühungen nie die gewünschte Wirkung erzielten.³²

Quellenausschnitte weisen darauf hin, dass immer wieder Anläufe dazu unternommen wurden. Ein sehr früher Beleg über die Versuche, die Gürbe zum Flössen von Holz zu nutzen, stammt aus der Berner-Chronik des Valerius Anshelm. Im fünften Band seiner Chronik schreibt er zu den Bauten im Jahr 1523: «Item, mit verlornen arbeit und kosten, die Gürben zur holzflötze.» Damit belegt Valerius Anshelm auch frühe Wasserbauten an der Gürbe. Vgl. Historischer Verein des Kantons Bern (Hg.) 1896. Aufgrund der Eigenschaften und der geringen Grösse der Gürbe dürfte das Flössen und die Trift an diesem Fluss jedoch insgesamt unbedeutend gewesen sein.

31 Eine Transkription des *Reglement[s] der Besitzern von Grundeigenthum auf den Mösern zu Belp und Kehrsatz und dortigen Anstössern an die Gürben* vom 31. Januar 1808 ist im Nachlass von Hans Egger Staatsarchiv des Kantons Bern zu finden (StAB N Egger 20).

32 TBA (Hg.) 1951: 2–4.

Grosse Aktualität erhielten der Hochwasserschutz und nun auch die Korrektur des gesamten Gürbelaufs in den 1830er-Jahren. Dies stand in engem Zusammenhang mit den in diesen Jahren ausgeführten Arbeiten an der Aare.³³ 1832 ersuchte der Regierungsstatthalter des Amtes Seftigen den Berner Regierungsrat um eine Korrektur des Gürbelaufs.³⁴ Dieser begrüßte die vorgebrachten Ideen und beauftragte das Baudepartement, sich der Sache anzunehmen. Dem Regierungsstatthalter wurde mitgeteilt, dass der Regierungsrat «gerne die allfälligen Vorschläge der Interessenten in Bezug auf die Anordnung dieser gewiss sehr wünschenswerthen Flusskorrektur» entgegennehmen werde.³⁵ Am 1. Mai 1833 traf beim Regierungsrat eine weitere Bittschrift um eine Verbesserung der Zustände an der Gürbe ein: Die Güterbesitzerkommission der Kirchgemeinde Belp bat um eine Flusskorrektur. Diese ersten Anläufe für eine umfassende Korrektur kamen vorerst aber noch nicht zur Ausführung, was Walter Kirchhoff der fehlenden Subventionierung und den politischen Wirrnissen dieser Zeit zuschreibt.³⁶

Ab Mitte der 1840er-Jahre folgten mehrere weitere Vorstösse und Bittschriften. 1845 ersuchte die Gemeinde Mühlethurnen die Regierung um eine Staatssubvention für ihre Schwellenbauten. Der Regierungsrat lehnte die finanzielle Hilfe weiterhin ab, stellte der Gemeinde aber kostenlos einen Schwellenmeister zur Verfügung.³⁷ Am 6. November 1846 forderten dann zahlreiche Grundbesitzer aus verschiedenen Gemeinden des Tals in einer Petition an den Grossen Rat die Korrektur der Gürbe.³⁸ Die Bittschrift war auch von neun, zumindest teilweise im Gürbetal ansässigen und somit direkt betroffenen Grossräten unterschrieben. Diese setzten sich auch in der folgenden Ratssitzung intensiv für das Anliegen ein. Letztendlich konnte die Petition, wohl auch dank ihren Fürsprechern, die bernische Regierung

33 Bericht des Regierungsstatthalters von Seftigen an den Regierungsrat der Republik Bern. 26.11.1832. Amtsberichte 1832. Aus: Gürbe. Reinschriften. Transkribiert von Hans Egger. StAB N Egger 20. Der direkt die Gürbe betreffende Aareabschnitt Münsingen-Kehrsatz wurde zwischen 1824 und 1859 verbaut. Im Zuge dieser wurde in den 1830er-Jahren bereits auch die Gürbemündung befestigt. Vischer 2005: 130. Vgl. zur Korrektur der Aare Kap. 4.1.2.

34 TBA (Hg.) 1951: 4.

35 Sitzung vom 16.02.1833. In: Manual des Regierungsrathes 9 (1833): 294. StAB A II 1143.

36 TBA (Hg.) 1951: 4.

37 TBA (Hg.) 1951: 4.

38 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes vom 06.11.1846. In: Tagblatt des Grossen Rathes des Kantons Bern 30/2 (1846): 6. StAB LS AMS 3 TGR.

überzeugen. Endlich stimmte sie der geplanten Korrektur der Gürbe zu und erklärte sich bereit, die Vorarbeiten dafür zu übernehmen.³⁹

In den Sommern 1845 und 1846 ereigneten sich mehrere schadenbringende Überschwemmungen, nach denen 1847 aus mehreren Gemeinden erneut Bittschriften für Hochwasserschutzmassnahmen eingingen. Sie verschafften der Petition von 1846 zusätzliches Gewicht.⁴⁰ Noch im selben Jahr erteilte der Regierungsrat der Baudirektion den Auftrag, Profile aufzunehmen und die Pegel messen zu lassen.⁴¹ Geplant wurden nicht nur die Kanalisierung des Unterlaufs der Gürbe und die Entsumpfung der Talebene, sondern auch die Verbauungen in der Gebirgspartie.⁴²

Als zu Beginn der 1850er-Jahre noch immer nicht gebaut wurde – der leitende Ingenieur hatte die Pläne nicht wie vereinbart geliefert – wurden die Grundeigentümer erneut aktiv. Im Februar 1851 versammelten sie sich im Wirtshaus zu Kirchenthurnen und formulierten ein Gesuch, das wiederum die Inangriffnahme der Korrektionsarbeiten und eine staatliche Finanzierung forderte. Im April 1851 folgte ein Schreiben von einem «Comite von Besitzern des Thurnenmooses». Dieses fragte den Regierungsrat an, ob der Staat nicht die Korrektur und Entsumpfung in die Hand nehmen wolle und, falls nicht, ob das Komitee eine Entsumpfungsgesellschaft bilden und die Sache auf der Grundlage der vom Staat erstellten Studien selbst in Angriff nehmen könne. Der Staat sicherte den Grundeigentümern seine Unterstützung zu. Er wollte die Aufsicht über die Arbeiten übernehmen und sich finanziell beteiligten. Die eigentlichen Lasten sollten aber den Landbesitzern überlassen bleiben.⁴³ Trotz mehrerer weiterer Ansuchen und Verhandlungen liess sich der Staat nicht auf einen konkreten Beitrag festlegen und verlangte zuerst die Fertigstellung der Pläne und des Kostenvoranschlags. Diese gingen, nach Androhung rechtlicher Schritte, im Frühjahr 1853 mit einer Verspätung von

39 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes vom 14.11.1846. In: Tagblatt des Grossen Rathes des Kantons Bern 43/2 (1846): 2. StAB LS AMS 3 TGR.

40 Egger 1958: 26. Zu den Überschwemmungen der 1840er-Jahre siehe die Chronik der historischen Schadensereignisse an der Gürbe (Anhang 3).

41 TBA (Hg.) 1951: 6.

42 Bereits von Anfang an war demnach geplant, den Oberlauf der Gürbe mit Tromschwällen zu verbauen, durch welche der Geschiebeanfall geringer werden sollte. Vgl. Protokoll der Sitzung des Regierungsrats vom 19.04.1851. In: Manual des Regierungsrates 149 (1851): 279. StAB A II 1283.

43 Protokoll der Sitzung des Regierungsrats vom 19.04.1851. In: Manual des Regierungsrates 149 (1851): 271–272. StAB A II 1283.

mehreren Jahren endlich ein. Der Kostenvoranschlag sah eine Bausumme von 400 000 Franken (42 422 963 Fr.) vor, was umgerechnet einen Preis von 75,50 Franken (8 007 Fr.) pro Jucharte bedeutete. Der Regierungsrat argumentierte, dass dies im Vergleich zu anderen Korrekturen ein geringer Preis sei, der sich sicherlich lohnen werde.⁴⁴ Auf der Basis der nun vorliegenden Beschlüsse und Pläne erhielt der Regierungsstatthalter des Amtes Seftigen den Auftrag, eine gesetzliche Körperschaft zur Ausführung der Arbeiten zu bilden. Ähnliche Entsumpfungsgenossenschaften entstanden in diesem Jahrzehnt auch in anderen Kantonsteilen.⁴⁵ In der Folge wurde zudem ein Ausschuss der Güterbesitzer ernannt, welcher die Arbeiten prüfen und über das weitere Vorgehen verhandeln sollte.⁴⁶ 1853 und 1854 gingen die technischen und organisatorischen Vorarbeiten intensiv weiter. In zähen Verhandlungen wurde weiterhin über die geplanten Bauten und über die Kostenverteilung diskutiert. In Anbetracht der absehbaren hohen Kosten gelangte eine Gruppe von Grundbesitzern aus verschiedenen Talgemeinden im Oktober 1854 mit einer mit dutzenden Unterschriften versehenen Bittschrift an die Regierung von Bern. Darin war festgehalten:

«Es möchte von dem Projekt der Staate, in Betracht der unerschwinglichen Kosten abstrahirt und also den angebrachten Gründen der Intenten Rechnung getragen werden, in dem auf keine Art die Entsumpfung besser und wohlfeiler geschehen kann als wie sie angegeben worden.»⁴⁷

Schliesslich wurden Art, Umfang und Finanzierung der auszuführenden Massnahmen in einem Gesetzestext festgelegt. Das *Gesetz, betreffend die Korrektion der Gürbe* wurde im Regierungsrat am 13. Oktober 1854 diskutiert, am 28. November dem Grossen Rat vorgelegt und am 4. Dezember 1854 auch vom Regierungsrat abschliessend genehmigt.⁴⁸ Auf dieser Basis konnten die Arbeiten endlich in Angriff genommen werden.

44 Protokoll der Sitzung vom 20.04.1853. In: Manual des Regierungsrathes 163 (1853): 371–372. StAB A II 1297.

45 Pfister 1995: 329.

46 TBA (Hg.) 1951: 8.

47 Vorstellung der Burgergemeinden und Partikularen im Amtsbezirk Seftigen an den Direktor des Entsumpfungswesens zu Händen des Tit. Grossen Rathes des Kantons Bern. 15.10.1854. StAB BB X 4517.

48 Gesetz betreffend die Korrektion der Gürbe. 1. Dezember 1854. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 9 (1854): 182–187. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Gesetz Gürbe 1854» abgekürzt. Das handschriftliche Original des Gesetzes ist im Staatsarchiv des Kantons Bern gelagert (StAB BB X 4517).

5.2 1855–1881: Die Grosse Gürbekorrektion

Mit dem Beschluss der bernischen Regierung, die Gürbe von ihrer Mündung bis hinauf in den Oberlauf zu korrigieren und zu verbauen, wurde eine Entwicklung in Gang gesetzt, welche das Gewässer und das Tal tiefgreifend verändern sollte. Obwohl in der Literatur und in verschiedenen jüngeren Quellen als Dauer der Gürbekorrektion der Zeitraum 1855–1911 zu finden ist, wird hier das Jahr 1881 als Endpunkt festgelegt.⁴⁹ Das bis heute verbreitete Abschlussjahr 1911 ist nämlich in den zeitgenössischen Quellen nirgends zu finden ist; es scheint, als sei es erst nachträglich bestimmt und seitdem unbedacht wiederholt worden zu sein.⁵⁰ Eine genaue Betrachtung der Baugeschichte zeigt nämlich, dass wenig für einen Abschluss im Jahr 1911 spricht. Weder hinsichtlich der Präventionsprojekte noch hinsichtlich der Organisation des Hochwasserschutzes ist dann eine klare Zäsur zu erkennen.⁵¹ Ein deutlicher Bruch ist hingegen 1881 feststellbar: In diesem Jahr wurde erstmals ein ergänzendes Korrektionsprojekt ausgearbeitet und dem Kanton und neu auch dem Bund zur Subventionierung vorgelegt. Zudem wurden die Kostenbeiträge des beteiligten Grundeigentums für dieses grosse Projekt nicht mehr über die Mehrwert-schätzungen errechnet, sondern durch die Schwellenkataster ermittelt

49 Den Zeitraum 1855–1911 wird beispielsweise in Dubler 2007; Uttendoppler 2012: 45 oder Egger 1955: 28 genannt. In den älteren Quellen findet sich entweder das Jahr 1881 oder das Jahr 1892 als Endpunkt der Korrektion. Zum Jahr 1881 vgl. z. B. TBA (Hg.) 1951: 55; Zusammenstellung der Verbauungen der Gürbe und ihrer Zuflüsse; Entwässerungen und Meliorationen. 01.05.1928. Archiv TBA OIK II 3052; zum Jahr 1892 vgl. H., C.: Im Tal der Gürbe. In: Neue Berner Zeitung, 11.02.1942; Leuenberger 1935: 36.

50 Tatsächlich sorgte die Frage nach dem Endpunkt der Korrektion bereits bei den Zeitgenossen für Verwirrung. Dies hing eng mit der Differenz zwischen den Erwartungen und der eingetretenen Wirkung der Hochwasserschutzmassnahmen zusammen (vgl. dazu Kap. 6.2). Da sich lange nicht der gewünschte Erfolg einstellte und immer weiter gebaut werden musste, schien selbst den Hochwasserschutzakteuren nie klar gewesen zu sein, ob die Korrektion nun fertig sei. Möglicherweise ist die von Leuenberger getroffene Aussage, dass das Werk 1911 «im grossen und ganzen abgeschlossen» war, der Grundstein für die Verbreitung dieser Jahreszahl. An anderen Textstellen nennt Leuenberger jedoch auch das Jahr 1892 als Endpunkt der Korrektion und resümiert, dass das Werk erst heute [1936] vollendet dastehe. Vgl. Leuenberger 1936: 36, 44–46.

51 1911 waren bereits mehrere ergänzende Hochwasserschutzprojekte vollendet, was auch die Liste der Projekte deutlich zeigt (Anhang 4). Ein Bruch ist allenfalls im Jahr 1910 zu erkennen, als das grosse Ergänzungsprojekt von 1900 abgeschlossen wurde und die Projekte fortan nach Ober- und Unterlauf aufgeteilt wurden (vgl. dazu Kap. 5.3).

(vgl. dazu Kapitel 6.3.3). Damit unterschieden sich das *Projekt 1881* und dessen Nachfolger massgeblich von den zwischen 1855–1881 vorgenommenen Massnahmen. Es ist also dem Wasserbauingenieur Walter Kirchhoff zuzustimmen, welcher über die Initiierung des *Projekts 1881* schrieb:

«Mit dieser Handlung treten wir in eine neue Phase der Gürbebaugeschichte. Zum erstem Male wird Bundeshilfe nachgesucht, gleichzeitig aber ist auch das Kapitel «Entsumpfung» erledigt, denn von nun an handelt es sich nur noch um Flusskorrektur und Wildbachverbauung.»⁵²

5.2.1 Gründe und Ziele

Nach Daniel L. Vischer führten vier Faktoren zum Übergang von den kleinräumigen Hochwasserschutzmassnahmen zu den grossen Gewässerkorrekturen: Die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, der Wandel der politischen Strukturen, die Häufung von verheerenden Überschwemmungen und schliesslich der Landhunger der wachsenden Bevölkerung.⁵³ Diese vier Faktoren sollen für die Untersuchung der Gründe und der Ziele der Gürbekorrektur als Grundlage dienen.

Obwohl sich die Entwicklung der ersten beiden Faktoren vorwiegend auf den übergeordneten Ebenen abspielte, hatten beide grossen Einfluss auf den Hochwasserschutz an der Gürbe. Sowohl durch die Fortschritte in Wissenschaft und Technik wie auch durch die politischen Änderungen – vor allem die Wasserbaugesetzgebung und die damit verbundenen Subventionierungsgrundsätze – wurde die Umsetzung der grossräumigen Eingriffe überhaupt erst ermöglicht. Ihre Wirkung entfalteten diese Faktoren auch bei anderen Gewässerkorrekturen, welche neue Möglichkeiten aufzeigten und Begehrlichkeiten auslösten. Für die Gürbe war dabei besonders die Aarekorrektur ein wichtiges Vorbild.⁵⁴

Die besonders auf einer lokalen Ebene wirkenden Vischer-Faktoren drei und vier, die Überschwemmungen und der Landhunger der Bevölkerung, kamen an der Gürbe in grossem Masse zum Tragen. Obwohl das verhältnismässig kleine Einzugsgebiet des Gewässers mit seiner Lage zwischen Mittelland und Voralpen grundsätzlich über ein eigenes, kleinräumiges Niederschlagsmuster verfügte und die schadenbringenden Hoch-

52 TBA (Hg.) 1951: 55.

53 Vischer 2005: 24–25. Die Gründe sind in Kap. 4.1.2 detailliert erläutert.

54 Zur Korrektur der Aare vgl. Kap. 4.1.2.

wasserereignisse mehrheitlich durch Gewitter ausgelöst wurden und somit lokalen Charakter hatten, zeigt sich das für die gesamte Nordschweiz ermittelte Muster der Häufung von Überschwemmungen um die Mitte des 19. Jahrhunderts auch hier: Zwischen 1845 und 1852 ereigneten sich gleich sechs schwere oder sehr schwere Hochwasserereignisse.⁵⁵ Die wiederholte Überflutung grosser Talbereiche hatte für die ansässige Bevölkerung gravierende Auswirkungen. Beispielsweise standen im Sommer 1846 nach den Überschwemmungen der Aare und Gürbe in Belp rund 70 Familien gänzlich ohne Lebensmittel da.⁵⁶ Besonders schwer trafen die Naturereignisse die arme Bevölkerung, die im Gürbetal wie in den weiteren ländlichen Regionen des Kantons Bern ab Ende des 18. Jahrhunderts immer stärker anwuchs, so dass die unterbäuerliche Schicht teilweise sogar zur Mehrheit wurde.⁵⁷ Durch diese Bevölkerungszunahme wurde das Ausweichen in Gefahrengebiete notwendig: Insbesondere die Unterschichten und die Neuzuzüger wurden in die schlechten Lebens- und Wohnräume in Gewässernähe abgedrängt und waren damit dem Hochwasserrisiko am meisten ausgesetzt.⁵⁸ Karl von Werdt, der Besitzer des Schlosses Toffen, kommt darauf in der Diskussion des Gürbegesetzes im Grossen Rat im November 1854 zu sprechen:

«Die Verhältnisse sind gegenwärtig ganz anders, denn in Folge der Vermehrung der Bevölkerung und der damit Hand in Hand gehenden Verarmung war man genötigt, dort [in der Nähe des Gewässers] Land auszuteilen, auf welches vorzugsweise die Armen angewiesen wurden. Da sie kein anderes Erdreich haben, so besteht aus diesem Stücke Land in der Regel des Armen ganzes Besitzthum. Wenn nun die Gürbe und Müschen austreten, was in den letzten Jahren besonders in den Monaten August und September der Fall war, so wird dieses (ich möchte sagen) Armenland ganz in Wasser gesetzt und der Erwerb völlig vernichtet.»⁵⁹

55 Vgl. dazu Kap. 3.2.2 und die Chronik der historischen Schadenereignisse an der Gürbe (Kap. 3.2 und Anhang 3).

56 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes vom 06.11.1846. In: Tagblatt des Grossen Rathes des Kantons Bern 30/2 (1846): 6. StAB LS AMS 3 TGR.

57 Nach Pfister setzte die europaweite Periode des verstärkten Bevölkerungswachstums in den ländlichen Regionen des Kantons Bern erst um 1770 ein. In der ersten Strukturperiode dieser Wachstumsphase, der bis 1850 dauernden agrarischen Periode, verdoppelte sich die Bevölkerung im Kanton. Pfister 1995: 95.

58 Graf 1991: 12. Die Siedlungsentwicklung wird in Kap. 6.5.4 ausführlicher dargestellt.

59 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes. 28.11.1854. In: Tagblatt des Grossen Rathes 30 (1854): 220–221. StAB LS AMS 3 TGR.

Die arme Bevölkerung litt einerseits an der Zerstörung ihrer Anbauflächen, also den kurzfristigen Folgen der Überschwemmungen, andererseits aber auch an den längerfristigen Folgen, wie der zunehmenden Versumpfung. Nach Walter Kirchhoff führte diese gar dazu, dass «die Bewohner immer mehr verarmten, was zur Unterernährung führte und diese Unterernährung führte zusammen mit dem nun oft auftauchenden Sumpffieber zu übermässigem Schnapskonsum, was alles die völlige Degeneration der Bevölkerung zur Folge hatte.»⁶⁰ Kirchhoff greift in seiner Argumentation auch die Malaria auf. Diese Krankheit trat in der Schweiz in sumpfigen Regionen im 19. Jahrhundert noch häufig auf. Die Bekämpfung des sogenannten Sumpffiebers und damit die Verbesserung des Gesundheitszustands der Bevölkerung wurden bei Hochwasserschutz- und Entsumpfungsprogrammen vielfach als Argument für notwendige Massnahmen eingesetzt (vgl. dazu auch Kapitel 4.1.2). Der Zusammenhang zwischen den Überschwemmungen, den Versumpfungen und der schlechten Lage der Bevölkerung stellte auch Carl Culmann in seinem Bericht über den Zustand der Schweizer Wildbäche von 1864 her. Er schrieb über das Gürbetal: «Mit der Versumpfung des Bodens nahm auch das Verderben der Bevölkerung zu, sie ergab sich dem Branntweintrinken und verarmte zusehends.»⁶¹ Wie schlimm die Situation tatsächlich war, lässt sich anhand der Hochwasserschutzquellen schwer beurteilen. Hier lohnt sich ein Blick weiter zurück: Emanuel von Graffenried erwähnte 1761 einerseits diverse Mängel – sei es das Futter für die Tiere oder das Brot für die Menschen –, kam aber andererseits zum Schluss: «Dagegen sind unter ihnen [den Bauern] ziemlich viele Arme; weil ihnen aber die übrigen reichlich steuern, so kan man mit Grund nicht sagen, dass jemand Mangel leide.»⁶² Mit dem Bevölkerungswachstum, welches im Gürbetal wie in den übrigen ländlichen Regionen des Kantons Bern Ende des 18. und in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts besonders gross war, dürfte sich die Lage jedoch zunehmend verschlimmert haben. Quellenkritisch

60 TBA (Hg.) 1951: 2.

61 Culmann 1864: 349. Hinsichtlich des Alkoholkonsums war von Graffenried in seinem Bericht von 1761 noch zu einem anderen Ergebnis gekommen: «Sie sind ziemlich nüchtern; die grossen Markt-Tage ausgenommen, trifft man hier fast niemals einen Trunkenen an. Die Weiber trinken noch weniger Wein; die ganze Woche hindurch geht niemand ins Wirthshaus, und am Sonntag sehr wenige. Wann die Kirschen gerathen, machen sie ziemlich viel Brandtenwein davon.» Graffenried 1761: 394.

62 Graffenried 1761: 395.

muss jedoch auch berücksichtigt werden, dass alle Texte mit einer negativen Darstellung der Lage der Gürbetaler Bevölkerung von Akteuren des Hochwasserschutzes verfasst wurden. Deren Anliegen war es, die Korrektur anzustossen oder im Nachhinein zu legitimieren – auch im Hinblick auf die weiteren, oft nicht kritiklos begrüßten ergänzenden Massnahmen (vgl. dazu auch Kapitel 6.2 und 6.4). Die pessimistische Darstellung der Lage der Bevölkerung unterstützte zudem die durch die Hochwasserschutzakteure favorisierte Darstellung, nach welcher der Anstoss für die Grosse Korrektur von der Bevölkerung ausgegangen sei.

Zurück zu den Gründen für die Grosse Gürbekorrektur: Sowohl der Hochwasserschutz wie auch der zu erwartende Landgewinn waren also wichtige Motive für die Initiierung des Projekts.⁶³ Obwohl der Landhunger üblicherweise mit der schlechten Situation der wachsenden armen Bevölkerung begründet wurde, finden sich auch einige wenige Hinweise, in welchen die Vorteile des Kulturlandgewinns auch für die restliche Bevölkerung angesprochen werden. In der Ratsitzung von 1846 betonten etwa die Befürworter des Projekts, dass dieses nicht nur die Lage der armen Bevölkerung verbessern, sondern für «den Wohlstand der Gegend von unermesslichem Erfolge» sein würde.⁶⁴ Acht Jahre später argumentierte Karl von Werdt in der Diskussion des Gürbegesetzes im Grossen Rat auf ähnliche Weise:

«Es ist statistisch erwiesen, dass die Schweiz auch in den günstigsten Jahren nicht genug Lebensmittel auf ihrem Gebiete erhält, namentlich Cerealien; Hunderttausende gehen jährlich für den Ankauf von Lebensmitteln in's Ausland; und hierin liegt ein Grund, warum so viele Mitbürger jährlich auswandern. Ist es solchen Thatsachen gegenüber nicht unverantwortlich, dass wir in unserem Lande so viele tausend Jucharten Landes haben, die nicht urbar gemacht sind? Bei 5000 Jucharten solchen Landes liegen gleichsam vor den Thoren der Bundesstadt».⁶⁵

Von Werdt führte seinen Ratskollegen vor Augen, dass mit der Korrektur der Gürbe einerseits den Armen geholfen werden könne, andererseits

- 63 Damit ist der Aussage von Hans-Rudolf Egli zu widersprechen, dass die Entsumpfungen der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts nur dem Hochwasserschutz und der Eindämmung der Malaria dienten und nicht im Zusammenhang mit der Erschliessung landwirtschaftlicher Produktionsflächen gesehen werden können. Vgl. Egli 1986: 198–199.
- 64 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes vom 14.11.1846. In: Tagblatt des Grossen Rathes des Kantons Bern 43/2 (1846): 2. StAB LS AMS 3 TGR.
- 65 Protokoll der Sitzung des Grossen Rathes. 28.11.1854. In: Tagblatt des Grossen Rathes 30 (1854): 220–221. StAB LS AMS 3 TGR.

aber auch viel Kulturland zu gewinnen sei. Letzteres wurde schliesslich auch als einleitende Erklärung ins Gürbegesetz übernommen. Die Ziele der Korrektion sind darin prägnant zusammengefasst: «Zweck des Unternehmens ist, die anliegenden Ländereien so viel wie möglich vor Ueberschwemmungen zu sichern und zu entsumpfen oder der Entsumpfung zugänglich zu machen.»⁶⁶

5.2.2 Das Gürbegesetz und die Organisation der Korrektion

Das *Gesetz betreffend die Korrektion der Gürbe* trat nach Jahren der technischen und organisatorischen Vorarbeiten am 1. Dezember 1854 in Kraft. Mit diesem Gesetzestext ordneten die Kantonsbehörden die Verbauung an und schufen dem Hochwasserschutz- und Entsumpfungsprojekt eine eigene rechtliche Grundlage, so dass es – wie verschiedene weitere grosse Korrekationen – nicht dem allgemeinen bernischen Wasserbaugesetz von 1834 unterlag.⁶⁷

Anschliessend an einleitende Begründungen zu den Zielen der Korrektion regelte das Gesetz in elf Artikeln, was das Korrektionsprojekt genau beinhalten und wie es vonstatten gehen sollte. Im ersten Artikel hielt der Grosse Rat das räumliche Ausmass der Korrektion fest. Die Gürbe sollte demnach «von ihrem Ausflusse in die Aare bis hinauf, soweit als die Arbeiten nöthig sind (inbegriffen die kleine und grosse Müschen)» unter der Aufsicht und Beihilfe des Staates verbaut werden.⁶⁸ Bearbeitet werden sollte also nicht nur der Unterlauf, sondern bereits auch Teile des Oberlaufs, wobei noch nicht klar festgelegt wurde, bis wie weit die Arbeiten in den steilen Wildbachtal reichen sollten. Mit dieser Formulierung hielt sich der Kanton den Freiraum offen, dies zu einem späteren Zeitpunkt zu bestimmen. Artikel 2 präziserte dann noch einmal die schon im Einleitungstext festgehaltenen Gründe für die Massnahmen, nämlich den Überschwemmungsschutz und den Landgewinn durch Entsumpfungen. In Artikel 3 wurden die Kompetenzen des Kantons klar definiert: Der

66 Gesetz Gürbe 1854: 182–183.

67 Grund für das eigene Gesetz war einerseits die grosse Ausdehnung des betroffenen Gebietes und andererseits die grosse Anzahl der beteiligten Eigentümer, welche dazu führte, dass «eine vertragsweise Verständigung dieser Letztern zur Ausführung des Werkes mit grossen Schwierigkeiten verbunden» sei. Gesetz Gürbe 1854: 182.

68 Gesetz Gürbe 1854: 183.

Regierungsrat konnte grundsätzlich Anordnungen zur Ausführung des Unternehmens erlassen, die Umfangsgrenzen des zu verbauenden Gebietes festsetzen und den leitenden Ingenieur bestimmen. Weiter setzte er den Korrekptions- und Entsumpfungsplan fest, welcher vor der Genehmigung aufzulegen war, «um den beteiligten Eigenthümern Gelegenheit zur Eingabe von Einsprachen zu geben.»⁶⁹ Sollte sich die Mehrheit der Eigentümer – berechnet nach dem Flächeninhalt ihrer Grundstücke – gegen die Korrektur aussprechen, so würde «der Regierungsrath von der Ausführung des Gesamtunternehmens abstehen und je nach seinem Ermessen sich auf die Ausführung einzelner Abtheilungen beschränken, wenn bei denselben die Mehrheit nicht gegen die Ausführung sich ausgesprochen hat.»⁷⁰ Dieses Mitspracherecht der Grundeigentümer wurde im selben Artikel durch den Zusatz gedämpft, dass der Kanton ermächtigt war, «so weit es für die Ausführung des Unternehmens nach dem festgestellten Plane erforderlich» sei, «das Expropriationsrecht geltend zu machen.»⁷¹

Artikel 4 regelte die Organisation auf der lokalen Ebene. In jedem Gemeindebezirk sollten die Eigentümer von Land, das im Bereich der geplanten Korrektur lag, einen Abgeordneten wählen. Dieser sollte mit den anderen Abgeordneten eine Kommission bilden, deren Aufgabe in der Zusammenarbeit mit den Behörden bestand. Grosse Gemeinden mit über 200 Jucharten betroffenem Land konnten zwei Abgeordnete wählen. Zur Vereinfachung der Zusammenarbeit konnte der Regierungsrat aus der Mitte der Kommission einen engeren Ausschuss bestellen und diesem «im Interesse des Unternehmens liegende Verrichtungen übertragen».⁷² Präsident der Kommission der beteiligten Eigentümer war der Regierungstatthalter des Bezirks Seftigen. Zu den Aufgaben des Ausschusses gehörten die Verhandlungen mit den Landbesitzern, die Entgegennahme von Reklamationen, die Beaufsichtigung der Bauarbeiten, das Ausarbeiten von Vorschlägen für Verbesserungen und die Entscheidung, ob in Akkord oder Taglohn gearbeitet werden sollte.⁷³

Gleich fünf Artikel klärten die problematische Frage der Finanzierung. Artikel 5 regelte grundlegend: «Die Kosten des Unternehmens wer-

69 Gesetz Gürbe 1854: 183.

70 Gesetz Gürbe 1854: 183–184.

71 Gesetz Gürbe 1854: 184.

72 Gesetz Gürbe 1854: 184.

73 TBA (Hg.) 1951: 13.

den auf den durch das Unternehmen erzielten Mehrwert des beteiligten Grundeigentums verlegt, jedoch nur bis zur Erschöpfung desselben.»⁷⁴ Die Kosten für die Arbeiten an der Gürbe und für die Entsumpfung des Umlandes wurden somit den betroffenen Landbesitzern übertragen. Staatsbeiträge sollten nur für die Arbeiten in den wasserbaulich problematischen und aufwändigen Abschnitten – der Mündung und dem Gebirgsteil – zur Verfügung gestellt werden. Die Höhe dieser Staatsbeiträge sollte der Grosse Rat jeweils einzeln festlegen. Der Artikel sah zudem vor, dass der Staat die Finanzierung der Vorarbeiten und der technischen Leitung des Unternehmens übernahm. Die Verteilung der Kosten auf die Landbesitzer sollte nach einer Schätzung und darauf basierenden Klassifikation des Grundeigentums geschehen. Dazu erfolgte eine besondere Verordnung.⁷⁵ Gegen die festgesetzten Beitragsverhältnisse für die einzelnen Grundstücke konnten die Beteiligten rekurrieren. Das Rekursrecht kam auch dem Staat zu: Im Falle eines Rekurses konnte dieser die gesamte Schätzung einer Revision unterziehen (Artikel 6). Um die rasche Ausführung der Gürbekorrektion zu gewährleisten, legte Artikel 7 fest, dass die Kosten vorschussweise durch Anleihen des Staates zu begleichen seien. Die Bezahlung der Kosten inklusive Zinsen sollten die Eigentümer in zehn jährlichen Zahlungen leisten. Frühere Zahlungen von zusätzlichen Jahresbeiträgen oder der ganzen Schuldsomme waren möglich (Artikel 8). Ab wann die Zahlungen geleistet werden mussten, konnte ebenfalls der Regierungsrat bestimmen. Dabei konnte er die Zahlungen abteilungsweise oder einzeln nach Eigentümern anordnen.⁷⁶ Artikel 9 regelte das gesetzliche Pfandrecht: «Für die Kostenbeiträge, nebst dem Zinse, bleiben die betreffenden Grundstücke unterpfändlich verhaftet.»⁷⁷ Das gesetzliche Pfandrecht musste auch bei künftigen Handänderungen und Pfandrechtsverträgen vermerkt werden. Artikel 10 behandelte den Unterhalt des Gürbekanals und der Nebenkanäle. Dieser wurde aber noch nicht abschliessend geklärt, da geplant war, dass der Regierungsrat erst nach der

74 Gesetz Gürbe 1854: 184.

75 Verordnung über die Schätzung des bei der Gürbenkorrektio**n** beteiligten Eigentums. 19. März 1855. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 10 (1855): 25–30. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Verordnung Schätzung 1855» abgekürzt. Die Inhalte der Verordnung und das System der Finanzierung sind in Kap. 6.3 ausführlich erläutert.

76 Gesetz Gürbe 1854: 184–186.

77 Gesetz Gürbe 1854: 187.

Anhörung der zu bildenden Kommission ein Reglement erlassen würde.⁷⁸

Im elften und letzten Gesetzesartikel wurde schliesslich die Dauer der Wirksamkeit des Gesetzes festgelegt. In Kraft treten sollte es am Tage seiner Bekanntmachung – und erlöschen mit der Vollendung des Unternehmens und der Abtragung aller Kosten. Obwohl das Ende der Gültigkeit damit eigentlich definiert war, ergaben sich wegen diesem Punkt noch mehrfach Konflikte. Einerseits trat 1857, also nur drei Jahre nach dem Gürbegesetz, das neue bernische Wasserbaupolizeigesetz in Kraft. Dieses löste die separaten Wasserbaugesetze der grossen Korrektionswerke ab.⁷⁹ Andererseits war, wie eingangs erläutert, das Abschlussjahr der Korrektur auch den Zeitgenossen unklar. Noch über 80 Jahre später, im Zuge der Ausarbeitung des neuen Schwellenreglements und Schwellenkatasters des Oberen Gürbeschwellenbezirks in den 1930er-Jahren, sorgte die Gültigkeit des Gürbegesetzes für Diskussionen. Erst 1936 wurde es offiziell für ungültig erklärt.⁸⁰

Geleitet wurden die Korrektionsarbeiten an der 1858 unter öffentliche Aufsicht gestellten Gürbe durch den Kanton, welcher neben den Beiträgen der Grundbesitzer die Projekte mitfinanzierte (vgl. dazu Kapitel 6.3.1).⁸¹ Die verantwortliche Kantonsstelle war die Entsumpfungsdirektion. Sobald

78 Gesetz Gürbe 1854: 187.

79 Uttendoppler 2012: 38.

80 In den 1930er-Jahren wurde das bisherige Schwellenreglement und der Schwellenkataster des Oberen Gürbeschwellenbezirks erneuert und dabei der Perimeter deutlich ausgedehnt (vgl. Kap. 5.4). Nach der Auflage der Entwurfsversion des neuen Reglements und Katasters in den Gemeindeverwaltungen gingen zahlreiche Einsprachen ein. Sowohl Gemeinden, Privatpersonen wie auch Verbände wehrten sich gegen ihre Integration in den Perimeter und wollten verhindern, dass sie die Lasten für den Wasserbau mittragen mussten. Die Einsprecher argumentierten mit dem Gürbegesetz von 1854, nach welchem nur die direkt von der Gürbe bedrohten Grundbesitzer beitragspflichtig waren; somit sei die im neuen Schwellenkataster geplante Ausdehnung der Beitragspflichtigen nicht zulässig. Diese Begründung, und damit auch die Mehrheit der Einsprachen, wurden vom Regierungsrat strikt abgelehnt. Dieser erklärte in einer abschliessenden Erklärung das Gürbegesetz für nicht mehr gültig. Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236.

81 Der Kanton Bern stellte die Gürbe am 28.01.1858 auf Antrag der Entsumpfungsdirektion unter öffentliche Aufsicht. Vgl. Dekret, betreffend die Stellung der Gürbe unter öffentliche Aufsicht (28. Jänner 1858). In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 13 (1858): 24–26.

eine Abteilung grösstenteils vollendet war, wurden die Hochwasserschutzbauten den dafür neu gegründeten Schwellengenossenschaften übergeben. Ihnen oblagen nun Unterhalt, Pflege und Ausbau der Bauten.

5.2.3 Die «rationelle Korrektion»⁸² der gesamten Gürbe

Auf der Basis des Gesetzes für die Korrektion der Gürbe sowie der über mehrere Jahre vorgenommenen technischen Vorarbeiten konnten die Bauarbeiten 1855 aufgenommen werden. Die Prinzipien der Verbauung beruhten grundsätzlich auf dem sich im schweizerischen Wasserbau immer stärker sich durchsetzenden ganzheitlichen Schutzkonzept, nach welchem die Gewässer mit dem Ziel des Verhinderns von Überschwemmungen von ihrer Mündung bis hinauf zur Quelle hart verbaut wurden. Für die Gürbe lautete das Ziel konkret: «Zurückhaltung des Geschiebes im Gebirge, Vermehrung des Wasserabflusses nach der Aare».⁸³ Verbaut wurde also nicht nur der Unterlauf des Gewässers, sondern auch der Gebirgstiel. Eine solche Wildbachverbauung geschah im schweizweiten Vergleich sehr früh. Nur im Kanton Glarus wurden ähnliche Sperrentreppen erstellt, ansonsten setzten diese Verbauungen erst ab den 1870er-Jahren ein.⁸⁴ Zur Ausführung der Arbeiten wurde das Gewässer in drei Abteilungen eingeteilt:⁸⁵

1. Abteilung: Ausmündung der Gürbe in die Aare bis Belp (1855–1860).
2. Abteilung: Belp bis Lohnstorf (1861–1865).
3. Abteilung: Gürbe im Gebirge zwischen Wattenwil und dem Quellgebiet (1858–1881).

Die Korrektion wurde demnach grundsätzlich von unten nach oben ausgeführt, wobei aber parallel zum Kanalbau schon Verbauungen im Ober-

82 Die «rationelle Korrektion» der gesamten Gürbe bezeichnete das Oberbauinspektorat als einzige Möglichkeit, dem «traurigen Zustand ein Ende zu machen». Vgl. OBI (Hg.) 1914: 44.

83 Bundesbeschluss 1892: 363.

84 Vgl. Vischer 2003: 156–171. Vgl. dazu auch Kap. 4.1.3.

85 Bundesbeschluss 1892: 363. Detaillierte, nach Jahren eingeteilte Schilderungen zu den einzelnen Bauten in den jeweiligen Abteilungen finden sich in TBA (Hg.) 1951: 13–55. Die in Klammern angegebenen Jahreszahlen beinhalten den Zeitraum der Hauptarbeiten. Es ist aber zu beachten, dass auch nach der groben Fertigstellung einer Abteilung weitere Arbeiten in diesem Gebiet vorgenommen wurden.

lauf erstellt wurden. Auch die technischen Vorarbeiten und die Planung überschritten sich zeitlich.

In der 1. Abteilung, dem rund fünf Kilometer langen Mündungsbereich der Gürbe, umfassten die Arbeiten vorrangig die Erstellung eines Hauptkanales sowie von sieben Seitenkanälen zur Entsumpfung des Belpmooses. In beschwerlicher Handarbeit – die Arbeiten fanden teilweise im Wasser statt, da die Kanalsohle unter dem niedrigsten Wasserspiegel der Aare war – gruben 100–140 Mann pro Tag einen 7,5 Meter breiten Kanal mit 1,5 füssigen Böschungen⁸⁶ und Hochwasserdämmen mit Hintergräben.⁸⁷ Das gesamte dafür beanspruchte Terrain wurde nach Beschluss des Regierungsrats zum Kanalbesitz.⁸⁸

Die Arbeiten verliefen nicht problemlos. Einerseits zerstörten wiederholt Hochwasser die neuen Bauten, andererseits führten die Konflikte mit den Grundbesitzern zu Verzögerungen und Überschreitungen der Kostenvoranschläge.⁸⁹ Auch war die Qualität der Arbeiten verschiedentlich nicht befriedigend, stürzte doch beispielsweise eine neu erstellte Brücke gleich nach der Fertigstellung wieder ein, da der für das Gewölbe verwendete Tuffstein keine genügende Druckfestigkeit aufwies. Walter Kirchoff schrieb diesen und ähnliche Fehler dem Mangel an qualifizierten Arbeitern zu:

«Die damals überall beginnenden Eisenbahnbauten zogen die guten Arbeiter alle an sich, was ja auch seine Erklärung darin findet, dass die Eisenbahnarbeiten im Allgemeinen trockene Erdarbeiten waren, währenddem die Kanalarbeiten doch mehr oder weniger immer im Wasser waren. Zudem führten die Eisenbahnlinien durch reichere Gegenden, wo Unterkommen etc. besser waren als in dem verarmten Gürbetal.»⁹⁰

Nicht nur die Ausführung der Bauarbeiten, sondern auch die Organisation und Planung der Korrektur waren von Lernprozessen begleitet.

86 Als Böschungen werden im Hochwasserschutz die seitlichen Begrenzungen des Gewässers bezeichnet. In der Regel sind damit die über dem Wasserspiegel liegenden Uferbereiche gemeint. Loat, Meier 2003: Nr. 262.

87 TBA (Hg.) 1951: 14; OBI (Hg.) 1914: 45.

88 Für den Landerwerb durch den Kanton waren teilweise schwierige Verhandlungen mit den Grundbesitzern notwendig. Vgl. dazu Kap. 6.4.1.

89 TBA (Hg.) 1951: 14. Vgl. dazu auch Kap. 6.3.2 zu den hohen Kosten der Entsumpfungs- und Korrektionsmassnahmen und Kap. 6.4.1 zum Widerstand der Grundbesitzer.

90 TBA (Hg.) 1951: 14–15.

Mehrfach brauchte es Projekterweiterungen und neue Verhandlungen, was das Projekt massgeblich verlängerte und verteuerte.⁹¹ Erst Ende 1860, nach rund sechs Jahren Bauzeit, waren die Bauten der 1. Abteilung zum Grossteil fertig gestellt und konnten per 1861 der neu gegründeten Schwellengenossenschaft Untere Gürbe zum Unterhalt übergeben werden.⁹² Noch nicht verbaut war damals auch die Ausmündung der Gürbe in die Aare, da die Kosten im Verhältnis zum erwarteten Nutzen als zu gross beurteilt wurden. Dies sorgte bei den betroffenen Landbesitzern für Unmut. Noch unerledigt waren auch die Wiederherstellung mehrerer Privatbrunnen sowie die Abrechnung.⁹³

Parallel zu den Arbeiten in der 1. Abteilung waren bereits die Planung und die technischen Vorarbeiten der 2. Abteilung erfolgt. Gestartet werden konnten die Bauarbeiten in diesem langen, vierzehn Gemeinden betreffenden Gürbeabschnitt 1861. In den folgenden vier Jahren wurde die bislang mäandrierend durch die Talebene fliessende Gürbe begradigt und in einen Kanal von einer durchschnittlichen Sohlenbreite von sechs Metern gezwängt. Diese Kanalbreite hatten die Ingenieure aufgrund des Kriteriums festgelegt, dass das Abflussprofil eine Grösse haben sollte, «dass es zu allen Zeiten hinreichend Raum darbietet, um die grösste Wassermenge unschädlich abzuführen und dass gleichzeitig auch bei trockenen Zeiten das Niederwasser eine gewisse Höhe im Profil beibehält».⁹⁴ Als Richtwert diente der im Rahmen der Vorarbeiten in Belp gemessene

91 Nicht geplant worden war beispielsweise die Deponierung des Kanalaushubs. Die Erde aus dem Kanal wurde seitlich des Kanals gelagert, wofür die Landbesitzer eine Bodenmiete verlangten. Kirchhoff schrieb darüber: «Das Wegschaffen der deponierten Erde führte zu unerhörten Forderungen, wie denn auch die Eigennützigkeit der Bevölkerung einen Grad erreichte, wie er nirgends anders gefunden wurde.» TBA (Hg.) 1951: 19.

92 Bundesbeschluss 1892: 364; TBA (Hg.) 1951: 21. Die Schwellengenossenschaft Untere Gürbe wird in den Quellen oft auch Schwellengenossenschaft Belp-Kehrsatz genannt. Einen Eindruck über den neuen Lauf der Gürbe vermitteln die Situationspläne der 1. Abteilung. Vgl. StAB AAV 160–168.

93 Das Problem der Landbesitzer im Mündungsgebiet der Gürbe, der Rückstau der Gürbe durch die Aare, war damit nämlich noch nicht behoben. Sie forderten daher vom Kanton Entlastungszahlungen. Die Korrektur der Gürbemündung wurde aber erst 1868 begonnen. Verzögert durch Hochwasser der Aare, konnten sie erst im Frühjahr 1869 fertiggestellt werden. TBA (Hg.) 1951: 21, 46–47.

94 Vgl. R. Rohr (Ingenieur): Bericht über die Entsumpfung des Gürbenthal zwischen Belp und Wattenwyl. 31.08.1860. Archiv TBA OIK II 3016.



Abb. 5.2: Gürbekorrektion 2. Sektion. Toffen bis Belp. Situationsplan 1870.

Quelle: StAB AA V 130.

Maximalabfluss von $59 \text{ m}^3/\text{s}$.⁹⁵ Die Kanalachse wurde möglichst gerade angelegt; wo Kurven nötig waren, hatten diese einen möglichst grossen Radius.⁹⁶ Der Plan der Strecke Toffen–Belp von 1870 zeigt beispielhaft, wie die ehemals in vielen Windungen verlaufende Gürbe in einen geraden Kanal gezwängt wurde (Abbildung 5.2).

Zur Begrenzung des Kanals legten die Arbeiter zweifüssige Böschungen an und verstärkten die seitlichen Ufer mit Ettergeflecht. Das Gefälle glichen sie soweit als möglich aus, bei Gefällsbrüchen legten sie Überfallwehre an.⁹⁷ Zur Sicherung der Ufer und Dämme wurden Steinpflasterungen vorgenommen.⁹⁸ Die zahlreichen Zuflüsse wurden in 17 Seitenkanäle geleitet. Diese sollten auch der raschen Abführung des Grundwassers dienen.⁹⁹ In Lohnstorf unterhalb von Wattenwil legten die Arbeiter einen Ablagerungsplatz für das Geschiebe an, das in Zukunft für den Strassenunterhalt verwendet werden sollte.¹⁰⁰

1864 war bereits der Grossteil der Arbeiten erledigt. Auf Anordnung des Regierungsrats wurden für die 2. Abteilung zwei Schwellengenossen-

95 Bundesbeschluss 1892: 371.

96 R. Rohr (Ingenieur): Bericht über die Entsumpfung des Gürbenthal zwischen Belp und Wattenwyl. 31.08.1860. Archiv TBA OIK II 3016. Vgl. dazu auch die Pläne zur Korrektur der 2. Abteilung in StAB AA V 127–137.

97 Bundesbeschluss 1892: 364.

98 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 30–31.

99 Die insgesamt 17 Seitenkanäle hatten eine Gesamtlänge von 31,5 Kilometern. Culmann 1864: 350. Vgl. zu den einzelnen Kanälen den Bericht über die Entsumpfung des Gürbenthal zwischen Belp und Wattenwyl. 31.08.1860. Archiv TBA OIK II 3016.

100 Bundesbeschluss 1892: 364; TBA (Hg.) 1951: 23.

schaften gegründet, die Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe und die Schwellengenossenschaft Müsche.¹⁰¹ Im Laufe des Jahres 1865 konnten die Arbeiten dieser mittleren Abteilung mit Ausnahme kleiner Nacharbeiten fertiggestellt werden und 1867 schliesslich den Schwellengenossenschaften zum Unterhalt übergeben werden.¹⁰²

Da das Ziel der Gürbekorrektion nicht nur der Hochwasserschutz, sondern vielmehr auch der Landgewinn war, wurde im Zuge der Kanalisierung und Geradelegung des Gewässers auch der umliegende Talboden entsumpft. Dazu mussten der Wasserlauf vertieft, die Seitenbäche gezielt in die Gürbe geleitet und Entsumpfungsanlagen in den angrenzenden Feldern errichtet werden.¹⁰³ Anstelle der bisher vorherrschenden offenen Entwässerungsgräben konnten nun dank der Verbreitung der in England entwickelten maschinellen Herstellung von Tonröhren auch unterirdische Abzugskanäle eingebaut werden.¹⁰⁴ Diese Form hatte den Vorteil, dass keine Nutzfläche verloren ging. Die Massnahmen zeigten rasch erste Erfolge, konnten doch in der Gürbetalebene eine Fläche von rund 5000 Jucharten (1800 Hektaren) urbar gemacht werden.¹⁰⁵ Dennoch setzte die gewünschte Wirkung nicht gänzlich ein: Für den Anbau von wasserempfindlichen Pflanzen wie Kartoffeln war der Boden noch immer zu feucht. Diese Pro-

101 TBA (Hg.) 1951: 42. Der Schwellenbezirk Müsche war einerseits für die Wasserbauten an der Müsche verantwortlich, andererseits war er aber auch zu Beitragsleistungen an den Schwellenbezirk Mittlere Gürbe verpflichtet, da dessen Arbeiten auch dem Gebiet des Müschebezirks zugutekamen. StAB Bez Seftigen B 2750. Das erste Schwellenreglement des 1864 gegründeten Schwellenbezirks Mittlere Gürbe trat 1865 in Kraft. Vgl. Schwellen-Reglement für den mittlern Gürbenbezirk. 11.10.1865. Archiv TBA OIK II 3032; Protokoll der Gründungsversammlung des mittleren Gürbeschwellenbezirks. 06.11.1865. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1865–1881). Gemeindeforschung Mühlethurnen.

102 TBA (Hg.) 1951: 42–44.

103 TBA: Gürbe. 12.11.1931. Archiv TBA OIK II 3052. Nach Schnitter 1992: 95 benötigte die Erstellung der Entwässerungs- und Binnenkanäle oft erheblich mehr Zeit als die eigentliche Korrektion. Vgl. dazu auch Solari 1994: 115.

104 Das in den 1840er-Jahren in England entwickelte Verfahren der maschinellen Herstellung von Tonröhren verbreitete sich rasch und verlieh dem Entsorgungswesen grossen Auftrieb. Ab den frühen 1850er-Jahren waren auch in der Schweiz Röhrenpressen im Betrieb. Vgl. Singeisen 2013: 51. Vgl. zur Durchsetzung der Tonröhren in der Schweiz auch Thut 1996: 109–138.

105 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 31.

bleme wurden erst durch die Meliorationsprojekte im 20. Jahrhundert behoben (vgl. dazu Kapitel 5.4.1).

Gleichzeitig mit den Arbeiten am Gürbekanal wurden auch die Bauten im Oberlauf in Angriff genommen. Obwohl zu dieser Zeit vorwiegend die Gewässer in den Talebenen im Fokus der Wasserbauer standen, war für die Gürbe bereits Mitte des 19. Jahrhunderts klar, dass die Kanalisierung im Unterlauf nur von bleibendem Nutzen sein würde, wenn man auch den Oberlauf verbaute. Carl Culmann schrieb damals über den Gebirgsteil der Gürbe:

«Die Gürbe ist ein böser Wildbach und mit Geschieben überladen. Bei dem geringen Gefälle von $38/10^{1/2} = 3,4\text{ ‰}$ ist gar nicht daran zu denken, dass der Gürbecanal sie fortführen könne; lässt man sie daher in denselben gelangen, so werden sie seine Sohle erhöhen, wieder bis über das jetzige Gelände, wenn die Ablagerung auf den Raum zwischen Hochwasserdämmen beschränkt wird, und die Verfluth und Versumpfung wird wieder wie früher eintreten und die Entsumpfungsarbeiten wären von neuem zu beginnen.»¹⁰⁶

Um den Geschiebeanfall zu verhindern, sollten die Sohlen stabilisiert und das Gefälle durch den Einbau von Querwerken reduziert werden.¹⁰⁷ Durch die Errichtung von Sperren von drei bis neun Metern Höhe im Abschnitt vom Tschingelgraben bis Hohli, dem Bau von Überfällen bei der Blumensteinbrücke, der Entwässerung der Hänge und der Befestigung der Rutschhalden mit Flechtwerken sollte das weitere Austiefen der Flusssohle unterbunden und damit der Geschiebetrieb eingeschränkt werden.¹⁰⁸ Abbildung 5.3 zeigt einen Konstruktionsplan für die Sperren von 1872.

Zwischen den steinernen Sperren wurden auch einzelne hölzerne Fashinen erstellt.¹⁰⁹ Rasch zeigte sich, dass die Seitenhänge der oberen Gürbe kaum zu stabilisieren waren. Die konstanten Rutschungen der Böschungen führten dazu, dass die Anzahl der geplanten Sperren bereits in

106 Culmann 1864: 351–352.

107 B. Studer (Ingenieur): Bericht über die Arbeiten an der Gürbe von Wattenwyl u. Blumenstein aufwärts ins Gebirge zur Zurückhaltung des Geschiebes und Befestigung der Schutthalten. 26.11.1857. Archiv TBA OIK II 3016.

108 Bundesbeschluss 1892: 364; Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 30–31. Vgl. dazu auch die Pläne und technischen Zeichnungen zu diesen Bauten in StAB AA V 116–119.

109 Carl Culmann sah für diese keine lange Lebensdauer vorher, da sie «nicht sorgfältig ausgeführt sind, und auf deren Halten auch, wie es scheint, nicht besonders gerechnet wird.» Culmann 1864: 353.

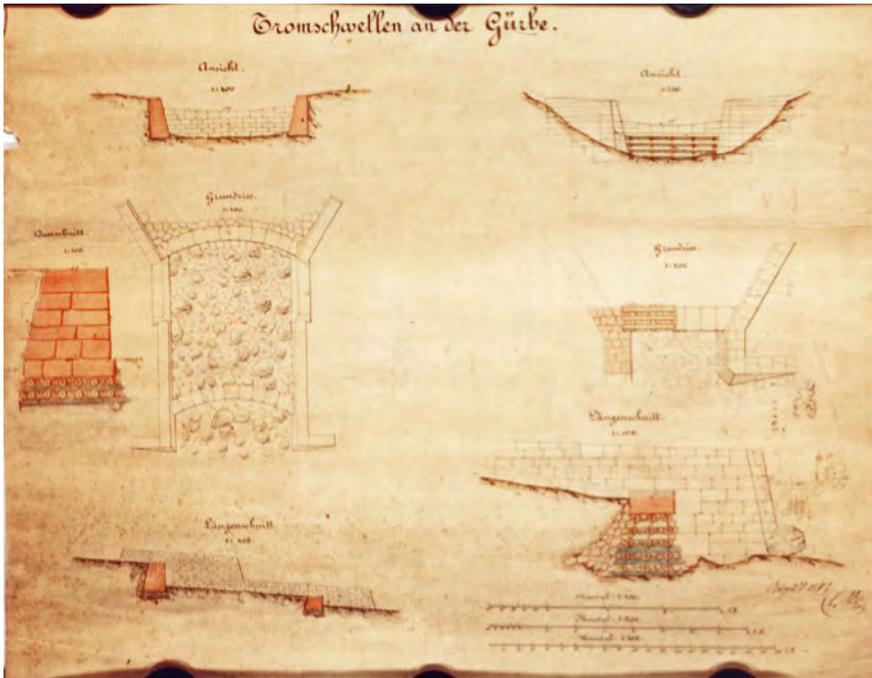


Abb. 5.3: Konstruktionsplan Tromschwellen, 1872.

Quelle: StAB AA V 133c.

den ersten Baujahren erweitert werden musste. Um weitere Hangbewegungen zu verhindern, wurden die Böschungen zwischen den Sperren durch Steinmauern geschützt, welche den Bach kanalartig einfassten.¹¹⁰ Noch unkanalisiert blieb dabei – trotz einer geplanten Verbauung – die Strecke zwischen dem Ausgang der Gebirgsstrecke und Lohnstorf.¹¹¹

Die Arbeiten im schwer zugänglichen Oberlauf wurden durch die schlechte Erschliessung erschwert. Gebaut wurde daher hauptsächlich mit lokal vorhandenem Baumaterial, also mit Baumstämmen, Steinblöcken und Kies. Besonders das ausreichend vorhandene Holz wurde grosszügig eingesetzt.¹¹² Die erste Steinsperre errichteten die Arbeiter erst 1868.¹¹³ Auch in

110 Zu Beginn der 1860er-Jahren, als Carl Culmann das Gürbetal besichtigte (1859–1863), rechneten die Behörden bereits mit insgesamt 250 Sperren in der 3,5 Kilometer langen Gürbeschluht. Culmann 1864: 353.

111 TBA: Gürbe. 12.11.1931. Archiv TBA OIK II 3052.

112 Bachmann 2012e: 46.

113 TBA (Hg.) 1951: 46.

den folgenden Jahrzehnten dominierten aber noch die Holzsperrren; die Trockenmauersperrren gewannen erst mit dem Einsatz der italienischen Gastarbeiter im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts an Bedeutung.

Die Errichtung der Schutzbauten im Gebirgstheil der Gürbe erforderte einen hohen Personaleinsatz. Als Arbeitskräfte wurden vorwiegend Personen aus der Region beschäftigt, denn die Gemeinden Blumenstein und Wattenwil waren vom Regierungsrat dazu verpflichtet worden, täglich 35 Arbeiter zu stellen. Auch die Verhaltensregeln gab der Kanton gleich vor: Die Arbeiter sollten täglich von 6 Uhr morgens bis 11 Uhr vormittags und von 1 Uhr nachmittags bis 6 Uhr abends im Einsatz sein. Die Kontrolle über die Arbeiten oblag wechselnd den Gemeindepräsidenten. Diese mussten mindestens alle zwei Tage den Bauplatz besichtigen und sich mit dem Aufseher absprechen. Zudem waren die Gemeindepräsidenten dazu verpflichtet, sich jeden Samstag mit dem leitenden Ingenieur zu treffen, um den Fortgang der Arbeiten zu besprechen und allenfalls eine Meldung an die Entschuldigungsdirektion vorzubereiten.¹¹⁴

Trotz der langen Arbeitszeiten gingen die Arbeiten insgesamt nur langsam von statten. Mehrfach verursachten Hochwasserereignisse an den noch im Bau befindlichen oder erst kürzlich fertiggestellten Hochwasserschutzbauten Schäden und führten dazu, dass Wiederherstellungsarbeiten notwendig wurden.¹¹⁵ Zudem hatten die Bauten aufgrund verschiedener Fehlplanungen nicht den gewünschten Effekt, was mehrfach Änderungen oder Ergänzungen notwendig machte.¹¹⁶ All dieser Rückschläge zum Trotz konnten jedes Jahr einige Sperrren fertig gestellt werden, so dass bis 1881 bereits 74 Sperrren aus der Gürbe ragten. Auch in den gefährlichen Zuflüssen Kaltbachgraben und Meierisligraben wurden zwischen 1858 und 1881 bereits erste Sperrrenbauten errichtet.¹¹⁷

Im Januar 1881, nach 24 Jahren Bauzeit, sollte auf Beschluss des Berner Regierungsrats die Vorschussrechnung der dritten Abteilung abgeschlossen und nur noch Vollendungsarbeiten vorgenommen werden. Für alle weiteren notwendigen Arbeiten musste ein neues Projekt erstellt

114 TBA (Hg.) 1951: 16–18.

115 Schadenbringende Hochwasserereignisse aufgrund von Gewittern ereigneten sich in den Sommern 1860, 1866, 1870, 1874, 1879, 1880 und schliesslich 1881. Vgl. dazu Anhang 3.

116 Vgl. z. B. TBA (Hg.) 1951: 52.

117 Im Kaltbachgraben waren sechs, im Meierisligraben bereits 32 meist hölzerne Tromschwelle erstellt worden. Die Mehrzahl letzterer wurde beim Hochwasserereignis von 1866 gleich wieder zerstört. Bundesbeschluss 1892: 364.

werden, welches die Verantwortlichen nun nicht mehr nur dem Kanton, sondern auch dem Bund zur Subventionierung vorlegen wollten. Diese Möglichkeit bestand seit dem Inkrafttreten des Wasserbaugesetzes von 1877 und wurde rege genutzt. Damit auch die Gürbe von dieser finanziellen Hilfe profitieren konnte, bat die Kantonsregierung den Bund 1879:

«Trotz der Verbauungen in der Gebirgs-Gürbe hat dieser Wildbach im Laufe dieses Sommers grosse Verheerungen bei Wattenwyl und Blumenstein angerichtet und ist in einem so gefahrbringenden Zustand für diese Ortschaften gewesen, dass wir neuerdings Pläne und Projecte aufnehmen liessen, um durch zweckmässige Bauten die nöthigen Schutzmassnahmen zu errichten. Wir gedenken denn auch für die Ausführung dieser Arbeiten eine Subvention des Bundes nachzusuchen.»¹¹⁸

Ein ausserordentliches Hochwasserereignis im September 1881 verlieh dem geplanten Projekt zusätzliches Gewicht. Zahlreiche eben erst erstellte Schutzbauten wurden beschädigt oder zerstört. Die geplanten Arbeiten wurden dadurch zur «unabweisbaren Nothwendigkeit».¹¹⁹ Die Schutzbauten sollten nicht nur wiederhergestellt, sondern auch massiv ergänzt und ausgeweitet werden. Das Hochwasserschutzprojekt wurde am 30. Dezember 1881 von der Bundesregierung und am 10. Januar 1882 von der Kantonsregierung genehmigt. Wie eingangs des Kapitels erwähnt, unterschied sich das neue Projekt in der Organisation und Finanzierung von den vorangegangenen. Mit diesem Übergang von Entsumpfungs- und Hochwasserschutzprojekten hin zu reinen Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen war die erste Phase des grossräumigen Hochwasserschutzes an der Gürbe abgeschlossen.¹²⁰

118 Der Regierungsrath des Kantons Bern an den Bundesrat. 19.11.1879. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

119 Bundesbeschluss 1892: 365.

120 Vgl. Stürler 1959: 2.

5.3 1882–1910: Intensive Bauphase mit Schwerpunkt im Oberlauf

Die Inangriffnahme des ersten grossen Ergänzungsprojekts im Jahr 1882 läutete eine neue Phase des Hochwasserschutzes an der Gürbe ein. Die Projekte beruhten nun auf dem bernischen Wasserbaugesetz und wurden sowohl vom Kanton als auch vom Bund subventioniert. In den folgenden drei Jahrzehnten standen neben Unterhalts- und Wiederherstellungsarbeiten auch viele neue Präventionsmassnahmen auf der Agenda, denn das Werk war – obwohl die Gürbe in wenigen Jahren mit grossem Aufwand von einem wilden Fluss zu einem unscheinbaren Gewässer verwandelt worden war – noch nicht vollendet. Besonders im Oberlauf hatte sich nicht der gewünschte Effekt eingestellt. Der Geschiebetrieb hatte sich nur unmerklich vermindert und die Feststoffe drohten den neuen Kanal in-nerter kurzer Zeit wieder aufzufüllen. Die häufig wiederkehrenden schadenbringenden Hochwasserereignisse zeigten auf, dass das Ziel der gebändigten Gürbe noch nicht erreicht war.¹²¹ Als Folge wurden zahlreiche Erweiterungs- und Neubauten erstellt, die nun auch durch grossflächige Aufforstungen ergänzt wurden. Nach drei Jahrzehnten intensiver Schutz-bemühungen waren schliesslich weitere Meilensteine erreicht: Die Gürbe war nun auf ihrer ganzen Länge kanalisiert, der Gebirgstheil dicht verbaut und grosse Flächen waren aufgeforstet. Mit dem Abschluss des grossen, Arbeiten am gesamten Flusslauf enthaltenden *Projekts 1900* ging 1910 dritte Phase des Hochwasserschutzes an der Gürbe zu Ende.¹²²

Die intensive Bauphase an der Gürbe um 1900 deckte sich zeitlich mit derjenigen vieler weiterer Fliessgewässer in der Schweiz. Seit der Gewährung von Bundessubventionen für Flusskorrekturen und Wildbach-verbauungen erlebte der Hochwasserschutz eine Blütephase. Nach den grossen Gewässern wurden nun auch immer mehr mittlere und kleinere Flüsse und Wildbäche verbaut (vgl. Kapitel 4.1.3).

121 Im Zeitraum von 1881 bis 1910 ereigneten sich 13 Überschwemmungen: Zwei im Jahr 1881, jeweils eine in den Sommern 1884, 1886, 1895, 1896, 1897, 1899, zwei im Juni 1903, eine im Juni 1904 sowie jeweils eine im Januar und Juni 1910. Vgl. dazu Anhang 3.

122 Der Grund für das erstmalige Aufgliedern der Projekte war, dass der Kredit des *Projekts 1900* für den Unterlauf bis 1910 reichte, im Oberlauf jedoch nur bis 1906. Für die unerwartet hohen Kosten waren vor allem die Hochwasserschäden der Jahre 1903 und 1904 verantwortlich. Für den Oberlauf wurden in der Folge weitere Projekte beantragt. Bereits 1899 war separat Geld für die Verbauung der Gürbemündung beantragt worden. Vgl. dazu Anhang 4.

Verantwortlich für die Hochwasserschutzmassnahmen an der Gürbe waren ab 1882 die Schwellengenossenschaften. Diese setzten sich aus allen Schwellenpflichtigen des betreffenden Schwellenbezirks zusammen. Schwellenpflichtig war das beteiligte Grundeigentum, das mittelbar oder unmittelbar durch die Massnahmen geschützt wurde. Je direkter und grösser die von einem Grundstück abgewendete Gefahr, desto grösser war das Beteiligungsverhältnis und die zu tragende Last für die einzelnen Grundstücke beziehungsweise Grundbesitzer.¹²³ Festgehalten waren diese nach Gefahrenklassen abgestuft und von Jahr zu Jahr festgesetzten Anteile in den sogenannten Schwellenkatastern und bezahlt werden mussten sie mittels den ebenfalls jährlich festgesetzten Schwellentellen (vgl. dazu auch Kapitel 6.3.1).¹²⁴ Verwaltet und vertreten wurden die Anliegen der Schwellenpflichtigen von der durch sie gewählten Schwellenkommission, zu deren Aufgaben die Vergabe und Überwachung der Arbeiten sowie der Kontakt zu den kantonalen Behörden gehörten.¹²⁵ Die Schwellenreglemente und -kataster wiederum regelten die jeweilige Gewässerstrecke, das Bausystem, die Organisation sowie die Verteilung der Lasten auf die Schwellenpflichtigen.¹²⁶ Nach dem bernischen Wasserbaugesetz von 1857 standen hinter den Schwellengenossenschaften die Gemeinden, die gegenüber dem Staat für die Schwellen- und Dammpflicht hafteten.¹²⁷

Zu Beginn der Phase bestanden an der Gürbe die drei Schwellengenossenschaften Untere Gürbe, Mittlere Gürbe und Müsche. 1884 wurde schliesslich noch die Schwellengenossenschaft Obere Gürbe¹²⁸ gegründet. Im Gründungsjahr erstellte die Schwellenkommission den Kataster und legte die Tellen fest, 1889 erliess sie schliesslich auch noch das Schwellen-

123 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 6.

124 Im Staatsarchiv des Kantons Bern sind noch zahlreiche Schwellenkataster dieser Jahre erhalten. Vgl. etwa V Obere Gürbe 15 oder Bez Seftigen B 2749.

125 Vgl. z. B. das Protokoll der Gründungsversammlung des mittleren Gürbeschwellenbezirks: Protokoll der Versammlung vom 06.11.1865. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1865–1881). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

126 Vgl. zur Organisation des Hochwasserschutzes auf der lokalen Ebene auch Kap. 5.3.

127 ASF (Hg.) 1997: 43.

128 In den ersten Jahrzehnten nannte sich diese Organisation Schwellengenossenschaft Wattenwil. Bald tauchte aber auch der Name Schwellengenossenschaft Obere Gürbe und verschiedene Abwandlungen davon auf. Die Benennung wurde von der Genossenschaft selbst wie auch von den anderen Akteuren nicht konsequent gehandhabt. Zur besseren Übersicht wird in der vorliegenden Untersuchung vom Schwellenbezirk bzw. der Schwellengenossenschaft Obere Gürbe gesprochen.

reglement.¹²⁹ Um die für die grossen Projekte notwendige Zusammenarbeit zwischen den Schwellenbezirken zu regeln, wurde im Rahmen des *Projekts 1892* zusätzlich der sogenannte Ausschuss der Gürbekorrektion gegründet.¹³⁰ Zu dessen Aufgaben gehörten die Begutachtung der Bauprogramme, die Entgegennahme der Abrechnungen, die Besorgung von Landerwerb und Landentschädigungen sowie die Erledigung aller weiteren Geschäfte, welche ihm die Baudirektion zuwies.¹³¹

In den Jahren 1882–1910 realisierten die Hochwasserschutzakteure der Gürbe sieben grosse Hochwasserschutzprojekte.¹³² Dazu kamen weitere Projekte an Seitenbächen sowie kleinere Schutzbauten und Unterhaltmassnahmen. Die Initiative für die Projekte ging in der Regel von den lokalen Hochwasserschutzakteuren aus, von deren Vorschlägen und Lagebeurteilungen. Auf dieser Grundlage arbeiteten Wasserbauexperten einen ersten Projektvorschlag aus, der mitsamt einem Subventionsgesuch dem Kreisoberingenieur zugestellt wurde. Die kantonale Baudirektion prüfte darauf das geplante Projekt und legte es dem Bund zur Subventionierung vor.¹³³ Die zuständigen Bundesstellen brachten ihre allfälligen Änderungswünsche an. Sowohl Kantons- wie auch Bundesstellen sandten jeweils zur Beurteilung der Lage vor Ort Abgeordnete ins Gürbetal.

129 Der Gründung der Schwellengenossenschaft ging der Verkauf des gesamten Allmendlandes durch die Bürgergemeinde Wattenwil voraus. Mit dem Verkauf des Landes an die nutzungsberechtigten Bürger ging die Schwellenpflicht an diese über. Die Bürgergemeinde blieb einzig für ihre im Schwellenbezirk liegenden Waldungen zuständig. Auf der Grundlage dieser Veränderungen beschloss die Einwohnergemeinde Wattenwil, den Hochwasserschutz nun auch entsprechend der Vorschriften des bernischen Wasserbaugesetzes zu regeln und eine Schwellengenossenschaft zu gründen, welche die Verhältnisse mit einem Schwellenreglement und Schwellenkataster ordnen sollte. Vgl. Schwellen-Reglement für den Schwellenbezirk der Einwohnergemeinde Wattenwil, Amtsbezirk Seftigen. 16.10.1889. StABV Obere Gürbe 5. Der erste Kataster-Plan von 1889 ist im Bestand StAB BB X 4225 gelagert. Für die Verbauung des Fallbachs und dessen Zuflüsse wurde später eine eigene Schwellenkorporation gegründet.

130 Vgl. Gürbenkorrektur. Reglement für die Organisation des Unternehmens. Mai 1893. StAB BB X 3856.

131 Gürbenkorrektur. Reglement für die Organisation des Unternehmens. Mai 1893. StAB BB X 3856.

132 Die einzelnen Hochwasserschutzprojekte sind in Anhang 4 aufgelistet.

133 Die Kompetenz für die Zusicherung von Bundesbeiträgen bis zu zwei Millionen Franken lag beim Bundesrat, für Summen darüber bei der Bundesversammlung. ASF (Hg.) 1971: 17.

Nach der Überprüfung und Genehmigung durch den Bund gingen die Projekte zurück zum Kanton, welcher noch die Höhe der definitiven Kantonssubventionen festlegte.¹³⁴ Nach den Subventionszusagen wurden schliesslich die von den Gemeinden und den Schwellenbezirken zu übernehmenden Anteile errechnet.¹³⁵ Deren Höhe hing von der direkten Betroffenheit beziehungsweise vom zu erwartenden Nutzen der Bauten ab – so sollten die Lasten nicht nur innerhalb der jeweiligen Schwellenbezirke, sondern auch unter den verschiedenen Gürbeabschnitten gerecht verteilt werden. Für die Bauten im Oberlauf der Gürbe hatten daher auch die unteren Bezirke Beiträge zu leisten, da auch sie von der Zurückhaltung des Geschiebes im Oberlauf profitierten.¹³⁶ Die Anteile der Schwellenbezirke wurden über die Schwellenfonds bezahlt.

Wie bei anderen Schweizer Gewässern wurden an der Gürbe die Perimeter und die Schwellenkataster im Laufe der Zeit ausgeweitet, so dass nicht mehr nur die direkten Anstösser, sondern auch ein grösseres Einzugsgebiet zur Finanzierung der Schutzmassnahmen herangezogen wurde. Besonders der Obere Gürbeschwellenbezirk dehnte seinen Perimeter stark aus: Umfasste dieser zunächst nur Gebiete der Gemeinden Wattenwil und Blumenstein Teil, wurden zwischen 1882 und 1910 auch Gebiete der Gemeinden Gurzelen, Forst und Burgistein aufgenommen.¹³⁷ In mehreren

134 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 6. Zur Finanzierung der Hochwasserschutzmassnahmen an der Gürbe siehe auch Kap. 6.3.1.

135 Neben den in den Schwellengenossenschaften organisierten Grundeigentümern mussten auch die Gemeinden Kostenanteile übernehmen. Diese Anteile variierten je nach Projekt und Gemeinde. In Wattenwil musste die Gemeinde nach dem Schwellenreglement von 1889 beispielsweise jeweils 10 % der für den Schwellenbezirk anfallenden Kosten tragen. Weitere Anteile wurden auch auf die umliegenden Gemeinden, die ebenfalls von den Bauten profitierten, verteilt. Vgl. Schwellen-Reglement für den Schwellenbezirk der Einwohnergemeinde Wattenwyl. Amtsbezirk Seftigen. 16.10.1889. StABV Obere Gürbe 5.

136 Diese Ausgleichszahlungen gaben wiederholt Anlass zu Konflikten. Vgl. dazu z. B.: Verhandlungen vom 03.02.1907. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1. Die Ausgleichszahlungen wurden mit der Gründung des Schutzverbands endgültig geregelt. Vgl. dazu auch Kap. 5.4. Ähnliche Systeme für Ausgleichszahlungen bestanden auch an anderen Gewässern des Kantons, so beispielsweise am Lauenenbach zwischen Hasliberg und Meiringen oder am Lombach zwischen Habkern und Unterseen. Vgl. Stürler 1959: 35.

137 Vgl. dazu z. B.: Gürbenkorrektur. Reglement für die Organisation des Unternehmens. Mai 1893. StAB BB X 3856; Protokoll der Versammlung vom 11.09.1895. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StAB V Obere Gürbe 1.

Schwellenbezirken wurden die Kataster zudem durch den Einbezug der Gebäude erweitert.¹³⁸ Der Einschluss neuer Haushalte, Organisationen und Gebäude barg grosses Konfliktpotenzial, was beispielsweise die Auseinandersetzungen zwischen dem Schwellenbezirk Mittlere Gürbe und der Gürbetalbahn in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts zeigen.¹³⁹ Im Folgenden werden, eingeteilt in Unter- und Oberlauf, die wichtigsten zwischen 1882 und 1910 vorgenommenen Hochwasserschutzmassnahmen vorgestellt.

5.3.1 Unterlauf

Obwohl die Kanalisierungsarbeiten im Talbereich der Gürbe nach wenigen Jahren intensiver Bauarbeiten bereits 1860 beziehungsweise 1865 hatten abgeschlossen und den Schwellenbezirken zum Unterhalt übergeben werden können, war in diesen Abschnitten um die Wende zum 20. Jahrhundert noch vieles unerledigt. Eine wichtige Aufgabe und häufig eine Hauptsorge der lokalen Hochwasserschutzakteure waren die Unterhaltsarbeiten. Gemäss bernischem Gesetz oblag der Unterhalt der Korrektionswerke dem beteiligten Eigentum.¹⁴⁰ Weiter konnten nach Artikel 38 des Wasserbaugesetzes auch die Gemeinden für die Finanzierung der Unterhaltsarbeiten beigezogen werden.¹⁴¹ Im kanalisierten Gürbeabschnitt gehörte zu diesen Arbeiten unter anderem das Mähen der Böschungen,

138 Zum Gebäudeschwellenkataster des Schwellenbezirks Mittlere Gürbe vgl. Protokoll der Sitzung des Regierungsrates vom 10.02.1904. StAB BB X 4227. Einblick in die Vorgänge und Diskussionen für die Erstellung des Gebäudeschwellenkatasters liefern die Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks. Vgl. Protokoll der Versammlung vom 03.05.1903. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (von 1865 bis 1929). Archiv TBA OIK II. Kein Gebäudeschwellenkataster erstellen musste der Müeschwellenbezirk, da dessen Einnahmen durch die Grundstück-Tellen für die verhältnismässig geringen Kosten ausreichten. Vgl. Stürler 1959: 13.

139 Am 11.03.1903 erklärte der Regierungsrat die Gürbetalbahn für 280 000 Franken (11 747 89 Fr.) Schatzung schwellenpflichtig. Ein Vertreter der Bahngesellschaft nahm daraufhin Einsitz in der Schwellenkommission. Vgl. Protokoll der Versammlung vom 03.05.1903. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen; Protokoll der Sitzung des Regierungsrates vom 10.02.1904. StAB BB X 4227.

140 Wasserbaugesetz 1857: 44.

141 Wasserbaugesetz 1857: 53.

das Anpflanzen und die Pflege der Sträucher, das Ausbessern von Pflasterungen und Mauern und vor allem das Ausräumen des Hauptkanals und der Seitenkanäle.¹⁴² Zudem musste der Kiessammler regelmässig geleert werden. Diese Arbeiten waren für die Wirkung und die Lebensdauer der Schutzbauten essentiell.¹⁴³ Der Kanton bezahlte im Falle von Naturereignissen, einer grossen finanziellen Belastung der Schwellenpflichtigen oder anderer ausserordentlicher Ereignisse Beiträge an den Unterhalt. Dieser Umstand wurde immer wieder beanstandet, jedoch trotz verschiedentlicher Anfragen und Motionen nie geändert.¹⁴⁴ Der Bund beteiligte sich nicht am Unterhalt der von ihm subventionierten Flusskorrekturen, behielt sich aber ein gewisses Weisungsrecht vor.¹⁴⁵ Ausnahmen machte er nur im Fall von schweren Hochwasserschäden.

Die ständig anfallenden Unterhaltsarbeiten bedeuteten für die Schwellengenossenschaften eine grosse finanzielle Belastung. Bereits in den 1880er-Jahren beantragte der Mittlere Gürbeschwellenbezirk deshalb Kantonssubventionen. Er argumentierte damit, dass solche Zahlungen auch anderen subventionierten Korrekturen zu Gute kämen:

«Da der Staat in der Tat einen Beitrag von 1/3 an den Unterhalt der Werke der Juragewässer-Korrektion und der Haslital-Entsumpfung leistet, so halten wir es für billig und im Interesse der Erhaltung des Werkes liegend, auch hier einen Staatsbeitrag von 1/3 an den Unterhalt des Gürbekanal zu bewilligen».¹⁴⁶

Der Kanton willigte ein und übernahm von da an einen Teil der Unterhaltskosten. Die genauen Anteile wurden jeweils einzeln ausgehandelt, grundsätzlich beliefen sich die Beträge aber auf rund ein Drittel der Kosten.¹⁴⁷ Wie Stephanie Summermatter aufzeigt, führte das Finanzierungssystem der Un-

142 Vgl. dazu z. B. die Protokolle der Versammlung des Mittleren Gürbeschwellenbezirks vom 31.01.1886 oder vom 30.07.1893. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

143 Besonders im für den grössten Teil des Gürbekanal verantwortlichen Mittleren Gürbeschwellenbezirk waren die Unterhaltsarbeiten eine der hauptsächlichen Aufgaben, was aus den Protokollen der Versammlungen deutlich hervortritt. Vgl. dazu die Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks. Gemeindearchiv Mühlethurnen.

144 Summermatter 2012: 217.

145 Bundesgesetz Wasserbaupolizei 1877: 298.

146 Versammlung vom 31.01.1886. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

147 Bericht und Kostenanschlag Projekt für die Correction u. Verbauung der Unteren u. Oberen Gürbe. 1892. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 226.

terhaltsarbeiten häufig zu Problemen und hatte schwerwiegende Folgen für den Hochwasserschutz. Aus finanziellen Gründen verhielten sich die Gemeinden und Kantone oftmals nachlässig.¹⁴⁸ Auch an der Gürbe sorgten schlecht durchgeführte Unterhaltsarbeiten wiederholt für Anstoss.¹⁴⁹

Um die Wende zum 20. Jahrhundert wurden am gesamten Unterlauf der Gürbe auch Ergänzungs- und Neubauten ausgeführt. Obwohl in der Planung der Grossen Gürbekorrektion vorgesehen, war die Ausmündung der Gürbe in die Aare aufgrund der hohen Kosten des Projekts zunächst nicht verbaut worden. Nach wie vor führten deshalb die Hochwasserereignisse – dabei vor allem diejenigen der Aare – dort zu grossflächigen Überflutungen. Abhilfe geschaffen werden konnte erst zu Beginn des 20. Jahrhunderts.¹⁵⁰ Im Anschluss an die Aarekorrektur zwischen der Gürbemündung und Bern konnte endlich auch der unterste Abschnitt der Gürbe wieder bearbeitet werden.¹⁵¹ Im Zuge der im Winter 1899/1900 aufgenommenen Bauarbeiten wurde die Mündung vertieft und verbreitert, so dass die Hochwasser weniger hoch anstiegen und rascher ablaufen konnten.¹⁵²

Auch im bereits bestehenden Gürbekanal wurden zwischen 1882 und 1910 massgebliche Ergänzungs- und Verbesserungsarbeiten notwendig. Im Vordergrund stand vor allem die Verbreiterung des Durchflussprofils. Bei der Projektierung des Kanals in den 1850er-Jahren war auf der Grundlage der während weniger Jahre gemessenen Wasserstände ein Abflussprofil berechnet worden, das zu allen Zeiten ausreichen sollte, um selbst die grössten Wassermengen ohne Schaden abzuführen (die höchsten gemessenen Spitzenwerte betragen 41 m³/s bei der Lohnstorfbücke und 59 m³/s in Belp).¹⁵³ Die danach mehrfach aufgetretenen Überflutungen hatten jedoch gezeigt, dass höhere Spitzenwerte möglich waren und das Abflussprofil zu klein bemessen war.¹⁵⁴ Während im *Technischen Bericht des Projekts 1892* mit Spitzenwerten von 69–70 m³/s gerechnet wurde,

148 Summermatter 2012: 210.

149 Vgl. dazu z. B. TBA: Gürbe. Baugeschichte. Ca. 1930. StAB BB X 4236.

150 TBA (Hg.) 1951: 21, 46–47.

151 OBI (Hg.) 1914: 53.

152 Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Bundesrat. 03.11.1914. BAR E 19 1000/43 Nr. 1423; TBA (Hg.) 1951: 69; OBI (Hg.) 1914: 53.

153 Bericht und Kostenanschlag Projekt für die Correction u. Verbauung der Unteren u. Oberen Gürbe. 1892. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 226; TBA (Hg.) 1951: 26

154 Das eidg. Oberbauinspektorats an den Bundesrat. 08.06.1910. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

ging der Bund im kurz darauf publizierten Subventionsbeschluss für das Projekt von einem Maximum von 90 m³/s aus.¹⁵⁵ Auf Basis dieser neuen Annahmen wurde das Durchflussprofil schliesslich verbreitert. Besonders problematisch war dabei die unterste Kanalstrecke der ehemaligen 1. Abteilung, zwischen der Gürbemündung und Belp. Der bernische Regierungsrat schilderte dem Bundesrat am 21. November 1903:

«Der gestützt auf das Spezialgesetz vom 24. Dezember 1854 mit Kantonsbeitrag ausgeführte Gürbekanal von Belp bis zum Auslauf in die Aare befindet sich stellenweise in sehr misslichem Zustande. [...] Das Kanalprofil ist zu eng, die Böschungen sind in den Kanal hinausgewachsen und die Kanalsohle liegt stellenweise zu hoch. Dies und das sehr geringe Gefäll hat zur Folge, dass die Gürbe bei höherem Wasserstand Ueberschwemmungen verursacht. Die Schaffung besserer Abflussverhältnisse zunächst bei Belp gestaltet sich zu einem immer mehr gefühlten Bedürfnis.»¹⁵⁶

Obwohl bereits im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts geplant und schon im *Projekt 1900* beantragt, sahen sich die Verantwortlichen gezwungen, die Arbeiten in diesem Abschnitt aufgrund der hohen Kosten und der grösseren Dringlichkeit anderer Schutzmassnahmen mehrfach zu verschieben.¹⁵⁷ Erst ab 1904 verbreiterten Arbeiter die Normalbreite der Flusssohle auf 12 Meter, legten einen Grundbau mit verpfälhten Stirnhölzern und Bruchsteinpflästerungen darunter und besserten die Erdböschungen aus.¹⁵⁸ Da am Ende des Jahrzehnts aber noch Vieles unerledigt blieb, be-

155 Dieser Wert basierte auf den Berechnungen der gefallen Regenmengen im Zusammenhang mit bekannten Maximalwassermengen anderer Gewässer. Erstellt wurden sie von Ingenieur Lauterburg, dem ehemaligen Chef des hydrometrischen Büros. Bundesbeschluss 1892: 371; Bericht und Kostenanschlag Projekt für die Correction u. Verbauung der Unteren u. Oberen Gürbe. 1892. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 226. Dass auch diese Berechnungen problematisch waren, wurde im Verlauf des 20. Jahrhunderts mehrfach deutlich. Bei der katastrophalen Überschwemmung von 1938 wurden Werte von 59 m³/s gemessen, was deutlich unter dem eruierten Maximalabfluss lag. Es zeigte sich, dass es bereits ab einem Messwert von über 55 m³/s zu Überflutungen in der Talebene kommen konnte. Vgl. dazu Technischer Bericht Projekt 1952. StAB V Obere Gürbe 7; Grundbuchgeometer Johann Forrer an das Kreisoberingenieurbüro II. 22.10.1960. BAR E3210 (A) 1996/36 Nr. 252.

156 Der Regierungsrat des Kantons Bern an den schweizerischen Bundesrat. 21.11.1903. Archiv TBA OIK II 3013.

157 OBI (Hg.) 1914: 52.

158 Gürbekorrektion zu Belp. EntwurfVorschriftenheft. Dezember 1904. Archiv TBA OIK II 3016.

antragte der Gürbeschwellenbezirk Untere Gürbe weitere Ergänzungsprojekte.¹⁵⁹

Ähnliche Reparatur- und Verbesserungsarbeiten drängten sich auch im Kanal der ehemaligen 2. Abteilung zwischen Belp und Forstsäge auf. Hier wurde der Kanal ab den 1890er-Jahren in verschiedenen Teilstücken ebenfalls auf ein Normalprofil von 12 Metern verbreitert und die Überfälle angepasst und verstärkt.¹⁶⁰ Am Ende des ersten Jahrzehnts des 20. Jahrhunderts waren diese Arbeiten grösstenteils erledigt. Die Überschwemmungen vom Januar und Juni 1910 zeigten die Wirksamkeit der Verbreiterungen:

«Anlässlich der ausserordentlichen Hochwasser vom Januar und Juni letzten Jahres haben sich die Verbauungen und Korrektion der Gürbe bewährt. Das Gürbetal blieb bis unterhalb Belp von den frühern Ueberschwemmungen verschont, es haben jedoch die Ufer auf denjenigen Strecken, wo die Kanalerweiterungen noch fehlten, durch Unterspülungen und Abschwemmungen stark gelitten.»¹⁶¹

Ergänzend musste der Ablagerungsplatz ausgebaut werden, um dem (entgegen der ursprünglichen Erwartung) immer noch umfangreich anfallenden Geschiebe mehr Platz zu bieten.¹⁶²

Zwischen 1882 und 1910 nahmen sich die Hochwasserschutzakteure auch der Müsche an. Gemäss den Protokollen der Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe war dieser wichtigste Zufluss der Gürbe im Talboden «allmählich in einen höchst mangelhaften Zustand gekommen ist, so dass sie bei jedem Wasserablauf über ihre Ufer tritt und oft bedeutenden Schaden verursacht».¹⁶³ Die Schwellengenossenschaft beschloss daraufhin die Korrektion des unter ihrer Aufsicht stehenden Abschnitts dieses Wiesenbachs. Ab 1903 wurde mit finanzieller Hilfe von Bund und Kanton die Strecke von der Einmündung in die Gürbe bis zur Gemeindegrenze

159 Dies waren die *Projekte 1911* und *1914*. Vgl. Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Bundesrat. 17.03.1911. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

160 Das eidg. Oberbauinspektorats an den Bundesrat. 08.06.1910. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

161 Der Mittlere Gürbeschwellenbezirk und der Schwellenbezirk Belp-Kehrsatz: Gesuch an die Baudirektion des Kantons Bern. 24.02.1911. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

162 Egger 1958: 28.

163 Versammlung vom 25.11.1902. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

Gelterfingen–Mühledorf korrigiert.¹⁶⁴ Der anschliessende, im Einzugsgebiet des Müscheschwellenbezirks liegende Bachabschnitt zwischen der Gemeindegrenzen Gelterfingen–Mühledorf und der Staatsstrasse Mühledorf–Kirchenthurnen wurde ab 1915 im gleichen Stil verbaut.¹⁶⁵

5.3.2 Oberlauf

Obwohl der Unterhalt der Hochwasserschutzmassnahmen auch im Oberlauf der Gürbe immer wieder für Arbeit sorgte – schliesslich waren die Schutzbauten hier durch das instabile Gelände einer besonders grossen Belastung ausgesetzt – standen in diesem Gebiet vor allem die zahl- und umfangreichen Wiederherstellungs-, Ergänzungs- und Neubauarbeiten im Vordergrund. Im Rahmen von vier grossen Projekten (*Projekte 1881, 1892, 1900, 1907*) erfuhr die Gebirgspartie einen massgeblichen Ausbau. Das Ziel war, «dem ganzen Werk seinen dauernden Wert zu erhalten».¹⁶⁶

Zu den Neubauten gehörte die Kanalisierung der Gürbe zwischen Pfandersmatt und Wattenwil. In dieser Übergangszone vom Unter- zum Oberlauf floss die Gürbe noch mäandrierend und mehrarmig durch ein breites Kiesbett. Im *Technischen Bericht des Projekts 1892* wird diese unkorrigierte Strecke folgendermassen beschrieben:

«Das Gürbebett dieser Strecke ist ganz verwildert, breit und mit Geschiebe überfüllt, so dass äusserst wenig Raum vorhanden ist, und daher Überbordungen eintreten, schon lange bevor die Wassermengen ihr Maximum erreichen. Schutzbauten sind in dieser Strecke nur ganz spärlich ausgeführt und ohne Staatshilfe, die Gemeinden hielten mit kostspieligen Arbeiten zurück und besorgten nur das absolut Notwendigste in Erwartung, dass neue gründliche Correktion doch in kurzer Zeit erfolgen müsse.»¹⁶⁷

164 Vgl. Die Schwellenkommission Müsche an die Baudirektion des Kantons Bern. 25.03.1915; Auszug aus dem Protokoll der Sitzung des schweizerischen Bundesrates. 06.10.1903. BAR E 3214 (A) 1000/739 Nr. 246.

165 Vgl. Die Schwellenkommission Müsche an die Baudirektion des Kantons Bern. 25.03.1915. Archiv TBA OIK II 3016; Der Direktor der Landwirtschaft des Kantons Bern an die kantonale Baudirektion. 28.09.1915. Archiv TBA OIK II 3016.

166 TBA (Hg.) 1951: 58.

167 Technischer Bericht Projekt 1892. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 226.



Abb. 5.4: Übersichtsplan Blumensteinbrücke bis unterhalb Wattenwil, 1881.

Quelle: StAB AA V 123.

Der noch unkanalisierte Gürbelauf ist auf dem Situationsplan der Gürbe von der Blumensteinbrücke bis unterhalb Wattenwil von 1881 gut sichtbar. Ebenfalls eingezeichnet ist der geplante Kanal (Abbildung 5.4).

Die Korrektur dieses Gürbeabschnitts war bereits im ursprünglichen Plan des *Projekts 1881* vorgesehen gewesen. Wie in einem Schreiben der Baudirektion an den Regierungsrat vermerkt wurde, hiess der Oberbauinspektor Adolf von Salis dies jedoch nicht gut:

«Bei diesem Anlass äusserten sich der Herr Ober-Bauinspektor dahin, dass er sich mit dem von uns vorgelegten Projekte nicht in allen Theilen einverstanden erklären könne, namentlich halte er die Anlage eines neuen Kanals zwischen den beiden Kiesablagerungsplätzen von Wattenwil und Lohnstorf als eine verfehlete, und würde vorziehen, das alte Flussbett als Retentionsstrecke beizubehalten und demgemäss zu behandeln.»¹⁶⁸

Von Salis zog demnach eine Retentionsstrecke der Kanalisierung vor. Der Kanton zeigte sich mit diesem und weiteren Änderungsvorschlägen vorläufig einverstanden. Nur zehn Jahre später, im *Projekt 1892*, war die Kanalisierung aber wieder vorgesehen und wurde schliesslich auch angegangen. 1905 konnte die durchgehende Kanalisierung des Flusslaufs, inklusive Einbau von Überfällen und kleiner Kiesablagerungsplätze, fertiggestellt werden.¹⁶⁹ Weitere Holz- und Betonsperren zur Sicherung des Strassenübergangs erstellten die Arbeiter im Rahmen des *Projekts 1907*.¹⁷⁰ Erst

168 Der Regierungsrat des Kantons Bern an das Schweizerische Baudepartement. 21.11.1881. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412; TBA (Hg.) 1951: 54.

169 Protokoll der Versammlung vom 01.05.1905. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

170 Das eidg. Departement des Innern an den Bundesrat. 05.03.1907. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

über hundert Jahre später wurde die von Adolf von Salis vorgeschlagene Retentionsstrecke wieder diskutiert (vgl. dazu Kapitel 5.5).

Bereits in den 1890er-Jahren war auch die Verbauung der Seitenbäche der Gürbe unterhalb der Forstsäge ein Thema, da sich diese schnell und häufig mit Geschiebe auffüllten und verschiedentlich Überschwemmungen verursachten.¹⁷¹ 1898 planten die Schwellengenossenschaft Obere Gürbe und die Baudirektion, die Seitenbäche grossteils zu verbauen. Dies sollte zur Entsumpfung des umliegenden Bodens beitragen, da die Kanalisierung der Gürbe dafür allein nicht reichte.¹⁷² Schlussendlich wurden diese Arbeiten als weniger dringlich eingestuft und aus finanziellen Gründen verschoben. Ab 1904 konnten die Verbauungen schliesslich doch noch in Angriff genommen werden.¹⁷³

Für die weitere Verbauung der steilen Gürbeschlucht gab die Schwellenkommission ihren Arbeitskräften den Auftrag, die seit den späten 1850er-Jahren erstellten Hochwasserschutzbauten zu ergänzen. Die Arbeiter mussten die bestehenden Sperren verdichten und sie durch Zwischensperren und Seitenversicherungen verstärken. Durch den Neubau zahlreicher zusätzlicher Sperren reichte die verbaute Strecke im Laufe der Jahre immer weiter nach oben.¹⁷⁴ Die Sperren wurden – entsprechend der allgemeinen Entwicklung – immer grösser und massiver gebaut. Während in den ersten Jahrzehnten hauptsächlich Holzsperrren Anwendung fanden, gewannen Ende des 19. Jahrhunderts zunehmend Steinsperren an Bedeutung. Nach den Überschwemmungen von 1896 und 1897 setzte sich die Erkenntnis durch, dass die Trockenmauersperren aus dem in der Gürbe vorkommenden – verhältnismässig kleinen – Steinmaterial nicht genug widerstandsfähig waren und dass zumindest in den Partien, die dem Angriff des Wassers am meisten ausgesetzt waren, zusätzlich Mörtel oder Beton eingesetzt werden musste.¹⁷⁵ In Ergänzung zum Sperrrenbau wandten sich die Hochwasserschutzakteure zudem den rutschungsanfälligen

171 OBI (Hg.) 1914: 52.

172 Protokoll der Versammlung vom 01.05.1905. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

173 Der Regierungsrat des Kantons Bern an den schweizerischen Bundesrat. 19.04.1900. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

174 OBI (Hg.) 1914: 52.

175 Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend Bewilligung einer Nachsubvention an den Kanton Bern für die Verbauung und Korrektion der Gürbe (Vom 8. Mai 1900). In: Schweizerisches Bundesblatt 52/19 (1900): 857–865.

Seitenhängen zu. Diese wurden in einem ersten Schritt durch unter- und oberirdische Entwässerungsanlagen beruhigt und danach durch Verflechtungen und Anpflanzungen stabilisiert.¹⁷⁶

Im Rahmen der Hochwasserschutzprojekte der Jahre 1882–1910 erlangten auch die oberen Zuflüsse die Aufmerksamkeit der Experten. Intensiv gearbeitet wurde besonders im Meierisligaben, wo die bereits bestehenden Schutzbauten ergänzt und erweitert wurden.¹⁷⁷ Auch an weiteren Zuflüssen der Gürbe im Gebirge, etwa dem Schwändligaben, dem Tschingelgraben oder dem Kaltbachgraben, wurden Verbauungs- und Entwässerungsarbeiten vorgenommen.¹⁷⁸

Die Verbauung des Fallbachs, an welchem bis zum Ende des 19. Jahrhunderts nur punktuelle Hochwasserschutzmassnahmen vorgenommen worden waren, wurde ebenfalls in diesem Zeitraum geplant. Im Zuge der Gürbekorrektion war einzig das Gürbedelta durch einen hohen Damm gegen den Fallbach abgeschlossen worden.¹⁷⁹ In den Jahren 1897/98 arbeitete der Kanton ein umfangreiches Projekt aus. 1900 genehmigten sowohl Kanton als auch Bund die beantragten Subventionen.¹⁸⁰ Obwohl somit ein Grossteil der Finanzierung gesichert war, kam das Projekt dennoch nicht zur Ausführung, da die betroffenen Gemeinden Blumenstein und Pohlern die von ihnen verlangten Beitragssummen nicht aufbringen konnten.¹⁸¹ In einem Schreiben an das Kreisforstamt erklärten die Vertreter von Blumenstein: «Für unsere arme Berggemeinde, rings bedroht und eingeschlossen von Wildbächen, sind dies Lasten und

176 OBI (Hg.) 1914: 52.

177 Vgl. dazu z. B. Das eidg. Departement des Innern an den Bundesrat. 05.03.1907. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412. Siehe dazu auch die Fotografie des Meierisligabens im Bestand StAB BB 9.5 606.12.

178 Die Seitenbäche im Gebirgstal waren vor allem im *Projekt 1907* ein zentraler Bestandteil. Das eidg. Departement des Innern an den Bundesrat. 05.03.1907. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

179 Technischer Bericht Projekt Fallbach 1945: 1. StABV Obere Gürbe 6.

180 Vgl. Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung, betreffend Bewilligung eines Bundesbeitrages an den Kanton Bern für die Verbauungen des Fallbaches bei Blumenstein (Vom 20. April 1900). In: Schweizerisches Bundesblatt 52/17 (1900): 537–545. Die Pläne der Korrektion des Fallbaches der 1890er-Jahre sind im Bundesarchiv im Bestand BAR E 19 1000/43 Nr. 1413 gelagert.

181 Das Eidg. Departement des Innern an den Bundesrat. 24.11.1902. BAR E 19 1000/43 Nr. 1413.

Aufgaben, die sehr hart drücken und kaum zu erschwingen sind.»¹⁸² Der Gemeinde war es daher nicht möglich, den Grundeigentümern das für die Verbauungen und Aufforstungen notwendige Land abzukaufen. Nach einer Fristverlängerung erklärte der Bundesrat seine Beitragszusage 1902 schliesslich als erloschen.¹⁸³ In den kommenden Jahren wurden daher nur einige wenige Sperren und Uferschwellen auf Kosten der Gemeinden erstellt. Das grosse Verbauungsprojekt blieb liegen, wohl auch, weil in diesen Jahren keine grossen Hochwasserschäden auftraten.¹⁸⁴ Erst nach der katastrophalen Überschwemmung von 1927 gewann die Fallbachverbauung wieder an Aktualität (vgl. dazu Kapitel 5.4.2).

Die intensiven Bauarbeiten im steilen Wildbachtal der Gürbe erforderten einen hohen Personaleinsatz. Für die Bevölkerung dieser armen, peripheren Region stellten die Verbauungsarbeiten eine willkommene Verdienstmöglichkeit dar. Der Amtsschwellenmeister und Bauleiter der Arbeiten im Oberlauf, Wilhelm Bettschen, berichtete:

«Für Wattenwil war die Gürbeverbauung ein grosser Segen [...]. Die Arbeiter sahen den Erfolg selber ein; an Stelle der Geisslein kamen Kühe in den Stall und die alten russigen Hüttli mussten sauberen neuen Häuschen Platz machen.»¹⁸⁵

Im Oberen Gürbeschwellenbezirk hatten die Schwellenpflichtigen auch die Möglichkeit, einen Teil der Schwellentelle durch Arbeit abzudienen.¹⁸⁶ Der Einbezug der Einheimischen verlief aber nicht immer reibungslos, besonders da die überwiegend bäuerliche Bevölkerung nur saisonabhängig einsetzbar war. Im Dezember 1887 konnten Blumenstein und Wattenwil beispielsweise keine Arbeiter stellen, da die Gemeindemitglieder mit dem Holzschlagen beschäftigt waren. Die Arbeiten mussten daher eingestellt werden.¹⁸⁷

182 Der Gemeinderat Blumenstein an das Kreisforstamt Thun. 15.10.1903. BAR E 19 1000/43 Nr. 1413.

183 Der schweizerische Bundesrat an die Eidgenössischen Räte. 28.05.1901. BAR E 19 1000/43 Nr. 1413; Der schweizerische Bundesrat an die Eidgenössischen Räte. 17.05.1902. BAR E 19 1000/43 Nr. 1413; TBA (Hg.) 1951: 84.

184 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 22.

185 Bettschen, Wilhelm: Gürbekorrektion. 08.07.1925. Dokument zur Verfügung gestellt von Erich Obrist, Wattenwil.

186 Protokoll der Versammlung vom 01.03.1884. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

187 Der Ingenieur des II. Bezirkes an den Direktor der Baudirektion. 02.12.1887. StAB BB X 4225.

Besonders für die Errichtung der grossen Sperren reichten die lokalen Arbeitskräfte nicht aus. Das Finden spezialisierter Unternehmen gestaltete sich jedoch als schwierig. Die Schwellengenossenschaft Obere Gürbe übertrug die Arbeiten schliesslich dem italienischen Unternehmer Toneatti:

«Die Thalsperren im Gebirge müssen [...] dem Herrn Toneatti überlassen werden, da sich kaum hiesige Unternehmer finden würden, welche eingerichtet wären, die Arbeit im Accord auszuführen. Toneatti habe eingebaute Arbeiter und Aufsichtspersonal, sowie die nöthigen Werkzeuge, was einem anderen Unternehmer nicht zur Verfügung stehen würde.»¹⁸⁸

Von 1894 bis 1908 waren Arbeitsgruppen aus dem lombardischen Bergamo – einer Region mit einer langen Tradition im Wildbachverbau – im Oberlauf der Gürbe im Einsatz.¹⁸⁹ In den ersten Jahren wohnten die Gastarbeiter in Blumenstein und mussten täglich ein bis eineinhalb Stunden zu Fuss zu den Baustellen gehen. 1899 liess die Schwellengenossenschaft eine Hütte im Honeggwald erbauen (Abbildung 5.5), in welcher die Gastarbeiter wohnen und dank welcher sie «nun Morgens frisch & ausgeruht an ihre schwere Arbeit gehen» konnten.¹⁹⁰ Die für bis zu 60 Personen vorgesehene, heizbare Behausung verfügte im Erdgeschoss über eine Kammer für Material und Vorräte, im ersten Stock über einen Speise- und einen Schlafsaal sowie über einen zusätzlichen Schlafsaal im zweiten Stock. Die Küche, die Schmiede und ein kleiner Garten befanden sich ausserhalb des Gebäudes. Gemäss den Berichten der Gürbebegehung des Jahres 1901 herrschte in der Hütte eine «saubere Kasernenordnung».¹⁹¹

188 Protokoll der Versammlung vom 11.04.1901. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

189 Bettschen, Wilhelm: Gürbekorrektion. 08.07.1925. Dokument zur Verfügung gestellt von Erich Obrist, Wattenwil. Zum Wildbachverbau in der Lombardei vgl. Brändli 1998: 57.

190 Protokoll der Versammlung des Ausschusses der Gürbencorrektion. 22.09.1899. In: Protokolle des Ausschusses der Gürbencorrektion (1892–1902). StAB Obere Gürbe 2.

191 Protokoll der Versammlung des Ausschusses der Gürbencorrektion vom 22.09.1899. In: Protokolle des Ausschusses der Gürbencorrektion (1892–1902). StAB Obere Gürbe 2. Vgl. auch: O.A.: Gürben-Korrektion. In: Geschäftsblatt für den obern Teil des Kantons Bern. Der «G'schäfte», 07.09.1901. Ab 1920 wurde das Gebäude an zeitweise Holzarbeiter vermietet.



Abb. 5.5: Hütte für die Arbeiter im Honeggwald.

Quelle: Archiv WBV OG.

Die Präsenz der Arbeiter aus Italien führte in der lokalen Bevölkerung wiederholt zu Unmut. Bemängelt wurde nicht nur ihr Verhalten, sondern auch die Qualität der Arbeit: Die italienischen Bauarbeiter wurden für «verschiedene Uebelstände der Gürbencorrection» verantwortlich gemacht.¹⁹² Mehrfach wurde deshalb die Schwellenkommission aufgefordert, lokale Arbeitskräfte zu beschäftigen. Diese rechtfertigte jeweils die Notwendigkeit spezialisierter Arbeitskräfte, sicherte aber gleichfalls zu, wann immer möglich Arbeiter aus der Region einzusetzen.¹⁹³

192 Protokoll der Versammlung vom 05.05.1904. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

193 Protokoll der Versammlung vom 05.05.1904. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1; Protokoll der Versammlung vom 11.04.1901. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

Aufforstungen

Zu den intensiven wasserbaulichen Arbeiten kamen zwischen 1882 und 1910 die Aufforstungen hinzu. Wie in Kapitel 4 dargestellt, setzte sich im 19. Jahrhundert zunehmend die heute als Abholzungsparadigma bezeichnete Ansicht durch, dass die Abholzung im Oberlauf der Flüsse für die Überschwemmungen in den Talebenen verantwortlich sei.¹⁹⁴ Aus Sicht der Wasserbauer galt es nun, das Übel an der Wurzel zu packen und die Ursache der Überschwemmung zu bekämpfen. Und die Experten erhofften sich damit unter anderem, so die Bach- und Flussverbauungen zu verbilligen.¹⁹⁵

Auch die Hochwasserschutzakteure der Gürbe sahen den Zusammenhang zwischen der Abholzung im Gebirge und den Überschwemmungen im Unterlauf als gegeben an. Für die Überschwemmungsprobleme im Gürbetal machten sie den Raubbau in den Waldungen des Gurnigel- und Gantrischgebiets im 18. Jahrhundert verantwortlich.¹⁹⁶ Als weitere Ursache für den schlechten Zustand der Wälder erkannten die Forstexperten das Wirtschaften der Alpgenossenschaften. Während auf der Höhe von 1300 bis 1400 Metern über Meer ein ausgedehnter Waldgürtel bestand, war das weiter oben gelegene Gebiet im Quellkessel der Gürbe kaum noch bewaldet. Der unterste Teil dieses von den Alpgenossenschaften Gurnigel, Nünenen, Wirtneren und der Alpkorporation des Achtgemeindewaldes als Weide genutzten Gebiets war nur mit kleineren Forsten bedeckt und hatte den Charakter einer bestockten Weide.¹⁹⁷ Da die Alpgenossenschaften den Nadelholzjungwuchs jeweils im Sommer beseitigen liessen, war die Bestockung im Zurückgehen begriffen.¹⁹⁸ Auch die «ganz willkürliche»¹⁹⁹ Holznutzung und die Ziegenweide der Alpgenossenschaften gereichten der Waldverjüngung zum Nachteil. Mit zunehmender

194 Vgl. dazu Kap. 4.1.3.

195 Vgl. dazu Summermatter 2012: 225. Die Frage, ob zuerst die Wildbäche verbaut oder die Aufforstungen gemacht werden sollten, gab Anlass zu Diskussionen, wobei die Subventionspolitik im Zentrum stand. Vgl. dazu Mohr 2009c: 29–30.

196 Uttendoppler 2012: 44.

197 OBI (Hg.) 1914: 49; Bundesbeschluss 1892: 373. Die Nutzung der Alpgelände zur Waldweide war eine im ganzen Alpen- und Voralpenraum gängige Praxis, welche erst im 19. Jahrhundert durch die Aufforstungen zunehmend abgelöst wurde. Vgl. dazu Stuber, Bürgi 2011: 28–32.

198 Das eidgenössische Forstinspektorat an den Bundesrath. 05.06.1892. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

199 Bundesbeschluss 1892: 373.

Höhe im Quellkessel nahm der Holzwuchs dann umso mehr ab: Bereits über 1 600 Metern über Meer war er ganz verschwunden. Hier fehlte stellenweise sogar die schützende Rasendecke, so dass das Wasser bei Unwettern ungebremst abfloss und Erde und Schlamm mit sich riss.²⁰⁰

Um dem entgegenzuwirken, sollten dringend Massnahmen ergriffen werden. Bereits um die Mitte des 19. Jahrhunderts, im Zuge der Planung der Grossen Gürbekorrektion, hatten die Kantonsbehörden auch Aufforstungen ins Auge gefasst.²⁰¹ Im Gegensatz zu den benachbarten Einzugsgebieten der Sense und des Schwarzwassers, wo bereits ab den 1860er-Jahren Schutzwald angepflanzt wurde, konnte der Gürbeoberlauf aber erst ab den 1890er-Jahren aufgeforstet werden.²⁰² Ab 1892 verknüpfte der Bund nämlich seine Subventionen für die wasserbaulichen Massnahmen mit der Bedingung zur Aufforstung von über 120 Hektaren Land.²⁰³ Für diese Projekte war die kantonale Forstverwaltung und nicht das Bauwesen verantwortlich. Die Ziele der forstlichen Massnahmen im Gürbegebiet waren folgende: In den unteren, bewaldeten Regionen galt es, die Bestände möglichst kräftig und widerstandsfähig zu halten und Lücken wieder zu bestocken. Rutschhalden sollten mit Weisserlen bepflanzt und so stabilisiert werden. Im Gebiet der Alpweiden sollte der vorhandene Holzwuchs erhalten und verjüngt werden. Das Ausreuten des Jungwuchses war von nun an nur noch in beschränkten Gebieten erlaubt, die ohne Nachteil für den Hochwasserschutz der Alpwirtschaft überlassen werden konnten. Vor allem aber sollten fortan alle Gebiete, die infolge ihrer «steilen und hohen Lage als absoluter Waldboden charakterisiert» waren, ausgeschieden werden.²⁰⁴ Diese zukünftigen Schutzwaldgebiete durften nun nicht mehr als Weide genutzt werden.

200 OBI (Hg.) 1914: 49.

201 Der Regierungsrat richtete 1849 ein Schreiben an die Finanzdirektion, Abteilung Domänen und Forste, in welchem er eine Untersuchung für die Aufforstung der Hänge im oberen Gürbeeinzugsgebiet anregte. TBA (Hg.) 1951: 5.

202 Zu den Aufforstungen im Sense- und Schwarzwassergebiet vgl. Fankhauser 1932: 1–2. Die Bewirtschaftung der Wälder wurde bereits mit der Einführung der Wirtschaftspläne 1885 strenger reguliert. Vgl. zu den Wirtschaftsplänen und der Bedeutung des Schutzwaldes in der Region Gantrisch um die Wende zum 20. Jahrhundert Burri 2015: 17, 33–36.

203 Vgl. Bundesbeschluss 1892: 375.

204 Bundesbeschluss 1892: 373.

Obwohl diese Forderungen für die Alpgenossenschaften und die Hirten massive Einschränkungen zur Folge hatten und daher grosses Konfliktpotenzial boten, waren sie aus Sicht des eidgenössischen Forstinspektorats unumgänglich:

«Die sämtlichen gemachten Vorschläge zur Verbesserung der forstlichen Zustände im Einzugsgebiet der Gürbe sind derart, dass sie in die bisherigen Gebräuche einer kurzsichtigen und rücksichtlosen Alpwirtschaft ziemlich scharf einschneiden werden. Die verlangten Opfer sind aber nicht nur im Interesse des ganzen Unternehmens unumgänglich nothwendig, sondern sie dürfen auch sehr mässig genannt werden im Vergleich zu den bedeutenden Mitteln, welche die Durchführung der projektierten Verbauungsarbeiten am mittlern und untern Lauf dieses Wildbaches verlangen wird.»²⁰⁵

Das Zitat verdeutlicht die Bedeutung, die den Aufforstungen für den Hochwasserschutz beigemessen wurde. Um die Alpgenossenschaften und Hirten für die Unannehmlichkeiten – vor allem das Verbot des Ziegentriebs – zu entschädigen, sollten diese Barbeträge oder die Bewilligung zum Halten einiger Kühe erhalten.²⁰⁶ Tatsächlich waren die Aufforstungen im Gürbetal (wie in anderen Gebieten der Schweiz) aufgrund ihrer Eingriffe in bestehende Eigentumsverhältnisse unpopulär und Ursache lange dauernder Konflikte.²⁰⁷ Mehrere Alpgenossenschaften waren nicht bereit, ihre Alpweiden zu Gunsten der Schutzwaldungen aufzugeben. Besonders die Besitzer der Alpweiden der Wirtnerenalp weigerten sich, ihre Grundstücke zu verkaufen. Ihr massiver Widerstand führte zu grossen Verzögerungen bei der Ausführung der Projekte (vgl. dazu auch Kapitel 5.4.2 und 6.4).²⁰⁸ Obwohl bis 1910 grosse Flächen aufgeforstet wurden,

205 Das eidgenössische Forstinspektorat an den Bundesrath. 05.06.1892. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

206 Das eidgenössische Forstinspektorat an den Bundesrath. 05.06.1892. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412; Bundesbeschluss 1892: 375.

207 Opposition aus alpwirtschaftlichen Kreisen machte sich unter anderem auch bei Aufforstungsprojekten im Senseoberland bemerkbar. Vgl. dazu Müller 1990: 103–104. Nicht überall waren aber Enteignungen nötig. Im Tösstal im Zürcher Oberland, wo es Ende des 19. und zu Beginn des 20. Jahrhunderts zu umfangreichen Aufforstungen kam, konnten beispielsweise die Ankäufe auf freiwilliger Basis getätigt werden. Vgl. Steiner 1953: 41.

208 Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.07.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

konnten aufgrund dieser Konflikte nicht alle vom Bund geforderten Projekte umgesetzt werden.²⁰⁹

Mit den forstwirtschaftlichen Arbeiten wurde auch die Erschliessung des oberen Einzugsgebiets der Gürbe in Angriff genommen. Die Ausführung der Massnahmen bedingte eine enge Zusammenarbeit zwischen den Forst- und Wasserbaufachleuten.²¹⁰ Den Aufforstungen ging in der Regel die Anlage von Entwässerungsgräben voraus. Dies galt insbesondere für die Rutschhalden, welche nur nach der Sicherung und Beruhigung der Hänge durch Einbauten bepflanzt werden konnten.²¹¹

5.4 1911–1990: Unterhalts-, Wiederherstellungs- und Erneuerungsarbeiten

Ende des ersten Jahrzehnts des 20. Jahrhunderts, nach drei Jahrzehnten intensiver Schutzbemühungen, waren bereits viele Arbeiten erledigt: Die Gürbemündung war verbaut, der Kanal verbreitert, der Übergangsbereich kanalisiert, die Geschiebesammler waren ausgebaut und vor allem die Wildbachverbauungen im Oberlauf massiv erweitert. Damit wie auch durch die grossflächigen Aufforstungen im Einzugsgebiet hatte sich das Landschaftsbild erneut verändert. Aus Sicht der Hochwasserschutzexperten blieb aber noch mehr zu tun: Der Gebirgsteil der Gürbe sollte weiter hinauf verbaut und das bestehende Sperrensystem durch moderne Bauten ergänzt werden. Die Entwässerungssysteme an den Seitenhängen verlangten Erweiterungen, seitliche Befestigungen und Anpflanzungen. Nach 1910 sollten auch endlich die Zuflüsse der Gürbe im Gebirgsteil und im Übergangsbereich verbaut werden. Zudem gab es noch viele weitere Hektaren ehemaliger Alpweide aufzuforsten.²¹² Neben diesen Neu- und Ergänzungs-

209 Da sich die Alpkorporationen weigerten, ihre Grundstücke abzutreten, konnte die vom Bund im Jahr 1892 geforderte Aufforstung an der Wirtnerenalp bis in die 1910er-Jahre nicht umgesetzt werden. Vgl. dazu Kap. 5.4.2. und 6.4.1. Vgl. zu den Aufforstungsprojekten im Gantrischgebiet in der Zeit zwischen 1885 und 1918 auch Burri 2015: 53–58; Mohr 2009c: 29–30; Mohr 2009b: 33; Nigst 1914: 4–8; Breiter 1933. Hinsichtlich der Subventionsbeträge führten die Aufforstungen im Vergleich zu den Gewässerkorrekturen ein Mauerblümchendasein. Vgl. dazu Brändli 1998: 83.

210 Vgl. zur Aufforstungstechnik Mohr 2009a: 37–40; Fankhauser 1932: 4–5.

211 Bundesbeschluss 1892: 374.

212 OBI (Hg.) 1914: 55–56.

bauten sowie den stetig anfallenden Unterhaltsarbeiten wurden zwischen 1911 und 1990 auch immer wieder Wiederherstellungsmassnahmen notwendig, denn gleich mehrfach hinterliessen schwere oder katastrophale Überschwemmungen, Murgänge und Rutschungen grosse Schäden an Infrastruktur, Siedlungsgebieten, Landwirtschaftsland und Wald. Mit einem besonders schweren und vor allem folgenreichen Ereignis endete die vierte Phase des Hochwasserschutzes an der Gürbe schliesslich im Sommer 1990.

Als Grundlage für die zwischen 1911 und 1990 ausgeführten Präventionsmassnahmen wirkten nach wie vor die im 19. Jahrhundert erlassenen Wasserbaugesetze und die bereits seit Jahrzehnten bestehende Wasserbauphilosophie. 1931 erklärte die Baudirektion des Kantons Bern in einem Bericht zum Wasserbau:

«Sie [die Technik] führt einen Kampf gegen Naturgesetze und ist nur dann siegreich, wenn sie mit stärkern, und durch die Verhältnisse vorgeschriebenen, erkannten Mitteln dem Wasserlauf zu Leibe rückt.»²¹³

Die technikorientierte Hochwasserprävention hatte im Grossen und Ganzen bis in die letzten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts Bestand. Während ein Umdenken auf Bundes- und Kantonsebene bereits in den 1960er-Jahren einsetzte, zeigten sich auf der lokalen Ebene der Gürbe erst im Laufe der 1980er-Jahre die Anzeichen einer sich wandelnden Hochwasserschutzphilosophie.²¹⁴ Intensiviert und beschleunigt wurde dieses Umdenken und die Umsetzung der neuen Ansichten schliesslich durch das Rutschungs- und Murgangsereignis von 1987 und vor allem durch das katastrophale Hochwasser vom 29. Juli 1990.

Wie in den vorangegangenen Jahrzehnten behielt der Kanton auch in dieser Ära seine Kontroll- und Weisungsfunktion. Der Bund übte die Oberaufsicht aus und wurde zur Finanzierung der Hochwasserschutzmassnahmen herbeigezogen.²¹⁵ Auf der lokalen Ebene waren die Schwellengenossenschaften für den Hochwasserschutz verantwortlich: Die seit acht Jahrzehnten bestehenden vier Schwellengenossenschaften Obere Gürbe, Mittlere Gürbe, Untere Gürbe und Müsche funktionierten nach

213 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 4.

214 Vgl. dazu auch Kap. 5.5.

215 Ab 1912 war von Seiten des Kantons das Tiefbauamt für den Hochwasserschutz verantwortlich. Es ist im Rahmen einer Reorganisation der Direktion der öffentlichen Bauten neu geschaffen worden. Vgl. Uttendoppler 2012: 58.

denselben Regeln wie bisher. Veränderungen gab es aber hinsichtlich der räumlichen Ausdehnung der Schwellenbezirke: Im Rahmen der von Zeit zu Zeit vorgenommenen Revisionen der Schwellenreglemente und -kataster überarbeiteten die Bezirke jeweils auch ihre Perimeter. Obwohl die Kataster und Perimeter üblicherweise nur geringfügig erweitert wurden, kam es hin und wieder doch zu grösseren Gebietsausdehnungen.²¹⁶ Dies war insbesondere beim Oberen Gürbeschwellenbezirk in den 1930er-Jahren der Fall. Als Folge der Überschwemmungen von 1927 und 1930, die schwere und für die Schwellengenossenschaft finanziell kaum zu bewältigende Schäden verursachten, wurde der Schwellenkataster neu geordnet und vergrössert: Fortan sollten nicht mehr nur die direkten Anstösser, sondern auch weitere Bereiche des Einzugsgebiets in den Kataster integriert werden. Die Pläne sahen beispielsweise vor, das pflichtige Gebiet bis zur Wasserscheide, unter Einschluss der Seitenbäche im Oberlauf, zu erweitern. Auch die untere Gebietsgrenze sollte massgeblich ausgedehnt werden. Neu waren nicht nur Grundstücke der Gemeinden Wattenwil, Blumenstein, Gurzelen und Forst als Teile des Bezirks vorgesehen, sondern auch Grundstücke in den Gemeinden Burgistein, Längenbühl, Rüeggisberg, Rüscheegg, Rüti, Thierachern und Uebeschi. Mit der Überarbeitung sollte endlich auch eine klare Abgrenzung zwischen dem Perimetergebiet des Fallbachs und demjenigen der Gürbe gezogen werden, damit «auf alle Zeiten die Pflichten zu Ufersicherungsarbeiten an beiden Gewässern getrennt werden und doppelte Belastungen unterbleiben.»²¹⁷ Auf die Auflage des Entwurfs gingen zahlreiche Einsprachen ein.²¹⁸ Sowohl die neu miteinbezogenen Grundeigentümer wie auch die Gemeinden wehrten sich gegen eine Beitragspflicht. Die Einsprachen veranlassten den Gürbeausschuss, den Perimeterplan und den Kataster erneut zu überprüfen und zu überarbeiten. Das betroffene Gebiet wurde schliesslich wieder ein bisschen eingegrenzt, doch auch auf die zweite Auflage gingen noch mehrere

216 Kleinere Gebietsausdehnungen gab es beispielsweise im Mittleren Gürbeschwellenbezirk im Jahr 1916 oder der Müscheschwellenbezirk in den 1950er-Jahren vor. Vgl. dazu: Der Oberingenieur des II. Kreises an den Kantonsoberingenieur. 18.05.1951. StAB BB X 4235; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 08.06.1951. StAB BB X 4235; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236.

217 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236.

218 Vgl. dazu die gesammelten Einsprachen in StAB BB X 4236.

hundert Einsprachen ein.²¹⁹ Der Kanton lehnte diese auf der Grundlage des Wasserbaugesetzes von 1857 und «in Würdigung der Tatsachen, dass die kunstgerechten Gewässerkorrekturen heute Summen erreichen, für die ein kleines Katasterkapital die nötigen Aufwendungen kaum mehr zu leisten vermag»,²²⁰ jedoch ab und genehmigte die Neuerungen.²²¹

In Zusammenhang mit der Überarbeitung des Schwellenreglements und Katasters der 1930er-Jahre gewann auch die in der Vergangenheit bereits heftig diskutierte Frage an Aktualität, ob sich die unteren Gürbeschwellenbezirke an den Bauten im Gebirgstheil finanziell beteiligen müssten. Der erste Entwurf des neuen Schwellenreglements der frühen 1930er-Jahre sah vor, dass der Mittlere und Untere Gürbeschwellenbezirk sowie der Müscheschwellenbezirk einen Beitrag von 5/12 der nicht durch Subventionen gedeckten Kosten übernehmen sollten. Im überarbeiteten Entwurf wurde dieser Anteil schliesslich auf einen Viertel gesenkt. Dies wurde von den Bezirken wiederum abgelehnt. Die Baudirektion sah die Beitragszahlungen jedoch als berechtigt an, weil das gesamte Gürbetal ein grosses Interesse an Verbauungsarbeiten im Oberlauf habe und die bisherigen Korrekturen im Unterlauf ohne Verbauungen im Oberlauf zwecklos seien. Die Behörde sprach sogar von einer «Schicksalsverbundenheit eines ganzen Bevölkerungskreises in ihrem Kampf gegen die Naturgewalten».²²² Um die Beitragsfrage endgültig zu klären und die Zusammenarbeit unter den Schwellenbezirken zu fördern, schlug der Baudirektor des Kantons Bern in einer Stellungnahme zu den Einsprachen vor, dass auf der Grundlage von Artikel 19 des kantonalen Wasserbaugesetzes ein sogenannter Schutzverband gegründet werden sollte.²²³ Diese Auflage wurde am 5. Juni 1936 umgesetzt. In den Statuten des neuen Verbands wurde festgelegt, dass

219 Beispielsweise lag in den Gemeinden Thierachern und Uebeschi nun kein pflichtiges Grundeigentum mehr. Der Baudirektor des Kantons Bern an die Schwellenkommission Obere Gürbe. 30.11.1934. StAB BB X 4236.

220 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236.

221 Nach Louis von Stürler war damit die maximale Ausdehnung des Perimetergebiets der oberen Gürbe erreicht. Da die Kosten für die Verbauungen aber noch immer nicht durch die Telleinnahmen gedeckt werden konnten, mussten die unteren Schwellenbezirke auch weiterhin Ausgleichszahlungen leisten. Vgl. Stürler 1959: 18.

222 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236. Vgl. auch Stürler 1959: 36.

223 Der Baudirektor des Kantons Bern an die Schwellenkommission des Oberen Gürbebezirkes. 30.11.1934. StAB BB X 4236. Der Schutzverband löste den im Rahmen des *Projekts 1892* gegründete Ausschuss der Gürbekorrektion ab.

die beiden unteren Gürbebezirke und der Müschebezirk dem oberen Bezirk einen Beitrag an die nicht durch Bundes- und Kantonsbeiträge gedeckten Verbauungskosten sowie an den Unterhalt der Bauten oberhalb Wattenwil bis ins Quellgebiet entrichten mussten. Für die Verbauung der Strecke Forstsägebrücke–Gauggleren und die Verbauung der unterhalb der Forstsägebrücke einmündenden Seitenbäche waren sie dagegen nicht beitragspflichtig. Die nicht durch Bundes- und Kantonsbeiträge gedeckten Bau- und Unterhaltskosten (ein Viertel) wurden auf die drei unteren Verbände entsprechend ihrer Grösse aufgeteilt. Der Müscheschwellenbezirk musste 3/20 der Kosten übernehmen, der mittlere Bezirk 12/20 und der untere Bezirk 5/20.²²⁴ Trotz dieser Vorgabe weigerten sich die unteren Schwellengenossenschaften, ihre Beiträge an die Schwellengenossenschaft Obere Gürbe zu bezahlen, was zu einer Klage vor dem Verwaltungsgericht und einer Gegenklage vor dem Bundesgericht führte. Die gerichtlichen Instanzen schützten die bestehenden Vereinbarungen und verpflichteten die unteren Bezirke zur Ausführung der Zahlungen und zum Durchführen der nötigen Sitzungen.²²⁵ Fortan versammelten sich die Vertreter der Schwellenbezirke (vier vom oberen Bezirk, zwei vom mittleren und je ein Vertreter vom unteren Bezirk und vom Müscheschwellenbezirk), der Regierungstatthalter von Seftigen als Präsident des Bezirks, der Kreisoberingenieur und der Amtsschwellenmeister in beratender Funktion sowie weitere Inhaber von Amtsstellen, so oft es die Geschäfte erforderten.²²⁶

Im Laufe der Jahre zeigte es sich, dass der Obere Gürbeschwellenbezirk die für die Wasserbauten und vor allem deren Unterhalt notwendigen Mittel nach wie vor kaum selber aufbringen konnte. Da das Katastergebiet nicht weiter ausgedehnt werden konnte, sollten nun die Unterlieger höhere Beitragszahlungen leisten.²²⁷ 1962 wurde daher das

224 Stürler 1959: 2.

225 Klage für den Oberen Gürbeschwellenbezirk gegen Mittleren Gürbeschwellenbezirk, Müscheschwellenbezirk, Unteren Gürbeschwellenbezirk. 23.02.1937. StAB V Obere Gürbe 10; Urteil des schweizerischen Bundesgerichts. 16.09.1938. Gemeindearchiv Mühlethurnen; Stürler 1959: 17.

226 Stürler 1959: 2.

227 1959 verfasste der Ingenieur Louis von Stürler im Auftrag des Kantons eine ausführliche Untersuchung zur Problematik. Stürler kam zum Schluss, dass die Erhöhung der Beiträge gerechtfertigt und notwendig sei, und schlug vor, den Beitragsanteil von bisher 25 % auf 60–70 % zu erhöhen. Damit die unteren Bezirke diese Kosten tragen konnten, sollten sie ihre bisher eng begrenzten Kataster erweitern (der Kataster des un-

Reglement des Schutzverbands revidiert und der Beitrag der unteren Bezirke von 25 auf 50 Prozent erhöht. Das Verhältnis der Anteile der drei unteren Schwellengenossenschaften blieb dabei gleich.²²⁸ Dieses Reglement behielt bis in die 1990er-Jahre, als der Hochwasserschutz auf lokaler Ebene neu geregelt wurde, seine Gültigkeit, und der Schutzverband blieb trotz häufig schwieriger Zusammenarbeit bestehen.

Im Zuge der Revision der Schwellenkataster wurden jeweils auch die zu bezahlenden Beiträge der Grund- und Gebäudeeigentümer neu bestimmt. Im Falle von Erhöhungen führte dies häufig zu Einsprachen der Betroffenen, und nicht selten entwickelten sich daraus längerfristige Konflikte.²²⁹ Als Beispiel hierfür kann die Einsprache des Staats Bern gegen die Neueinschätzung im revidierten Schwellenkataster des Unteren Gürbeschwellenbezirks von 1925 genannt werden. Der Kreisoberförster Friedrich Nigst²³⁰ vom Forstamt VII klagte:

«Die Staatsforstverwaltung erhebt hiermit gegen die geradezu unsinnige Taxation des Seelhofenzopfen im Schwellenkataster der Gürbeschwellen-Genossenschaft Belp-Kehrsatz Einsprache. Die bisherige Schätzung betrug fr. 5.700.-. Jetzt soll das Grundstück – ohne dass sich die Verhältnisse in irgend einer Weise geändert hätten – auf das 9 fache, d. h. auf fr. 51 300 Wert sein.»²³¹

In den Verhandlungen forderte Nigst eine Herabsetzung der Schätzung für den Auwald im Gebiet. Dem wurde mit der Begründung der Vorgaben im Schwellenreglement aber nicht entsprochen.²³² Die nun einberufene Einigungskonferenz führte zu keinem Resultat, auch da der Schwellenbezirk darauf bestand, dass dem Staatsareal keine Sonderbehandlung

teren Bezirks umfasste bisher 1/3 des Einzugsgebiets, derjenige des mittleren Bezirks nur 1/5). Vgl. Stürler 1959: 36–38.

228 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 16.10.1962; Reglement für den Schutzverband der Gürbe und Müsche. 05.04.1962. StAB V Obere Gürbe 5.

229 Vgl. z. B. die Einsprachen gegen den neuen Kataster des Mittleren Gürbeschwellenbezirks von 1916: Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 07.01.1916. StAB BB X 4236. Zu den Einsprachen gegen das revidierte Schwellenkataster des Unteren Gürbeschwellenbezirks der 1920er-Jahre siehe StAB BB X 4228.

230 Friedrich Nigst wurde 1878 zum Revierförster in Riggisberg gewählt. Ab 1882 war er Kreisförster des 7. Forstkreises. Bis zu seinem Tod im Jahr 1927 blieb er in dieser Position. Vgl. dazu Burri 2015: 49.

231 Einsprache Friedrich Nigst. 29.09.1925. StAB BB X 4228.

232 Auszüge aus dem Protokoll der Gürbeschwellengenossenschaft Belp-Kehrsatz. Sitzung vom 21.10.1925. StAB BB X 4228.

mehr zukommen dürfe.²³³ Erst nach fünfjährigen Verhandlungen konnte 1930 eine Einigung erzielt werden: Die Schwellengenossenschaft senkte die Taxation des Grundstücks auf 38 280 Franken (537 996 Fr.), woraufhin die Forstverwaltung ihre Einsprache zurückzog.²³⁴

Die zwischen 1911 und 1990 umgesetzten Hochwasserschutzmassnahmen glichen im Grossen und Ganzen denjenigen der vorangegangenen Phase. In zahlreichen Projekten wurden die bestehenden Bauten ergänzt, erweitert und erneuert.²³⁵ Die Mehrzahl dieser Projekte enthielten auch Wiederherstellungsarbeiten: Durch die gesamthaft 29 Hochwasserereignisse, wovon fünf schwer oder katastrophal waren, sahen sich die Hochwasserschutzakteure in diesen Jahrzehnten wiederholt zu sofortigen Räumungsarbeiten und anschliessenden Reparaturen gezwungen.²³⁶ Neben den grossen Projekten sorgte auch der stetig anfallende Gewässerunterhalt für Arbeit.

Zur Ausführung der Arbeiten wurden in den ersten Jahrzehnten im Rahmen der Notstandsarbeiten dieser Zeit auch Arbeitslose eingesetzt. Die Gürbe war damit kein Sonderfall: Gleich unmittelbar nach dem Ersten Weltkrieg nutzten Kantone und Gemeinden auf breiter Ebene Gewässerkorrekturen und Meliorationen zur Bekämpfung der hohen Arbeitslosigkeit in der Schweiz.²³⁷ Um dabei die Privatwirtschaft nicht zu konkurrenzieren, wurden die Arbeitslosen vor allem im Tiefbau beschäftigt. Der Wasserbau eignete sich als Arbeitsbeschaffungsmassnahme besonders gut, da die grösseren und kleineren Hochwasserereignisse immer wieder zu Schäden führten. Zudem waren die Arbeiten sehr arbeitsintensiv, wodurch für relativ kleine Beträge eine grosse Anzahl an Personen beschäftigt werden konnten. Weiter fielen sie auch praktisch in der ganzen Schweiz an: Dadurch konnten die Arbeitskräfte jeweils vor Ort eingesetzt

233 Die Baudirektion des Kantons Bern an die Forstdirektion des Kantons Bern. 31.08.1928. StAB BB X 4228.

234 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 11.02.1930. StAB BB X 4228.

235 Ein Überblick über die Projekte bietet die Liste der Hochwasserschutzprojekte in Anhang 4.

236 Vgl. zu den Hochwasserereignissen der Jahre 1911–1990 die Chronik der historischen Schadenereignisse der Gürbe und ihrer Zuflüsse in Anhang 3.

237 Gut zusammengefasst sind die Arbeitsbeschaffungsprojekte in Hagmann 2001: 54–79. Siehe dazu auch Degen 2009; Rutz 1970: 201–206; Summermatter 2012: 255–261. Zur wirtschaftlichen Entwicklung in der Schweiz in der Zwischenkriegszeit siehe Zala 2014: 504–505; Müller, Woitek 2012: 132–156.

werden.²³⁸ Die Hauptlast der Kosten für diese Krisenbekämpfungsmassnahmen mussten die Gemeinden und Kantone tragen.²³⁹

Den Hochwasserschutzakteuren an der Gürbe kamen diese Notstandsarbeiten gelegen, da so Arbeitskräfte zur Verfügung standen und die Gemeinden und der Kanton Teile der Löhne übernahmen.²⁴⁰ Gleich von Anfang an machten sie deshalb von diesem Instrument Gebrauch, ein erster Einsatz von Arbeitslosen im Hochwasserschutz fand bereits 1914 statt.²⁴¹ Die Schwellenbezirke engagierten die Arbeitslosen für die Ausführung verschiedener Schutzmassnahmen. Hauptsächlich übernahmen diese Unterhaltsarbeiten wie beispielsweise das Ausräumen der Geschiebesammler. Verschiedentlich standen sie aber auch für die grossen Hochwasserschutzprojekte im Einsatz.²⁴² Besonders im *Projekt 1938 Gürbe im Gebirge*, einem Projekt, für welches sowohl Bund und Kanton neben den üblichen Wasserbausubventionen noch ausserordentliche Kredite zur Minderung der Arbeitslosigkeit bewilligten, waren zahlreiche Arbeitslose beschäftigt.²⁴³ Auf den Baustellen arbeiteten in dieser Zeit jeweils bis zu 100 Personen.²⁴⁴

Im Folgenden werden die wichtigsten Entwicklungen und Präventionsmassnahmen an den beiden Gewässerabschnitten der Gürbe separat genauer vorgestellt.

238 Vgl. Summermatter 2012: 257.

239 Vgl. Rutz 1970: 202. Der Bund bezahlte ab 1930 rund 30 % der Lohnsumme. Die Kantone mussten sich ebenfalls mit 30 % beteiligen, um die Bundesbeiträge zu erhalten. Vgl. Summermatter 2012: 257–258.

240 Vgl. dazu z. B. Der Baudirektor des Kantons Bern an das kantonale Arbeitsamt Bern. 16.09.1935 bzw. 07.12.1936. StAB BB X 4229. Um die lokalen Arbeitslosen beschäftigen und gleichzeitig auch von den dafür vorgesehenen Krediten des Bundes und des Kantons profitieren zu können, wurden in diesen Jahren auch Arbeiten ausgeführt, die ansonsten verschoben worden wären. Vgl. dazu z. B.: Protokoll der Versammlung vom 17.07.1921. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1921–1925). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

241 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 01.12.1914. StAB BB X 4227.

242 Vgl. dazu z. B.: Die Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe an das kantonale Arbeitsamt. 14.11.1932. StAB BB X 4229; Der Baudirektor des Kantons Bern an das kantonale Arbeitsamt Bern. 07.12.1936. StAB BB X 4229.

243 Der Bund bewilligte zusätzlich zu den Wasserbausubventionen (37,5 %) noch einen Arbeitsbeschaffungskredit von 10 % der Baukosten. Der Kanton genehmigte 25 % der Kosten als Wasserbausubventionen und zusätzlich noch 6 % zur Minderung der Arbeitslosigkeit. Vgl. Beschluss des Grossen Rates vom 14.03.1939. StAB BB X 4229.

244 INTERPRAEVENT (Hg.) 1992: 3.

5.4.1 Unterlauf

Im Unterlauf der Gürbe sahen sich die Hochwasserschutzakteure in den acht Jahrzehnten von 1911 bis 1990 mit verschiedensten Aufgaben konfrontiert. Während zu Beginn der Phase noch umfangreiche Ergänzungsbauten vorgenommen wurden, traten besonders in den 1920er- und 1930er-Jahren die Wiederherstellungsarbeiten in den Vordergrund. Über die ganze Zeit erforderten auch die Unterhaltsarbeiten Aufmerksamkeit.

In den ersten Jahrzehnten wurde an der mittleren und unteren Gürbe im selben Stil wie zuvor weitergebaut und verschiedene Ergänzungsbauten vorgenommen. Im Rahmen der *Projekte 1911 (Forstsäge–Belp)* sowie *1914* und *1922 (Belp–Mündung)* verbreiterten die Arbeiter weitere Kanalabschnitte und erstellten Uferverbauungen, Dammerhöhungen und neue Überfälle.²⁴⁵ Dass aber auch das neue breitere Durchflussprofil die Überschwemmungen nicht verhindern konnte, zeigte sich schon bald. Bereits das kleine Hochwasserereignis vom Oktober 1913 führte zu Überflutungen.²⁴⁶ Besonders schwer trafen die Überschwemmungen der 1920er- und 1930er-Jahre die mittlere und untere Gürbe. Das Hochwasserereignis vom 2. August 1927 verursachte bereits grosse Schäden, und die Situation verschlimmerte sich nur zwei Jahre danach noch durch das ebenfalls schwere Ereignis vom 13. September 1929. Die noch nicht vollständig wiederhergestellten Schutzbauten erlitten erheblichen Schaden.²⁴⁷ Auch das Hochwasser vom Juni 1930 führte zu Überschwemmungen im Talboden.²⁴⁸ Besonders schwer wurden der Gürbekanal und die angrenzenden Gebiete schliesslich durch das Hochwasser vom 15. Juni 1938 getroffen.²⁴⁹ Alle vier Naturereignisse zeigten die Lücken und Probleme der bestehenden Schutzbauten deutlich auf. Insbesondere das ungleichmässige Längenprofil und die bei der Korrektur zu tief angelegten Brücken waren für die

245 Der Regierungsrat des Kantons Bern an den schweizerischen Bundesrat. 17.03.1911. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412; Der Regierungsrat des Kantons Bern an den schweizerischen Bundesrat. 03.11.1914. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

246 OBI (Hg.) 1914: 56.

247 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 27.12.1929. Archiv TBA OIK II 3052.

248 Forrer 1952: 19.

249 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 11.10.1938. StAB BB X 4030.

schadenbringenden Überflutungen und Übersarungen verantwortlich.²⁵⁰ Um diese Mängel zu beheben und weitere Schäden an Kulturland, Siedlungen und Infrastruktur in Zukunft zu verhindern, wurden als Folge der Hochwasserereignisse Projekte für die Wiederherstellungsmassnahmen beantragt, die nicht nur die eigentlichen Hochwasserschäden beheben, sondern auch ältere Missstände (wie die zu geringe Kanalbreite) angehen sollten.²⁵¹

Obwohl um die Jahrhundertmitte endlich ruhigere Jahre folgten, benötigten die Wasserbauten weitere Verbesserungen und Ergänzungen. An der mittleren Gürbe wurden diese im Rahmen des *Projekts 1957* und von dessen Nachfolger (*Projekt 1975*) vorgenommen.²⁵² Der unterste Kanalabschnitt zwischen Belp und der Mündung in die Aare wurde schliesslich im *Projekt 1982* saniert.²⁵³

Zwischen 1911 und 1990 beschäftigten auch die Seitenbäche der Gürbe die Hochwasserschutzexperten. Im ersten Jahrzehnt dieser Phase wurde an der 1903 begonnenen Müschekorrektion weitergearbeitet: Ab 1915 wurde der Kanal der kleinen Müsche tiefergelegt und erweitert. Dies war notwendig geworden, weil sich das umliegende Land abgesenkt hatte.²⁵⁴ Weitere Korrektionsarbeiten wurden im Zuge der Meliorationsarbeiten von 1942 bis 1947 sowie nach 1971 vorgenommen.²⁵⁵ In diesen

250 Ansuchen um Bewilligung von Kantons- & Bundesbeiträgen an die Wiederinstandstellung des Gürbehauptkanals im mittleren Bezirk. 23.07.1938. StAB BB X 4229.

251 Beispielhaft ist dies am *Projekt 1938 Gürbe im mittleren Bezirk (Pfandersmatt–Belp)*; 1. *Ausbauvorlage* zu sehen. Im Rahmen dieses durch das katastrophale Hochwasserereignis vom 15. Juli 1938 initiierten Projekts wurden nicht nur die zerstörten Uferschwellen und Böschungen wieder erstellt, sondern auch der Kanal streckenweise tiefergelegt und erweitert. Vgl. dazu: Ansuchen um Bewilligung von Kantons- & Bundesbeiträgen an die Wiederinstandstellung des Gürbehauptkanals im mittleren Bezirk. 23.07.1938. StAB BB X 4229.

252 Vgl. dazu: Technischer Bericht Projekt 1957. BAR E 3210 (A) 1996/636 Nr. 255; Technischer Bericht Projekt 1975. Archiv WBV OG.

253 Technischer Bericht 1982 (Untere Gürbe). Archiv TBA OIK II 3021.

254 Die Schwellengenossenschaft Müsche an die Baudirektion des Kantons Bern. 09.11.1915. Archiv TBA OIK II 3016.

255 Damit die Grosse Müsche als Vorfluter für die Entwässerungskanäle genutzt werden konnte, musste sie rund einen Meter tiefer gelegt werden. In den 1970er-Jahren wurden diese Bauten erneuert und ergänzt. Vgl. dazu Forrer 1952: 48–59; Die Direktion der Landwirtschaft des Kantons Bern an das Eidg. Oberbauinspektorat. 04.02.1949. BAR E 3210 (B) 1974/86 Nr. 333; Das Eidgenössische Departement des Innern an den Bundesrat. 23.06.1972. BAR E 3270 (C) 2001/151 Nr. 197.

Projekten wurde der Wiesenbach zu einem Vorfluter ausgebaut.²⁵⁶ Im Laufe des 20. Jahrhunderts, dabei besonders um dessen Mitte, wurden zudem zahlreiche der kleinen Seitenbäche der Gürbe verbaut. Als Beispiele seien der Mühlebach in Mühlethurnen, der Mühlebach in Kehrsatz oder der Kaufdorfkanal genannt.²⁵⁷

Wie bereits in den vorangegangenen Jahrzehnten gehörten die Unterhaltsarbeiten zu den Hauptaufgaben der lokalen Hochwasserschutzakteure: Die Präventionsbauten mussten stets gepflegt und in Stand gehalten werden, damit sie ihre Wirkung behielten. Insbesondere das regelmässige Ausräumen des Flussbetts und der Geschiebesammler war äusserst zentral.²⁵⁸ Der Kanton subventionierte die Arbeiten mit jeweils rund einem Drittel der Kosten.²⁵⁹ Art und Umfang der Unterhaltsarbeiten waren wiederholt Stein des Anstosses. Vor allem nach den schweren Überschwemmungen von 1927 und 1930 wurde der Vorwurf laut, dass der Unterhalt vernachlässigt worden sei. Im Sitzungsprotokoll des Regierungsrates zum neuen Schwellenreglement des Oberen Gürbeschwellenbezirks vom 5. Juni 1936 notierte der Sekretär:

«In ähnlichen Fällen hat der Regierungsrat namentlich seit den letzten Unwetterkatastrophen die Feststellung machen müssen, dass bei sorgfältigem Fluss- und Gewässerunterhalt seitens der Pflichten grosser Schaden, welcher nachträglich mit hohen Bundes-, Kantons- und Gemeindesubventionen wieder gut gemacht werden musste, zu einem wesentlichen Teil hätte vermieden werden können.»²⁶⁰

Ähnliche Vorwürfe kamen auch später wieder auf. Beispielsweise wurde die Überschwemmung auf der Strecke Toffen–Belp vom 21. Juni 1957 der mangelhaften Ausräumung des Gürbebettes zugeschrieben.²⁶¹ Nach der Überschwemmung vom 10. Juli 1975 beschwerte sich der Detailhändler «Denner» bei der Baudirektion über die starke Verschmutzung des Gür-

256 Scherrer, Frauchiger 2008: 13.

257 Vgl. dazu z. B.: Technischer Bericht Korrektion Mühlebache Mühlethurnen. 15.04.1940. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 2524; Technischer Bericht Korrektion des Kaufdorf-Kanals. 31.08.1957. BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 258.

258 Vgl. dazu z. B. Der Forstdirektor des Kantons Bern an den Oberforstinspektor. 15.12.1939. BAR E 3270 (A) 1969/39 Nr. 531.

259 Dies änderte sich erst mit dem neuen Wasserbaugesetz von 1989. Siehe dazu Kap. 5.5.

260 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236.

261 Der Kreisoberingenieur des II. Kreises an den Kantonsoberingenieur. 05.09.1957. Archiv TBA OIK II 3032.

bekanal und verlangte Schadensersatzzahlungen für die Hochwasserschäden auf dem Grundstück seiner Verteilerzentrale in Toffen. Dieser Vorwurf sorgte in der Baudirektion für Unruhe. Unter dem Beschwerdebrief wurde handschriftlich notiert:

«Wollen Sie bitte die Angelegenheit nun möglichst schnell abklären und uns z. Hd. der Firma Denner Bericht geben. Es muss unter allen Umständen vermieden werden, dass die Baudirektion wegen dieser Sache in die Zeitungen kommt. Ich habe heute Herr R. A. Müller vorläufig tel. orientiert und um Geduld ersucht.»²⁶²

Schliesslich lehnte der Kanton die Übernahme der Haftung mit der Begründung ab, dass der Mittlere Gürbeschwellenbezirk dafür verantwortlich sei.²⁶³

Um die Mitte des 20. Jahrhunderts wurden auch im Gürbetal die Abwasserinfrastruktur ausgebaut, was die Hochwasserschutzakteure der Gürbe insofern betraf, als das Schmutzwasser bis in die 1970er-Jahre in die Gürbe geleitet wurde. Der Bau solcher Einleitungen erforderte jeweils eine Bewilligung der Baudirektion.²⁶⁴ Erst Mitte der 1970er-Jahre wurde die Abwasserreinigungsanlage erstellt, wodurch die direkten Einleitungen von Schmutzwasser in die Gürbe verschwanden.²⁶⁵

Meliorationen

Obwohl die Grosse Gürbekorrektion zu einer Verbesserung der landwirtschaftlichen Nutzbarkeit der Talebene geführt hatte, waren die Böden vielerorts nach wie vor nass und für den Anbau von wasserempfindlichen Pflanzen wie Kartoffeln oder Kohl ungeeignet. Die unzusammenhängenden Entwässerungsmassnahmen erzielten aufgrund ihrer Kleinräumigkeit

262 Denner AG Zürich an die Baudirektion des Kantons Bern. 01.09.1975. StAB BB X 4231.

263 Die Baudirektion des Kantons Bern an die Firma Denner AG Zürich. 16.09.1975. StAB BB X 4231.

264 Insbesondere im Zuge des grossen Siedlungswachstums der Nachkriegszeit wurden zahlreiche entsprechende Gesuche eingereicht: Die vielen Eingaben finden sich in den Beständen der Baudirektion im Staatsarchiv des Kantons Bern unter StAB BB X 4232–4236. Zum Siedlungswachstum in der Nachkriegszeit vgl. Flückiger 1996: 336–340.

265 Technischer Bericht Projekt 1975. Archiv WBV OG. Auch in anderen Kantons- und Landesteilen wurden in den 1970er-Jahren Kläranlagen erstellt. Dies hing mit der Gesetzesänderung von 1971 zusammen, nach welcher der Bau von Kläranlagen durch stark erhöhte Bundessubventionen gefördert wurde. Häfeli 2012: 731.

und der fehlenden Vernetzung keinen andauernden Erfolg.²⁶⁶ Um diese unbefriedigenden Situation zu verändern – schliesslich war ja die Gewinnung von Kulturland einer der zentralen Gründe für die Gürbekorrektion gewesen –, initiierten die Grundbesitzer im 20. Jahrhundert neue Grossprojekte zur Bodenverbesserung.²⁶⁷ Ausgeführt wurden die von Bund und Kanton subventionierten Meliorationen von eigens dafür gegründeten Flurgenossenschaften.²⁶⁸ Die Projekte unterstanden der Landwirtschaftsdirektion. Zwischen 1912 und 1923, in einer Zeit, als in der Schweiz der Ruf nach vermehrter Anbaufläche laut wurde und die Meliorationen eine Blütephase erlebten,²⁶⁹ führten die Flurgenossenschaften in der gesamten Gürbetalebene umfangreiche Entwässerungs- und Güterzusammenlegungsprojekte durch.²⁷⁰ Um den Grundwasserspiegel auf einem für die landwirtschaftliche Nutzung günstigen Stand zu halten, bauten sie Drainageleitungen in den Boden ein. Das Wasser leiteten sie in die Seitenbäche oder in die Gürbe. Während dies in der Talebene oberhalb von Belp dank des natürlichen Gefälles problemlos möglich war, musste das Gefälle der Röhren im Belpmoos künstlich vergrössert und die Drainageleitungen einem Pumpwerk angeschlossen werden.²⁷¹ Neben der Errichtung der Entwässerungsanlagen wurden die in unzählige schmale

266 Vgl. Forrer 1952: 37–39.

267 Der Begriff «Melioration» wurde bis ins 19. Jahrhundert als Bezeichnung für alle Massnahmen zur Bodenverbesserung – also für Bewässerungen, Trockenlegungen, Wildbachverbauungen oder Gewässerkorrekturen – verwendet. Im 20. Jahrhundert erfuhr er eine Ausweitung, indem nun auch Massnahmen wie die Güterzusammenlegungen oder der Erosionsschutz als Meliorationen bezeichnet wurden. Schliesslich wurde er gleichbedeutend mit der umfassenden Restrukturierung der ländlichen Räume. Vgl. Glatthard 2016; Kantonales Meliorationsamt Bern (Hg.) 1992: 11.

268 Zur Gründung der einzelnen Flurgenossenschaften siehe Leuenberger 1935: 122–123. Der Kanton Bern subventionierte die Meliorationen ab 1891 direkt. Zuvor unterstützte er die Bodenverbesserungsarbeiten im Rahmen der Entsumpfungs- und Korrekturenprojekte. Baldinger 2013: 395.

269 Vgl. zu den Meliorationen in der Zwischenkriegszeit: Eidg. Volkswirtschaftsdepartement, Abteilung für Landwirtschaft (Hg.) 1925: 7–18, 42–50; Eidg. Meliorationsamt, Abt. für Landwirtschaft (Hg.) 1939: 4–14; Egli 1986: 200–205; Glatthard 2012; Brugger 1985: 121; Pfister, Egli 1998: 84–85; Burkhard 2015.

270 Zu den Entsumpfungs- und Güterzusammenlegungsprojekten von 1912–1923 siehe Leuenberger 1935: 122–123; Lehmann 1983: 128–129.

271 Das Pumpwerk in Belp war neben demjenigen im Moos von Stutz-Nidau-Epsach das erste zum Zweck der Landentwässerung erstellte Pumpwerk. Vgl. Eidg. Volkswirtschaftsdepartement, Abteilung für Landwirtschaft 1925: 47.

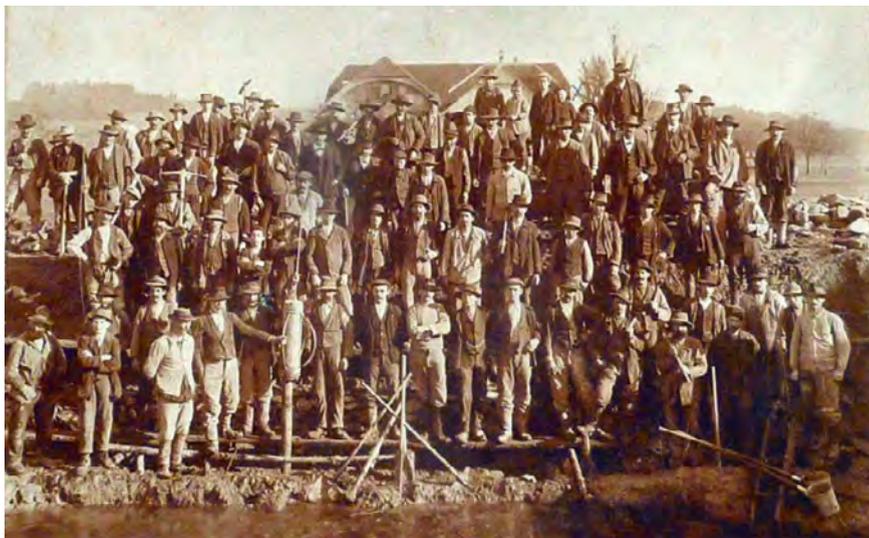


Abb. 5.6: Arbeiter der Güterzusammenlegung im Gebiet Kehrsatz-Belp-Toffen, um 1920.

Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Fritz Schlapbach, Belp.

Parzellen zerstückelten Grundstücke neu eingeteilt und die Weganlagen erneuert.²⁷² So entstand das ausgeprägte rechtwinklige Wegnetz, das heute noch besteht.²⁷³ Die Zufahrtswege wie auch die Vergrösserung der Parzellen erleichterten den Landwirten das Bewirtschaften der Felder in grossem Masse.

Die teilweise auch im Rahmen der Notstandsarbeiten ausgeführten Arbeiten waren sehr arbeitsintensiv, wie eine Abbildung der Arbeiter und von deren Werkzeugen erahnen lässt, die bei der Güterzusammenlegung im Gebiet Kehrsatz-Belp-Toffen um 1920 zum Einsatz kamen (vgl. Abbildung 5.6). Weitere Meliorationen wurden in den 1930er-Jahren und zwischen 1942 und 1951 vorgenommen.²⁷⁴ In dieser Zeit vor und während des Zweiten Weltkriegs förderten Bund und Kanton die Meliorationsprogramme besonders stark.²⁷⁵

272 Zusammenstellung der Verbauungen der Gürbe und ihrer Zuflüsse, Entwässerungen und Meliorationen. 01.05.1928. Archiv TBA OIK II 3052.

273 Ambauen, Wingeier 1994: 24.

274 Vgl. dazu Forrer 1952: 39.

275 Vgl. dazu Glatthard 2012; Singeisen 2013: 73.

Insgesamt wurden im Gürbetal zwischen 1911 und 1951 knapp 1900 Hektaren Land einer besseren Nutzung zugänglich gemacht.²⁷⁶ Nach dem Bericht von Johann Forrer kosteten die Meliorationsprojekte insgesamt rund 12 Millionen Franken (112 021 516 Fr.), wovon der Kanton durch die Subventionen 2,7 Millionen (25 204 841 Fr.) und der Bund 4,8 Millionen (44 808 606 Fr.) finanzierte.²⁷⁷ Die übrigen Kosten mussten die Grundeigentümer übernehmen. Da viele der Landwirte auch Schwellentellen bezahlen mussten, bedeuteten die Meliorationen für sie eine grosse finanzielle Belastung.²⁷⁸ Im Dezember 1938 schrieb deshalb der Mittlere Gürbeschwellenbezirk in einem Subventionsgesuch an den Regierungsrat betreffend die Bodenverbesserungen: «Dies war eine sehr schöne, aber sehr teure Sache, das Land musste sozusagen noch einmal aufgekauft werden.»²⁷⁹ Zahlreiche Grundeigentümer konnten die Kosten nur tragen, indem sie sich verschuldeten.²⁸⁰

Für den Unterhalt der Entwässerungsanlagen waren ebenfalls die Flurgenosenschaften verantwortlich. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts traten an den Anlagen zunehmend Überalterungsprobleme auf, worauf sie nach und nach erneuert werden mussten.²⁸¹ Hinzu kam, dass sich der Boden aufgrund der ausgedehnten Torfschichten im Untergrund zunehmend absenkte. Das führte zu Problemen bei der Einleitung der Entwässerungsleitungen in die Gewässer.²⁸²

276 Forrer 1952: 38.

277 Vgl. Forrer 1952: 38. Für die Hochrechnung der Beträge wurde das Ausgangsjahr 1951 verwendet. Da sich die Summen aus verschiedenen Projekten aus unterschiedlichen Jahren zusammensetzen, sind die umgerechneten Beträge nur als Richtwerte zu verstehen.

278 Stürler 1959: 7.

279 Die Schwellenkommission Mittlere Gürbe an den Regierungsrat des Kantons Bern. 14.12.1938. Gemeindeforschung Mühlthurnen.

280 Leuenberger 1935: 123.

281 Vgl. dazu: Die Abteilung für Landwirtschaft des Volkswirtschaftsdepartementes an das Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau. 03.11.1975. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 495.

282 In den 1960er-Jahren wurde untersucht, ob die Gürbe zwischen Toffen und Belp abgesenkt werden konnte. Aufgrund der hohen Kosten sowie der zu befürchtenden Mauerrisse bei Gebäuden und Beschädigungen an der Trasse der Gürbetalbahn, die durch das Sinken des Grundwasserspiegels aufgetreten wären, wurde jedoch darauf verzichtet. Vgl. Technischer Bericht Projekt 1975. Archiv WBV OG. Das Problem des absinkenden Kulturlands bestand auch noch zu Beginn des 21. Jahrhunderts und verschlimmerte sich zunehmend. 2011 wurde auf einer Landparzelle entlang der Verbindungsstrasse Kirchenthurnen-Mühledorf ein Pilotprojekt zur Rettung des absinkenden

Da die Müsche und vor allem die Gürbe als Vorfluter für das Drainagesystem dienten, war eine enge Zusammenarbeit zwischen den Bodenverbesserungs- und den Hochwasserschutzakteuren notwendig. Für die Effektivität der Entsumpfungskanäle war es von grosser Bedeutung, dass in den Vorflutern nicht zu viel Geschiebe abgelagert war. Wenn sich die Sohle der Kanäle durch das Geschiebe erhöhte, bestand die Gefahr, dass die Leitungen verstopften und ihre Wirkung verloren.²⁸³

5.4.2 Oberlauf

Im Oberlauf der Gürbe stand in den Jahrzehnten der vierten Korrektionsphase weiterhin viel Arbeit an. Um eine umfassende Verbauung zu erreichen, mussten sowohl in der Gürbe wie besonders auch in deren Zuflüssen zusätzliche Massnahmen getroffen werden. Zudem erforderten die wiederholt auftretenden Hochwasserereignisse, Rutschungen oder Murgänge immer wieder Wiederherstellungsarbeiten. Diese Naturereignisse intensivierte jeweils die laufenden Schutzbemühungen.

Insgesamt wurden im oberen Einzugsgebiet in den acht Jahrzehnten von 1911 bis 1990 33 grössere Hochwasserschutzprojekte ausgeführt. Hatten die Projekte in den vorangegangenen Jahrzehnten noch häufig Arbeiten entlang der gesamten Gürbe oder zumindest am gesamten Oberlauf umfasst, so waren diejenigen der Jahre 1911–1990 stärker nach Flussabschnitten unterteilt. Sie enthielten nun entweder Hochwasserschutzmassnahmen im Gebirgsteil (*Projekte 1915, 1930, 1938, 1952, 1965, 1967, 1975, 1982, 1985*) oder aber im unteren Teil des Oberlaufs zwischen Gauggleren und Forstsäge (*Projekte 1926, 1928, 1956, 1978*). Der Fallbach, der Tiefengraben und die Seitenbäche der Gemeinde Wattenwil wurden in separaten Projekten behandelt.²⁸⁴

Verbaut wurde im Allgemeinen nach denselben Grundsätzen und mit denselben Absichten wie in den Jahrzehnten zuvor. Mit dem Ziel, das Geschiebe im Oberlauf zurückzuhalten und so den Unterlauf zu schützen,

Kulturlands gestartet. Um die Zerstörung der durch das Absinken des Bodens nicht mehr genug tief liegenden Drainageleitungen zu verhindern, wurde tonnenweise Erdmaterial aufgeschüttet. Munter, Erwin: Kulturland im Gürbetal gefährdet. In: Berner Zeitung, 14.11.2011.

283 Technischer Bericht Projekt 1952. Archiv WBV OG.

284 Siehe dazu die Liste der Hochwasserschutzprojekte in Anhang 4.

wurden die bereits bestehenden Bauten gesichert und ergänzt. Trotz der intensiven Bemühungen der vorangegangenen Jahrzehnte bestand nämlich das Problem der grossen Geschiebezufuhr auch im 20. Jahrhundert weiter: Immer wieder, besonders bei Hochwasserereignissen oder Rutschungen, gelangte viel Geschiebe in den Gürbekanal.²⁸⁵ In mühevoller Arbeit mussten daher weitere Querbauten erstellt, Sohlen- und Uferversicherungen vorgenommen sowie Entwässerungen und Stabilisierungen an den Seitenhängen durchgeführt werden. Auch an den Ablagerungsplätzen nahmen die Arbeiter mehrfach Verbesserungen und Erweiterungen vor.²⁸⁶

Ab der Jahrhundertmitte kam erschwerend hinzu, dass die bestehenden Anlagen zunehmend überalterten. Damit deren Wirksamkeit weiterhin gewährleistet war, mussten sie gesichert und ausgebaut werden. Der Schwellenbezirk Obere Gürbe nahm erstmals im *Projekt 1965* umfangreiche Erneuerungsarbeiten vor. Die Arbeiter erneuerten dabei zahlreiche morsch gewordene Holzkastensperren und zerfallene Böschungspflasterungen aus Trockenmauerwerk durch Betonbauten.²⁸⁷ Auch in den folgenden Projekten (*Projekte 1967, 1975, 1982, 1985*) ersetzten sie weitere alte Verbauungen durch solidere Betonbauten. Der Schwellenbezirk und die Subventionsgeber investierten viel in diese Sanierungsmassnahmen. Das *Projekt 1965* kostete beispielsweise 2,49 Millionen Franken (13 994 582 Fr.). Im *Technischen Bericht* des *Projekts 1985* wird denn auch die Wichtigkeit und Dringlichkeit dieser Erneuerungsarbeiten betont:

«Weitere Ausbauarbeiten drängen sich deshalb auf, weil über den ganzen Abschnitt verteilt eine Ueberalterung der Anlagen vorliegt und die neuen Bauwerke gesichert werden müssen. Bestehende Sperren, zumeist mächtige Steinsperren aus Trockenmauerwerk, sind 70 bis 80 Jahre alt. Es besteht eine akute Gefahr, dass eine Zerstörung infolge Hochwasser oder durch enormen Seitendruck der instabilen Hänge eintreten kann.»²⁸⁸

Die Verfasser dieses Berichts betrachteten den Ausbau und die Erneuerung der Anlagen als ein «Wettrennen mit der Zeit».²⁸⁹ Denn da die einzelnen

285 Vgl. dazu beispielsweise: Forstdirektion des Kantons Bern. Ergänzungsprojekt für die Wiederherstellung des Normalprofils der Gürbe im Abschnitt Forstsäge–Gauggleren. Forstlicher Mitbericht. BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 253.

286 TBA (Hg.) 1951: 81.

287 Technischer Bericht Projekt 1965. Archiv WBV OG.

288 Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG.

289 Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG.

Sperren Teil eines ganzen Systems waren, bestand die Gefahr, dass bei Hochwasser die Beschädigung einzelner Sperren die Effektivität der gesamten Sperrentreppe beeinträchtigen konnte. Dass die Experten mit ihrer Annahme richtig lagen, sollte sich nur wenige Jahre später herausstellen. Bei der Hochwasserkatastrophe vom 29. Juli 1990 richteten die Wasser- und Geschiebmassen im Oberlauf der Gürbe riesige Schäden an; innert weniger Stunden zerstörten sie grosse Teile der Wildbachverbauungen. Insbesondere die älteren Sperren erlitten schwere Schäden oder wurden gleich gänzlich weggespült (vgl. dazu Kapitel 3.3).

Gemäss der technischen Entwicklung wurden die Schutzbauten im Laufe der Jahrzehnte immer massiver. Bereits seit dem Anfang des 20. Jahrhunderts wurde dafür auch Beton als Baumaterial eingesetzt. Auf Holz wurde nun aufgrund des teuren Unterhalts soweit wie möglich verzichtet.²⁹⁰ Ab 1965 wurden die Betonsperren in Form von Stützmauern mit Fuss erstellt.²⁹¹ Mit dem technischen Fortschritt veränderte sich auch die Art der Bauarbeiten. Auf den Baustellen hielten zunehmend Maschinen wie Bagger, Seilbahnen, Krane, Betonmischer und -pumpen oder Förderbänder Einzug. Diese Hilfsmittel und die neuen Erschliessungswege ermöglichten grössere Schutzbauten und die Erstellung von armierten Betonsperren auch im oberen Gebirgsteil der Gürbe.²⁹²

Ausgeführt wurden die Arbeiten im Oberlauf der Gürbe hauptsächlich durch die 1910 gegründete Regiegruppe des Oberen Gürbeschwellenbezirks, die sogenannte Gürbegruppe. Diese mehrheitlich durch staatliche Subventionen finanzierte Gruppe stand unter der Leitung des Oberingenieurs des zweiten Kreises und des Amtsschwellenmeister und bestand aus zehn bis fünfzehn ortsansässigen Personen. Diese waren auf die lokalen Gegebenheiten spezialisiert und verfügten über ein grosses Fachwissen.²⁹³ Die Anstellung der stets gleichen Leute erregte hin und wieder die Gemüter. 1933, in einer Zeit, in welcher die Beschäftigung der Arbeitslosen ein wichtiges Thema war, beschwerte sich etwa der Bau- und Holzarbeiter-

290 TBA (Hg.) 1951: 79.

291 Integralbericht 1991: 3; BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997: 16.

292 WBV OG: Zusammenfassung der Gürbebaugeschichte im Gebirgsabschnitt 1858–1900. Archiv WBV OG Ordner Wasserbauverband Obere Gürbe 94.

293 TBA: Gürbe im Gebirge. Rechenschaftsbericht 1982. 19.02.1983: 9. StAB BB 9.1.515. Diese Quelle wird im Folgenden mit «Rechenschaftsbericht 1982» abgekürzt.

verband, Sektion Bern, in der sozialdemokratischen Zeitung *Berner Tagwacht* öffentlich über die Einstellungspraxis:

«Ist es richtig, dass bei der ordentlich subventionierten Gürbekorrektion Bauern und Grossbauernsöhne beschäftigt werden? Ist das Bekämpfung der Arbeitslosigkeit, wenn der Betrieb aufgenommen wird mit drei Vorarbeitern und zwei Arbeitern, wovon ein Vorarbeiter Landwirt in Pohlern ist, der für seine Landwirtschaft dann Knechtlein zu einem Hungerlohn schuften lässt? Die Arbeiterschaft empfindet gerade das letztere als perfide Göttiwirtschaft durch den Oberwegmeister.»²⁹⁴

Der Verband forderte, dass gelernte Berufsleute beschäftigt werden sollten. Auch in späteren Jahren wurde die Arbeitsvergabe immer wieder bemängelt.²⁹⁵ Doch trotz wiederholter Kritik stand die Schwellengenossenschaft weiter zum Einsatz der Gürbegruppe. Um die Arbeitskräfte in den Wintermonaten besser auszulasten und damit den Gewässerunterhalt im Mittleren Gürbeschwellenbezirk sicherzustellen, schloss die Schwellengenossenschaft zudem 1981 einen Arbeitsvertrag mit dem benachbarten Schwellenbezirk ab.²⁹⁶ Erst im Rahmen der organisatorischen Neustrukturierung des gesamten Hochwasserschutzes in den 1990er-Jahren musste die Gürbegruppe schliesslich aufgelöst werden (vgl. dazu Kapitel 5.5).

Ein Schwerpunkt der Schutzbemühungen im oberen Einzugsgebiet der Gürbe galt in den Jahren 1911–1990 der Verbauung der Seitenbäche. Die gefährlichen Zuflüsse der Gürbe waren bereits um die Jahrhundertwende in den Fokus der Wasserbauer gerückt und wurden nun nach und nach verbaut. Der Tiefengraben wurde nach einer grossen Rutschung im Rahmen eines eigenen Projekts ab 1915 im unteren Teil sowie ab 1948 im oberen Teil verbaut.²⁹⁷ Ein weiteres Ergänzungsprojekt mit Wiederherstellungs- und Ausbauarbeiten folgte 1971.²⁹⁸ Nach den Rutschungen der 1980er-Jahren stand der Tiefengraben erneut im Fokus. Auch die weite-

294 Bau- und Holzarbeiterverband, Sekt. Bern: Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und Gürbekorrektion. In: *Berner Tagwacht*. Offizielles Publikationsorgan der sozialdemokratischen Partei der Schweiz, 21.03.1933.

295 Vgl. dazu z. B.: Protokoll der Bauausschuss-Sitzung Oberer Gürbeschwellenbezirk. 14.03.1990. Archiv WBV OG.

296 WBV OG: Zusammenfassung der Gürbebaugeschichte im Gebirgsabschnitt 1858–1990. Archiv WBV OG Ordner Wasserbauverband Obere Gürbe 94.

297 TBA (Hg.) 1951: 78; Technischer Bericht Projekt Tiefengraben 1957. BAR E 3210 (A) 1996/636 Nr. 260.

298 Technischer Bericht Projekt Tiefengraben 1971. BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 256.

ren Zuflüsse der Gebirgsgürbe – der Meierisligraben, der Kaltbachgraben, der Schwändligraben oder der Tschingelgraben – wurden durch den Einbau von Sperren, Seitenversicherungen und durch Entwässerungen und Anpflanzungen gesichert.²⁹⁹ Den Seitenbächen im unteren Teil des Oberlaufes kam zwischen 1911 und 1990 ebenfalls Aufmerksamkeit zu. Wie nämlich verschiedene Hochwasserereignisse zeigten, richteten diese Gewässer trotz ihrer geringen Grössen beträchtliche Schäden an. An den Bächen, die erstmals 1904 eine umfassende Korrektur erfuhren, wurden daher im Rahmen der *Projekte 1914, 1941, 1952, 1962, 1975* weitere Verbaubarbeiten ausgeführt.³⁰⁰

Der Fallbach, dessen erstes Korrektionsprojekt um 1900 gescheitert war, wurde ab 1930 umfassend verbaut. Anstoss dafür gaben die Unwetter vom 2. August 1927 und vom 13. September 1929. Beide richteten Zerstörungen an Gebäuden, Kulturland und Infrastruktur an.³⁰¹ Im Oberlauf des Wildbachs erstellten die Arbeiter Sperren und Schwellen und sicherten die Ufer, im Unterlauf leiteten sie ihn durch eine gemauerte Schale mit Hochwasserdämmen und anschliessendem Geschiebesammler ab.³⁰²

Die Verbaubarbeit der Zuflüsse der Gürbe im Gebirgstal stand häufig in engem Zusammenhang mit den Entwässerungs- und Rutschanierungsprojekten. Die instabilen und rutschungsanfälligen Seitenhänge stellten Probleme, welche die Hochwasserschutzakteure während des gesamten 20. Jahrhunderts beschäftigen sollten. Sowohl die zahlreichen kleineren Rutsche wie auch die grossen Rutschungen (beispielsweise 1915, 1967, 1987 im Tiefengraben; 1944 und 1951/1952 im Schwändligraben; oder 1951, 1987 im Meierisligraben) führten zu beträchtlichen Schäden an Waldflächen, Kulturland und Hochwasserschutzbauten. Um dem Einhalt zu gebieten,

299 Vgl. z. B. Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 11.10.1938. StAB BB X 4229; Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG.

300 Auszug aus dem Protokoll des Bundesrates. 28.03.1941. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 512; Technischer Bericht Projekt Seitenbäche Wattenwil 1952. StABV Obere Gürbe 7; Der Regierungsrat des Kantons Bern an das eidgenössische Departement des Innern. Verbaubarbeit der Seitenbäche der Gürbe, Ergänzungsprojekt 1962. 14.08.1962. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 512.

301 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 18.

302 Technischer Bericht Projekt Fallbach 1945: 1. StABV Obere Gürbe 6; Technischer Bericht Projekt Fallbach 1949. BAR E 3210 (A) 1996/636 Nr. 263; Technischer Bericht Projekt Fallbach 1966. BAR E BAR E 3210 (A) 1996/636 Nr. 266; Technischer Bericht Projekt Fallbach 1987. Archiv der Schwellenkorporation Fallbach; Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 18.

wurden im Laufe des 20. Jahrhundert mehrere forstliche Rutschsanierungs- und Entwässerungsprojekte durchgeführt, wobei die Forst- und Wasserbaufachleute jeweils eng zusammenarbeiteten. Als Folge des katastrophalen Hochwasserereignisses vom 15. Juli 1938 wurden in zwei der gefährlichsten Rutschgebiete, im Schwändli und Meierisli, grosse Entwässerungsprojekte geplant. Ziel war es, die aktiven Rutschgebiete sowie die stark vernässten und potenziell rutschenden Gebiete systematisch zu entwässern.³⁰³ Doch bereits bei der Projektierung traten erste Schwierigkeiten auf: Wie auch bei den Aufforstungsprojekten widersetzten sich die Landbesitzer – die Alpgenossenschaften Nünenen und Oberwirtneren – den geplanten Massnahmen. Erst das Auftreten neuer, schwerer Rutschungen im Schwändligebiet 1944 führte zu Verhandlungsabschlüssen.³⁰⁴ Als sich die Arbeiten bereits mitten in der Ausführung befanden, ereigneten sich 1951 und 1952 weitere grosse Rutschungen. Die Zeitung *Der Bund* berichtete:

«Klaffende Längs- und Querrisse durchziehen den Waldboden. Hektaren zum Teil schönen Waldes scheinen in Bewegung geraten zu sein. Halb und ganz entwurzelte Tannen versperren Weg und Steg. [...] Breite, schön angelegte Waldwege hören plötzlich auf, und man steht vor einem Chaos von Tannen, Unterholz und Gestein. Talsperren, gleichsam für Jahrzehnte gebaut, sind von den rutschenden Massen zusammengedrückt worden und bilden einen sinnlosen Holzhaufen.»³⁰⁵

Die Bodenbewegungen führten und zur Intensivierung der Bemühungen: Sowohl die Perimeter wie auch die geplanten Arbeiten der in Zwischenkriegszeit entworfenen Projekte wurden erweitert.³⁰⁶ Die Rutschgebiete wurden mit dem weiteren Bau von Holzsperrern und Entwässerungsanlagen bis 1962 saniert, wodurch sich die Situation – zumindest vorübergehend – entspannte.³⁰⁷ Weitere intensive Bemühungen zur Verbesserung der Rutschgebiete folgten in den 1980er-Jahren, nach

303 Integralbericht 1991: 3.

304 Der Forstmeister des Oberlandes an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. 01.07.1952. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949; Technischer Bericht Projekt 1952. StABV Obere Gürbe 8.

305 O. A.: Im Rutschgebiet des Gurnigelwaldes. In: *Der Bund*, 02.07.1951.

306 Der Forstmeister des Oberlandes an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. 01.07.1952. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

307 Technischer Bericht Projekt 1975. Archiv WBV OG; Integralbericht 1991: 3.

den grossen Rutschungen im Tiefen- und Meierisligaben.³⁰⁸ Das Rutschungs- und Murgangsereignis im Tiefengraben 1987 löste schliesslich das *Integralprojekt Gürbe* aus. Zwischen 1987 und 1990 wurden hierfür umfassende Bestandaufnahmen und Ursachenanalysen vorgenommen. Die Massnahmen kamen allerdings erst in den 1990er-Jahren zur Ausführung (vgl. dazu Kapitel 5.5.2).³⁰⁹

Aufforstungen

Zu Beginn der Korrekptionsphase 1911–1990 waren die im Rahmen des *Projekts 1892* geforderten Aufforstungen auf der Wirtnerenalp noch unvollendet. Gescheitert waren sie an der Weigerung der Besitzer, ihre Alpweiden aufzugeben und das Land zu verkaufen. Beim Gesuch um Subventionen für das *Hochwasserschutzprojekt 1915* drängte dann der Kanton darauf, dass die noch ausstehenden Aufforstungen nun endlich vorgenommen würden, und schlug vor, zusätzlich noch einen 20 Hektaren grossen Streifen entlang der Wasserscheide zwischen dem Gürbe- und Sensetal aufzuforsten.³¹⁰ Der Bund stimmte diesem Vorschlag zu und knüpfte seine Subventionszahlungen erneut an die Aufforstungen.³¹¹ Die Alpbesitzer zeigten sich aber nach wie vor nicht kooperativ und weigerten sich weiter, das nötige Land zu verkaufen. Obwohl darauf der Kreisförster Friedrich Nigst eine Expropriation empfahl, konnten sich die kantonalen Behörden noch nicht zu diesem Schritt entschliessen.³¹² Der Widerstand der Alpbesitzer führte dazu, dass sich die Umsetzung des *Projekts 1915* um drei Jahre verzögerte.³¹³

Auch in den Jahren der Zwischenkriegszeit wurde den Aufforstungen grosse Bedeutung beigemessen. Die Forderung nach einer Erweiterung der Schutzwälder zur Unterstützung der Gewässerverbauungen

308 Integralbericht 1991: 3.

309 Vgl. zu diesem Ereignis Kap. 3.1.2. Zum Integralprojekt vgl. Integralbericht 1991: 3; Jäckle 2013a: 60.

310 Der Regierungsrat des Kantons Bern an das eidg. Departement des Innern. 08.06.1915. StAB BB X 4227.

311 TBA (Hg.) 1951: 78.

312 Burri 2015: 149.

313 Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Bundesrat. 15.12.1915. Archiv TBA OIK II 3050; Protokoll der Sitzung des Regierungsrates vom 06.10.1920. StAB BB X 4227; TBA (Hg.) 1951: 78–79.

wurde besonders nach katastrophalen Hochwasserereignissen laut.³¹⁴ Nach dem Schadensereignis von 1927 etwa antwortete das eidgenössische Departement des Innern auf das Gesuch um eine Finanzierung der Wiederherstellungsarbeiten:

«Es geht nach unserer Auffassung nicht an, die zerstörten Werke einfach wieder aufzubauen und gelegentlich zu ergänzen, vielmehr ist es die Pflicht der Behörden zu prüfen, ob es nicht möglich wäre, einer Wiederholung der Katastrophen einigermassen vorzubeugen. Hierzu eignen sich allein die Arbeiten, die im Einzugsgebiet unternommen wurden.»³¹⁵

Die im Rahmen des Subventionsgesuchs vorgenommene Inspektion durch das Forstinspektorat hatte ergeben, dass der Zustand des Einzugsgebietes trotz einer bereits rund 120 Hektaren umfassenden Aufforstung «immer noch sehr zu wünschen übrig» liess.³¹⁶ Die Forstexperten bemängelten besonders das zur Oberwirtnerenalp gehörende, kahle Sammelgebiet des Tschingelbachs. Der Bund verlangte daher, dass die Oberwirtnerenalp endlich aufgeforstet werde, und verknüpfte diese Forderung mit einer Subvention der Wiederherstellungsarbeiten. Daraufhin flammte der Konflikt um die Aufforstung der Wirtnerenalp erneut auf. Die Landbesitzer waren aber auch jetzt nicht bereit, ihre Alpweiden aufzugeben, und wie bereits 1915 verzögerte dieser Konflikt das Zustandekommen des Hochwasserschutzprojekts.³¹⁷ Als schliesslich auch in erneuten Verhandlungen kein Übereinkommen zustande kam, sprach der Staat Ende 1930 die Expropriation aus. In der Folge konnten die Aufforstungen endlich vorgenommen werden.³¹⁸

314 Vgl. dazu z. B.: Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.06.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949; Der Forstmeister des Oberlandes an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. 01.07.1952. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

315 Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.07.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

316 Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.07.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

317 Erneut konnte der Kanton den vom Bund gestellten Bedingungen für die Subvention nicht zustimmen, solange die Frage der Aufforstungen nicht geklärt war. Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 17.06.1930. Archiv TBA OIK II 3052.

318 Schatzungskommission Oberwirtnerenalp. Protokoll der Verhandlungen mit den Parteien. 05.04.1932. StABV Obere Gürbe 10; Leuenberger 1935: 45–46; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 17.06.1930. Archiv TBA OIK II 3052.

Bis zum Ende des Zweiten Weltkriegs wurden im Rahmen verschiedener Projekte weiterhin grosse Flächen aufgeforstet.³¹⁹ In den 1940er-Jahren waren nach Schätzung des Kreisforstamts VII bereits rund 40 Prozent des Einzugsgebiets bewaldet.³²⁰ Die Aufforstungspolitik des Kantons Bern änderte sich schliesslich in der Nachkriegszeit. Obwohl immer noch einige Flächen neu bestockt wurden, waren gemäss Conradin Mohr grössere Aufforstungen nun komplizierter zu realisieren. Einerseits stiess der Erwerb landwirtschaftlicher Flächen auf mehr Hindernisse, andererseits stiegen die Kosten dafür an. Die Forstexperten konzentrierten sich deshalb immer mehr auf den Unterhalt und die Pflege der bestehenden Wälder.³²¹ Obwohl bis in die 1970er-Jahre noch einige Aufforstungen vorgenommen wurden, war im oberen Einzugsgebiet der Gürbe – wie auch in den weiteren Gebieten des Kantons Bern – die Zeit der grossen Aufforstungen vorbei.³²² Insgesamt waren im Gantrisch- und Gurnigelgebiet über 1800 Hektaren aufgeforstet worden, was im schweizweiten Vergleich eine ausserordentlich grosse Fläche darstellt.³²³ Diese neuen Waldgebiete machten etwa 50 bis 55 Prozent der aufgeforsteten Flächen des gesamten Kantons aus.³²⁴

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts mussten die Forstfachleute bereits auch erste Durchforstungen und Verjüngungen vornehmen, weil die

319 Vgl. dazu Kreisforstamt VII Riggisberg:Verbauung der Seitenbäche der Gürbe. Forstlicher Mitbericht. 04.08.1939. BAR E 3212 (B) 1000/742 Nr. 247; Technischer Bericht Projekt 1952. Archiv WBV OG; Die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei an das Oberbauinspektorat. 04.10.1940. BAR E 3212 (B) 1000/742 Nr. 247.

320 Kreisforstamt VII Riggisberg:Verbauung der Seitenbäche der Gürbe. Forstlicher Mitbericht. 04.08.1939. BAR E 3212 (B) 1000/742 Nr. 247.

321 Mohr 2009c: 31.

322 Mohr 2009c: 31; Burri 2015: 149. Vgl. zum Ende der Aufforstungstätigkeit und den damit in Zusammenhang stehenden Paradigmenwechsel in der Forstwirtschaft auch Burri 2015: 111–139. Gegen Ende des 20. Jahrhunderts wurde auch die Schutzwirkung des Waldes zunehmend differenzierter bewertet (vgl. Kap. 4.1.3). Untersuchungen zur Waldwirkung wurden auch im Gurnigel- und Gantrischgebiet durchgeführt. Vgl. dazu Lange, Germann, Lüscher 2010; Germann 1994; Schweizerische Gebirgs-waldpflegegruppe (GWG): Waldwirkungen und Hochwasser. Dokumentation der 15. Arbeitstagung, August 2000. Archiv WBV OG.

323 BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997: 15. Die Zunahme der Waldfläche im Gurnigel- und Gantrischgebiet wird in den Karten im Historisch-Statistischen Atlas des Kantons Bern gut sichtbar. Vgl. Pfister, Egli 1998: 33. Ebenfalls grosse Flächen aufgeforstet wurden beispielsweise im Senseoberland im Kanton Freiburg. Vgl. dazu Müller 1990.

324 Mohr 2009b: 36.

erste, aufgrund fehlender Erschliessungswege kaum gepflegte Baumgeneration labil wurde. Die Rottanne etwa (eine Baumart, die sich auf den verdichteten und vernässten Böden am besten durchsetzen konnte) knickte bei Neuschnee oder Wind rasch um.³²⁵ Insgesamt blieben all diese Massnahmen im Hochwasserschutz weiterhin auf eine enge Zusammenarbeit zwischen Forst- und Hochwasserfachleuten angewiesen.³²⁶

5.5 1990–2010: Umdenken nach der Katastrophe

Die *Berner Zeitung* berichtete am 1. September 1994: «Nach dem Unwetter wurde vieles, mit dem neuen Wasserbaugesetz fast alles und mit der Submissionsverordnung alles anders.»³²⁷ Tatsächlich stellten die 1990er- und 2000er-Jahre für den Hochwasserschutz an der Gürbe eine Phase des Umbruchs dar. Die Hochwasserkatastrophe vom 29. Juli 1990 hatte im Oberlauf den Grossteil der Verbauungen und Sperren zerstört und auch in weiteren Teilen des Tals beträchtliche Verwüstungen angerichtet. Dadurch rückte die Gürbe ins Rampenlicht. Um solche Schäden in Zukunft zu verhindern, wurden in der Folge verschiedene Schutzprojekte geplant und wieder Millionen in die Hochwasserprävention investiert. Grosse Überschwemmungen ereigneten sich auch im unteren Gürbetal. Gleich mehrfach richteten hier die Gürbe und die Aare durch Überflutungen und tagelang stehendes Wasser bedeutende Schäden an (1999, 2005, 2007). Auch diese Ereignisse lösten umfangreiche neue Schutzmassnahmen aus.

In allen Projekten des späten 20. und frühen 21. Jahrhunderts mussten die neuen wasserbaulichen Grundsätze berücksichtigt werden – schliesslich wurden diese nun gesetzlich festgelegt: Das neue Wasserbaugesetz des Kantons Bern trat, nach mehreren gescheiterten Vorstössen, am 1. Januar 1990 in Kraft und löste damit dasjenige von 1857 ab.³²⁸ Kurz nach dem bernischen folgte das neue Bundesgesetz.³²⁹ Beide hatten weitreichende Folgen für den Hochwasserschutz an der Gürbe. Zum einen

325 BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997: 1997: 15.

326 Diese enge Zusammenarbeit spiegeln die unter anderem für die Hochwasserschutzprojekte erstellten forstlichen Berichte wieder.

327 Nydegger, Christine: Wer verbaut in Zukunft die Gürbe-Millionen? In: *Berner Zeitung*, 01.09.1994.

328 Vgl. Wasserbaugesetz 1989. Vgl. dazu auch Kap. 4.2.1.

329 Vgl. Bundesgesetz Wasserbau 1991. Vgl. dazu auch Kap. 4.2.2.

betraff dies die Art der Präventionsmassnahmen: Gemäss der neuen Wasserbauphilosophie wurde nun ein ausgewogeneres Verhältnis zwischen dem Schutz vor Überschwemmungen und dem Schutz der Gewässer und ihrer angrenzenden Gebiete angestrebt. Ernsthafte Schäden galt es weiterhin zu verhindern, Restrisiken aber zu kalkulieren und zu akzeptieren. Passiven Schutzmassnahmen wie dem Gewässerunterhalt und der Raumplanung musste neu der Vorrang vor aktiven Massnahmen gegeben werden. Die Gesetze schrieben auch vor, die Gewässer möglichst naturnah zu gestalten. Obwohl dieses Umdenken bereits in den vorangegangenen Jahren zögerlich eingesetzt hatte, führten erst die gesetzliche Festsetzung sowie die schweren Hochwasserereignisse zu einem nachhaltigeren Umdenken und zu einer umfassenderen Umsetzung der neuen Ideen. Gleichzeitig erwiesen sie sich für die Re-Organisation des Hochwasserschutzes auf der lokalen Ebene als folgerichtig. Da die Wasserbaupflicht nun nicht mehr beim beteiligten Grundeigentum, sondern bei den Gemeinden lag, und die Schwellengossenschaften so ihre rechtliche Grundlage und Finanzierungsbasis verloren, wurden letztere in Gemeindeverbände überführt. Damit der Kanton anstelle vieler Gemeinden nur wenige Ansprechpartner hatte, wurden zwei Wasserbauverbände gegründet: Der Wasserbauverband Obere Gürbe³³⁰ und der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche³³¹. Grund für diese separaten Körperschaften waren die un-

330 Der Wasserbauverband Obere Gürbe ist für den Gewässerunterhalt und die Wasserbaumassnahmen an der Gürbe und ihren Zuflüssen oberhalb der Forstsägebrücke (Gemeinde Wattenwil) bis in das Ursprungsgebiet verantwortlich. Er enthält damit die Gebiete des ehemaligen Oberen Gürbeschwellenbezirks. Mitgliedergemeinden sind Blumenstein, Burgistein, Forst, Gurzelen, Längenbühl, Rüeggisberg, Rüti und Wattenwil. Der Kostenverteilungsschlüssel ist berechnet aus der Perimeterfläche, der Uferanstosslänge der Gürbe, der Gewässerlänge der Seitenbäche, der absoluten Steuerkraft und der Bauzonenfläche im Perimeter. Archiv WBV OG Abteil WBV Untere Gürbe und Müsche.

331 Der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche ist für die Gürbe und die Müsche im Perimeter der ehemaligen Schwellenbezirke Untere und Mittlere Gürbe und des Müscheschwellenbezirks verantwortlich. Für die Seitenbäche und übrigen Gewässer in der Talebene sind die Gemeinden wasserbaupflichtig. Seine Mitgliedergemeinden sind Belp, Burgistein, Gelterfingen, Gurzelen, Kaufdorf, Kehrsatz, Kirchdorf, Kirchenthurnen, Lohnstorf, Mühledorf, Mühlethurnen, Noffen, Rümliigen, Seftigen und Toffen. Die Gewichtung der Gemeinden in den Abgeordnetenversammlungen gestaltet sich entsprechend der Beitragspflicht im Kostenteiler. Organisationsreglement (OgR) für Wasserbauverband untere Gürbe und Müsche. 2. Fassung 02.03.2002. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

terschiedlichen Subventionierungsansätze für Talebene und Gebirge. Ein Zusammengehen der beiden Talbereiche hätte zu einer reduzierten Unterstützung der Hochwasserschutzprojekte im oberen Bereich geführt.³³² Nach einigen Jahren Übergangszeit wurden die Verbände schliesslich im April 1994 (per 1. Januar 1994) und im März 1996³³³ (per 1. Januar 1996) gegründet.³³⁴

Die organisatorischen Umstrukturierungen waren sehr komplex und erforderten viele Verhandlungen, die von verschiedenen Missverständnissen, Meinungsverschiedenheiten und Konflikten begleitet waren.³³⁵ Da mit der Gründung der Wasserbauverbände neue Trägerschaften geschaffen wurden, musste auch die Zusammenarbeit zwischen den Talbereichen neu geregelt werden. Der seit 1936 bestehende Schutzverband wurde aufgelöst und das bisherige Schutzverbandsreglement durch einen Vertrag ersetzt.³³⁶ Für die Abwicklung der Geschäfte war neu ein Ausschuss verantwortlich, bestehend aus je zwei Mitgliedern der beiden Wasserbauverbände sowie dem Präsidenten des Wasserbauverbands Obere Gürbe, der den Vorsitz des Ausschusses übernahm. Hinsichtlich der Kostenbeteiligung legten die Verbände fest, dass der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche 50 Prozent der Kosten für den Gewässerunterhalt und die Verbauungsmassnahmen übernahm, jedoch maximal 100 000 Franken pro

332 WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

333 Als Übergangszeit sah das Wasserbaugesetz eigentlich fünf Jahre vor. Aufgrund der Uneinigkeit – vor allem hinsichtlich des Kostenverteilschlüssels und des Nichteinbezugs der Seitenbäche – verzögerte sich die Gründung des Verbands. Vgl. WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 3–4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

334 Die Organisation und Pflichten dieser Wasserbauverbände sind detailliert geregelt worden. Vgl. zum Organisationsreglement des WVB OG: Organisationsreglement des Wasserbauverbands Obere Gürbe. 01.01.1994. Archiv WBV OG. Das Reglement wurde im Jahr 2006 revidiert: Wasserbauverband Obere Gürbe. Organisationsreglement. 01.01.2006. Archiv WBV OG Abteil Reglemente. Vgl. zum Reglement des WBV UGM: Organisationsreglement (OgR) für Wasserbauverband untere Gürbe und Müsche. 2. Fassung 02.03.2002. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

335 Vgl. dazu z. B.: Verfügung in der Gesuchssache Einwohnergemeinde Kirchdorf gegen Schwellenbezirk Mittlere Gürbe. 29.04.1994. Archiv TBA OIK II 3074; Auszug aus dem Protokoll der Einwohnergemeindeversammlung Forst. 02.12.1993. Archiv WBV OG; WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 3–4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

336 Vertrag zwischen dem Wasserbauverband Obere Gürbe und dem Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche. Beteiligung an den Kosten für die Wasserbau- und Unterhaltmassnahmen an der Gürbe im Gebirge. 10.01.1997 und 21.01.1997. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

Jahr. Für höhere Beträge war ein besonderer Beschluss erforderlich. Im Jahr 2007 verlangte der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche eine Anpassung des Abkommens und kündigte den bestehenden Vertrag per Ende 2008.³³⁷ Nach Neuverhandlungen trat im Januar 2009 ein neuer Vertrag in Kraft.³³⁸ Die Oberaufsicht und die Subventionierungsgrundsätze blieben auch nach der Umwandlung der Schwellenbezirke in Gemeindeverbände gleich.

Der Gewässerrichtplan Gürbe

Eine wichtige im neuen kantonalen Wasserbaugesetz vorgeschriebene und für das Gürbetal folgereiche Neuerung war die Einführung der Gewässerrichtpläne. Diese konnte der Regierungsrat erlassen, wenn er in grösseren Gebieten für die Beurteilung der Zweckmässigkeit von wasserbaulichen Tätigkeiten eine Koordination als erforderlich erachtete.³³⁹ Vor dem Hintergrund des Hochwasserereignisses von 1990 beschloss der Regierungsrat auf Antrag der Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion am 30. Juni 1993 die Erstellung eines Gewässerrichtplans für die Gürbe.³⁴⁰ Dieser wurde – wie üblich – vom zuständigen Obergeringenieurkreis ausgearbeitet, in Zusammenarbeit mit allen am Wasserbau interessierten Stellen und unter Einbezug der Gemeinden und Regionen.³⁴¹ Die Bevölkerung konnte ihre Anliegen im Rahmen des Mitwirkungsverfahrens

337 Kritikpunkte waren die nur alle vier Jahre mögliche Kündigungsfrist, die fehlenden Kürzungsmöglichkeiten beim Beitrag des WBV UGM bei finanziellen Engpässen (beispielsweise aufgrund von ausserordentlichen Projekten oder Schadensereignissen) sowie die fehlenden Kürzungsmöglichkeiten der Beiträge des WBV UGM bei Vorhaben, die dessen Interessen zuwiderlaufen. WBV UGM: Jahresbericht 2006/2007. Archiv WBV UGM.

338 Vertrag zwischen dem Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche (WGM) und dem Wasserbauverband Obere Gürbe (WOG) über die Beteiligung des WGM an den Kosten für die Wasserbau- und Unterhaltsmassnahmen des WOG. 16.01.2008. Archiv WBV Ordner WBV Untere Gürbe und Müsche.

339 Wasserbaugesetz 1989: 111.

340 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 30.06.1993. Archiv WBV OG Abteil Integralprojekt. Vgl. zum Verfahren für den Erlass des Gewässerrichtplans Gürbe den Entwurf GRP Gürbe 1999: 12. Archiv TBA OIK II.

341 Weitere Richtpläne bestehen im Kanton Bern für die Schüsse (1998), die Worble (2000), die Kander (2013) und die Hasliaare (2014) [Stand Februar 2017].

einbringen.³⁴² Der Entwurf wurde äusserst kontrovers diskutiert.³⁴³ Da für die Erstellung des Richtplanes umfangreiche Untersuchungen, Erhebungen und vor allem Aushandlungsprozesse notwendig wurden, dauerte die Erarbeitungszeit elf Jahre. Der Regierungsrat konnte den Gewässerrichtplan deshalb erst am 1. Mai 2002 genehmigen.³⁴⁴

Der Gewässerrichtplan Gürbe ist ein Informations- und Koordinationsinstrument zwischen den Partnern der öffentlichen Hand (Kanton, Regionen, Gemeinden, Wasserbauverbände). Zu diesem Zweck wird einleitend festgehalten:

«Der Gewässerrichtplan zeigt in den Grundzügen, wie die Ziele des Wasserbaugesetzes erreicht werden sollen und wie die Abstimmung der wasserbaulichen Massnahmen auf andere raumwirtschaftliche Tätigkeiten erfolgen soll (Art. 17 Wasserbaugesetz).»³⁴⁵

Gewässerrichtpläne sind grundsätzlich behördenverbindlich. Für die Grundeigentümer haben sie orientierenden Charakter.³⁴⁶ Die fünf Ziele für die Gürbe lauten:³⁴⁷

342 Vgl. Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 01.05.2002. Archiv WBV OG Ordner WBV 03.

343 Über die grundsätzlichen Ziele – den angemessenen Hochwasserschutz und die ökologische Aufwertung der Gewässer – herrschte Konsens. Die Meinungen über den Weg zu diesem Ziel gingen aber weit auseinander. Hauptkritikpunkt waren vor allem die behördenverbindlichen Teile des Richtplans, welche als zu allgemein formuliert erachtet wurden. Auch der Schutzzielgrad des Landwirtschaftslands, die Ausdehnung des Perimeters und die ökologischen Aufwertungen wurden heftig diskutiert. Vgl. zum Prozess der Erarbeitung des Entwurfs z. B. die Protokolle des Begleit- und Fachgremiums zum Gewässerrichtplan Gürbe (Archiv WBV OG Abteil Gewässerrichtpläne), die Protokolle der Abgeordnetenversammlungen des Wasserbauverbands Obere Gürbe (Archiv WBV OG) oder die Jahresberichte des WBV UGM (Archiv WBV UGM). Siehe auch Munter, Erwin: Konkrete Vorschläge zur Gürbe-Planung. In: Berner Zeitung, 20.12.1999; Wenger 2002: 20. Zusammengefasst sind die Diskussionspunkte in der Medienmitteilung des Kantons: TBA: Gewässerrichtplan Gürbe. Medienmitteilung. 23.04.2001.

344 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 01.05.2002. Archiv WBV OG Ordner WBV 03.

345 BVE, TBA OIK II, WBV UGM, WBV OG: GRP Gürbe 2001. September 2001: 1. Archiv WBV OG. Diese Quelle wird im Folgenden mit «GRP Gürbe 2001» abgekürzt.

346 Entwurf GRP Gürbe 1999: 8. Archiv TBA OIK II.

347 GRP Gürbe 2001: 12.

1. Gewährung eines angemessenen Hochwasserschutzes.
2. Erhalt der Vorflutfunktion für die landwirtschaftlichen Drainage und den Siedlungswasserbau.
3. Strukturierendes Element in der offenen, landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft und in den Siedlungen.
4. Ökologisch wertvoller Lebensraum für Pflanzen und Tiere.
5. Attraktives Erholungsgebiet für die lokale Bevölkerung.

Das erste Ziel soll durch die Kombination eines geeigneten Gerinnes und natürlicher, temporärer Rückhalteräume erreicht werden. Diese Rückhalteräume zur Speicherung des Wassers bei Spitzenabflüssen sollen möglichst selten und während kurzer Zeit beansprucht werden. Wichtig sind zudem die raumplanerischen Massnahmen: Im Gefahrenbereich sollen keine neuen sensiblen Nutzungen zugelassen werden; für die Landwirtschaft sollen Umweltmeliorationen gemeinsam mit den wasserbaulichen Zielen einhergehen. Zugunsten des dritten und vierten Ziels sollen Gewässeraufweitungen vorgenommen, kleine Begleitlebensräume geschaffen und die Linienführung der Gürbe verbessert werden. Die Vernetzung der Gewässer sowie ökologische Massnahmen sollen zu einer Aufwertung der Lebensräume beitragen. Um die Funktion der Gürbe als Erholungsraum zu gewährleisten, sollen schliesslich die bestehenden Anlagen erhalten und verschiedene Neuerungen geprüft werden. Besonders in den Siedlungsgebieten soll der Zugang zum Wasser erleichtert werden.³⁴⁸

Diese Ziele und die Strategien zu deren Erreichung zeigen auf, welche vielfältigen Ansprüche nun an die Gewässer gestellt wurden und lassen bereits vermuten, dass für ihr Erreichen schwierige Aushandlungsprozesse notwendig wurden.

Für die einzelnen Gewässerabschnitte der Gürbe werden im Richtplan unterschiedliche Schutzziele festgeschrieben (Tabelle 5.1). Im Vordergrund steht dabei nicht mehr der Ausbau auf eine hundertjährige Hochwasserspitze, die Schutzziele sind nun nutzungsabhängig formuliert.

Nutzung	Schutzziel
Wohn-, Gewerbe- und Industriezonen	HQ ₁₀₀
Infrastrukturanlagen	HQ ₅₀
Besondere Infrastrukturanlagen (EW, ARA, Flughafen, Pumpwerke)	HQ ₁₀₀
Kleinstbauzonen/Bewohnte Einzelgebäude	HQ ₅₀
Landwirtschaft	HQ ₂₅

Tab. 5.1: Schutzziele für verschiedene Gewässerabschnitte der Gürbe differenziert nach vorhandener und geplanter Raumnutzung.

Quelle: GRP Gürbe 2001, Bericht Hochwasserschutz: 12.

Passiver und aktiver Hochwasserschutz sollen also differenziert gehandhabt werden. Der höchste Schutz soll gemäss dem Gewässerrichtplan den gefährdeten Siedlungsgebieten und Wohnbauten zukommen, wohingegen die Schutzanforderungen für das Kulturland geringer ausfallen.³⁴⁹

5.5.1 Unterlauf

«Die Arbeit des WBV-uGM ist in der Regel wenig spektakulär. Ausnahmen betreffen in der Regel eher unerfreuliche, durch die Natur gegebene Schadenereignisse»,³⁵⁰ ist im Jahresbericht 2005/2006 des Wasserbauverbands Untere Gürbe und Müsche zu lesen. Auch wenn das im Tagesgeschäft sicherlich häufig zutraf, zeigt der Rückblick auf den Hochwasserschutz im Unterlauf der Gürbe der Jahre 1990–2010, dass dennoch viele interessante Vorgänge stattfanden. Schliesslich mussten die Hochwasserschutzexperten ja auch die entsprechenden Organisationen umstrukturieren, einen neuen Gewässerrichtplan entwickeln und verschiedene Projekte umsetzen.

Als entscheidender Auslöser für die Schutzmassnahmen im unteren Teil der Gürbe wirkte – wie auch im oberen Gewässerabschnitt – die Hochwasserkatastrophe von 1990. Obwohl die grössten Zerstörungen im

349 Der tiefe Schutzzielgrad des Landwirtschaftslands stiess im Erarbeitungsprozess auf Widerstand. Im Rahmen der Aushandlungsprozesse wurde das Schutzziel für das Kulturland schliesslich von HQ₁₀ auf HQ₂₅ erhöht. Der Perimeter wurde jedoch beibehalten, was mit der Vernetzung der Gewässer begründet wurde. Vgl. Wenger 2002: 21.

350 WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

Oberlauf auftraten, war auch die Talebene stark betroffen: Neben grossen Kulturlandflächen beschädigten die Überflutungen und Übersarungen auch verschiedene Gebäude und Infrastrukturanlagen; besonders in Mitleidenschaft gezogen wurden Mühlethurnen und Toffen.³⁵¹ Zur Behebung der Schäden an den Hochwasserschutzbauten waren rasche Schritte verlangt. Ansonsten waren die 1990er-Jahre für die unteren Schwellegossenschaften beziehungsweise den Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche ein relativ ruhiges Jahrzehnt, da das Fehlen eines Richtplans alle Hochwasserschutzakteure zum Abwarten zwang. Im Zentrum der Schutzbemühungen standen daher vorwiegend Unterhaltsarbeiten, welche zudem durch die neue Gesetzgebung eine zentrale Rolle erhielten.³⁵²

Mit dem neuen bernischen Wasserbaugesetz hatte sich die Subventionierung der Schutzmassnahmen geändert. Im Gesetz von 1989 waren kantonale Beiträge von durchschnittlich zwei Dritteln vorgesehen. Die Finanzierung der Unterhaltsarbeiten blieb jedoch umstritten. Im Zuge des Sparpakets von 1995 wurden sie bereits wieder auf 50 Prozent reduziert und die Bestimmung erlassen, dass die Beiträge nicht mehr automatisch ausgerichtet werden.³⁵³ 2001 legte der Kanton einen Beitrag von mindestens 33 Prozent fest. Dieser konnte aber bei Bedarf und finanziellen Möglichkeiten des Kantons auf 50 Prozent angehoben werden.³⁵⁴

Neben dem Gewässerunterhalt führte der Wasserbauverband nur kleine Projekte durch, etwa die Renaturierung der Schwelle Muristrasse in Belp oder die Gürbe-Sanierung im Bereich der Steinbachbrücke in Belp.³⁵⁵ Für rauchende Köpfe sorgte in dieser Zeit vor allem die organisatorische Umstrukturierung. Erst nach der Jahrtausendwende kam Bewegung in die Sache: Mit dem Erlass des Gewässerrichtplans, vor allem

351 Berner 1990: 14–15.

352 Vgl. dazu die Jahresberichte des WBV UGM. Archiv WBV UGM.

353 Tatsächlich ausgerichtet wurden zwischen 1995–2000 aufgrund der fehlenden finanziellen Mittel jedoch nur Beiträge von 19 bis 30 %. Vgl. dazu Zaugg Stern 2006: 170. Diese Kürzungen verursachten den Wasserbauverbänden Sorgen. Vgl. dazu z. B.: WBV OG: Jahresbericht 1998. Archiv WBV OG Ordner WB-Verband 98.

354 Zaugg Stern 2006: 169.

355 Vgl. WBV UGM: Jahresbericht 1999/2000: 2. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe; Das Tiefbauamt des Kantons Bern an den Schwellenbezirk Mittlere Gürbe. 29.08.1994. BAR E 8170 (D) 2005/124 Nr. 1114. Zur Renaturierung der Schwelle Muristrasse Belp siehe WBV UGM: Jahresbericht 1997/1998: 2. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe. Zur Gürbe-Sanierung Steinbachbrücke Belp siehe WBV UGM: Jahresbericht 2000/2001: 3. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.



Abb. 5.7: Überschwemmung im Belpmoos, Mai 1999.

Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Markus Imhof, Mühlethurnen.

aber mit den Überschwemmungen von 1999, 2005 und 2007 waren die Hochwasserschutzakteure nun zum Handeln aufgefordert.

Mitte Mai 1999 trat die Aare nach langandauernden Niederschlägen zwischen Thun und Bern grossflächig über die Ufer, verwandelte das Belpmoos in einen See und richtete bedeutende Schäden an Kulturland, Gebäuden und Infrastrukturanlagen an (Abbildung 5.7). Der Flughafen Bern-Belp musste für einige Tage geschlossen werden.³⁵⁶ Die Gürbe führte in diesen Tagen Normalwasser und staute sich nur durch das Hochwasser der Aare zurück.³⁵⁷

Weitere grosse Überflutungen ereigneten sich sechs Jahre später im August 2005. Nachdem es über mehrere Tage im gesamten Einzugsgebiet geregnet hatte, führten Gürbe und Aare gleichzeitig erhebliches Hochwasser.³⁵⁸ An der Gürbe entstanden vor allem in Toffen und im Belpmoos grosse Schäden. Kleinere lokale Schäden ereigneten sich zudem in Mühlethurnen, an der Müsche und an verschiedenen Landwirtschaftsflächen. Im Rahmen von Sofortmassnahmen wurden am Gürbekanal zwischen Mühlethurnen und dem Thalgut und an der Müsche bei Gelterfingen

356 Vgl. Zaugg Stern 2006: 172–175.

357 WBV UGM; Jahresbericht 2005/2006: 6. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

358 Zum Hochwasserereignis 2005 der Aare vgl. Thomi 2010: 190–201.

lokale Dammerhöhungen vorgenommen und im Bereich Belpmoos-Selhofen Auflandungen entfernt.³⁵⁹

Auch im August 2007 überflutete die Gürbe wieder grosse Flächen. Erhebliche Schäden entstanden vor allem in Belp und in Toffen (vgl. dazu Kapitel 3.3). Das Hochwasser von 2007 deckte zudem die Mängel der noch nicht fertiggestellten Sanierungsarbeiten von 2005 auf.³⁶⁰

Alle drei Überschwemmungen hatten ihren Einfluss auf die vorgesehenen und laufenden Hochwasserschutzprojekte. Um grosse Schäden in Zukunft zu verhindern und gleichzeitig auch den betroffenen Gewässerraum zu revitalisieren, planten die Gemeinden Muri, Belp, Kehrsatz und Köniz, der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche sowie das kantonale Tiefbauamt bereits ab 1999 das *Projekt Hochwasserschutz und Auen-Revitalisierung Belpmoos*. Die darin für die Aare und Gürbe vorgesehenen Schutzmassnahmen folgten der neuen Wasserbauphilosophie und nicht den bisher gängigen Methoden: Anstelle einer Erhöhung und Verstärkung der Dämme sollte den Gewässern mehr Raum verschafft und die Auenlandschaft dadurch aufgewertet werden. Die Ausarbeitung und Umsetzung gestaltete sich jedoch schwierig, da im Gebiet widerstreitende Bedürfnisse vorherrschten.³⁶¹ In diffizilen Aushandlungsprozessen versuchten die Verantwortlichen, einen Kompromiss zwischen den Interessen des Wasserbaus, der Trinkwasserversorgung, der Landwirtschaft, des Naturschutzes und der Erholungssuchenden zu finden. Dies scheiterte vorerst, und das Projekt wurde im Jahr 2000 sistiert.³⁶² 2001 wurde es – mittlerweile überarbeitet – unter dem neuen Namen *Hochwasserschutz- und Auenrevitalisierung Gürbemündung* erneut vorgelegt. Darin war unter anderem der Perimeter deutlich verkleinert worden.³⁶³ Noch während der erneut komplizierten Planungsphase ereigneten sich die Überschwemmungen von 2005 und 2007. Diese beiden Naturereignisse beschleunigten schliesslich die Arbeitsschritte. Besonders das Hochwasser von 2007 zeigte die

359 WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 6. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

360 Das Hochwasser von 2007 zeigte auch auf, dass die Abflusskapazität in Mühlethurnen mit rund 40 m³/s wesentlich geringer war als die berechneten 70 m³/s. WBV UGM: Jahresbericht 2007/2008: 10. Archiv WBV UGM.

361 Die schwierige Projektierung dieses Hochwasserschutzprojekts behandelt Zaugg Stern 2006: 161–239 ausführlich.

362 Vgl. dazu Zaugg Stern 2006: 180–198. Zum Hochwasserschutz- und Auenrevitalisierungsprojekt in der Belpau vgl. auch Camenisch et al. 2001: 41–58.

363 Vgl. dazu Zaugg Stern 2006: 207–239.



Abb. 5.8: Gürbekanal im Belpmoos in den 1950er-Jahren.

Quelle: StAB N Egger 20.

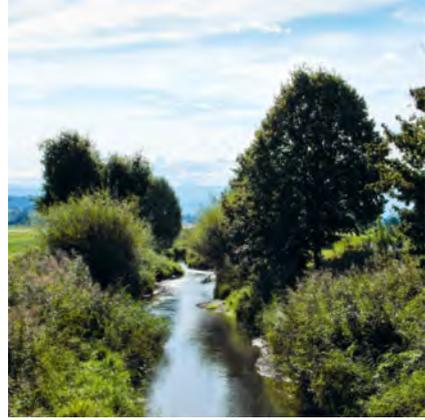


Abb. 5.9: Renaturierter Abschnitt im Belpmoos heute.

Quelle: Eigene Aufnahme.

grosse Dringlichkeit der Schutzmassnahmen im Belpmoos auf. Um eine rasche Umsetzung zu ermöglichen, wurde das Projekt nochmals inhaltlich angepasst, und die Massnahmen entlang der Gürbe wurden nun als Teilprojekt vorgezogen.³⁶⁴ Obwohl sich der Planungsprozess weiter schwierig gestaltete – den Jahresberichten des Wasserbauverbands Untere Gürbe und Müsche ist zu entnehmen, dass teilweise nicht klar war, ob das Projekt überhaupt zu realisieren war – wurden die Massnahmen schliesslich 2008 und 2009 ausgeführt.³⁶⁵ Auf einer Länge von rund 3,7 Kilometern wurde die Abflusskapazität gesteigert, der Gewässerraum aufgewertet und die Ökomorphologie verbessert. Das Gürbebett wurde um rund 15 Meter aufgeweitet und eine leicht schlängelnde Niederwasserrinne ausgebildet (Abbildung 5.8 und 5.9). Weiter wurden Dammerhöhungen vorgenommen, die Böschung linksufrig abgeflacht und die Selhofenbrücke neu erstellt.³⁶⁶

Durch diese Verbreiterung und Neugestaltung der Gürbe konnte das Gebiet ökologisch aufgewertet werden. Die neuen Uferbereiche boten

364 WBV UGM: Jahresbericht 2007/2008: 2. Archiv WBV UGM.

365 Obwohl die formale Mit-Einwilligung des Wasserbauverbands fehlte, fällte der Kanton schlussendlich den Bauentscheid. Der Wasserbauverband musste seine Wasserbaupflicht dennoch wahrnehmen und seine Beitragspflicht erfüllen. WBV UGM: Jahresbericht 2007/2008: 7. Archiv WBV UGM.

366 WBV UGM: Jahresbericht 2007/2008: 7. Archiv WBV UGM.

nun verschiedenen Pflanzen und Tieren einen Lebensraum, was die Biodiversität deutlich erhöhte.³⁶⁷ Besonders die aquatischen Lebewesen profitierten von dem mäandrierenden, verschiedene Fließgeschwindigkeiten aufweisenden Fluss. Neu fanden auch Eisvögel, Wasseramseln oder Biber an der Gürbe ein Zuhause. Die bisher verbreiteten invasiven Neophyten wie der japanische Staudenknöterich, die Goldruten oder der Sommerflieder wurden aufwändig entfernt.³⁶⁸

Finanziert wurde das Projekt durch die Subventionen von Kanton und Bund und durch die Beiträge der Gemeinden beziehungsweise des Wasserbauverbands. Zudem bezahlte die Versicherung «Die Mobiliar» aus ihrem Präventionsfonds 575 000 Franken der verbleibenden Kosten, was den Wasserbauverband, dessen Finanzen in diesen Jahren stets knapp waren, ungemein erleichterte.³⁶⁹

Auch für die weiteren, hauptsächlich die Aare betreffenden Teile des Projekts konnten in dieser Zeitspanne erste Arbeiten ausgeführt werden. 2006 wurde in der Hunzigenau eine komplett neue Uferlandschaft erschaffen.³⁷⁰ Die Aare wurde um 30 bis 50 Meter verbreitert, wodurch sich Seitenarme und kleine Inselchen bilden konnten. Mittlerweile gilt die Hunzigenau als Vorzeigebispiel für den modernen Hochwasserschutz. Für die übrigen im Raum Belp vorgesehenen Massnahmen an der Aare waren langjährige Aushandlungsprozesse zwischen den verschiedenen Interessensgruppen nötig. Die Arbeiten gelangten deshalb erst nach 2010 zur Ausführung.³⁷¹

367 Frey, Zahno, Fahrni 2011: 64–65. Zu den Auswirkungen von Revitalisierungen auf die Biodiversität vgl. Lachat et al. 2010: 199–215.

368 Frey, Zahno, Fahrni 2011: 55.

369 WBV UGM: Jahresbericht 2. Semester 2009: 2. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe. Dass die Versicherung «Die Mobiliar» sich intensiv für Hochwasserschutzprojekte einsetzt, wird auch im Bericht von Thomi, Zischg und Suter deutlich. Seit dem Hochwasserereignis von 2005 unterstützte die Versicherung rund 80 Projekte. Vgl. Thomi, Zischg, Suter 2015: 1.

370 Diese Projekte wurden auch vom Renaturierungsfonds des Kantons Bern unterstützt. Gespeist wird dieser im neuen bernischen Wassernutzungsgesetz von 1997 festgelegte Fonds aus Anteilen an Konzessionsabgaben der Wasserkraftwerke. Zaugg Stern 2006: 353; LANAT (Hg.) 2006.

371 Nachdem ein Ausgleich zwischen den Interessen gefunden werden konnte, genehmigte der Regierungsrat den Wasserbauplan im Sommer 2012. Der Grosse Rat sprach im Herbst 2012 den notwendigen Kredit. Der Spatenstich fand Ende April 2014 am Rande des Selhofen Zopfens statt. Die Hauptarbeiten wurden im Verlauf des Jahres

Ebenfalls in den 2000er-Jahren beschäftigte das *Projekt Retention* die Hochwasserschutzakteure der unteren Gürbe.³⁷² Ausgelöst wurde es durch das Ereignis von 1990. Die Überschwemmungen dieses Sommers hatten gezeigt, dass die Abflusskapazität des Gürbekanals besonders in Mühlethurnen und Toffen deutlich zu klein war. Um dem Abhilfe zu schaffen, planten die Hochwasserschutzexperten ein grosses Projekt für die Talebene von Burgstein bis Belp. Die Pläne trugen den neuen wasserbaulichen Grundsätzen Rechnung. Gemäss der Einsicht, dass Hochwasser nicht einfach durch eine Erhöhung der Dämme verhindert werden können, sollte nun bei Hochwasser das Wasser so früh als möglich in die Gebiete abgeleitet und dort gesammelt werden, wo der geringste Schaden entsteht. In der Regel betraf dies das Landwirtschaftsland. Bereiche mit grösserem Schadenspotenzial wie überbaute Gebiete und Infrastruktur sollten hingegen geschont werden. Damit die Schäden durch das stehende Wasser nicht zu gross würden, sollte das Wasser möglichst schnell wieder in den Gürbekanal zurückgeleitet werden. Um die Bauern davor zu bewahren, die Schäden allein tragen zu müssen, sollten diese – wie vom bernischen Wasserbaugesetz vorgesehen – bei Hochwasserschäden durch Zahlungen entschädigt werden.³⁷³

Zum Ausleiten des Wassers planten die Projektverfasser mehrere aufeinander abgestimmte Retentions-Bauwerke. Zwischen der Eisenbahnbrücke Burgstein und der Lohnstorfbrücke sollte die Gürbe rechtsufrig in Richtung Thurnenmoos geleitet werden, was alle Unterlieger und insbesondere Mühlethurnen bereits deutlich entlasten sollte. Zum weiteren Schutz des Siedlungsbereichs in Mühlethurnen sollte zudem die ungenügende Abflusskapazität durch Verbreiterung des Gerinnes erhöht werden.³⁷⁴ Eine zweite rechtsufrige Ausleitung der Gürbe wurde zwischen der Müschemündung und Hornusserbrücke Toffen vorgesehen. Zudem waren verschiedene öko-

2014 ausgeführt, von 2015 bis voraussichtlich 2017 stehen nun noch Unterhalts- und Pflegearbeiten an. Vgl. BVE: Selhofen Zopfen: Weg auf neuem Aaredamm eröffnet. Medienmitteilung. 17.07.2015.

372 Dieses Projekt wurde umbenannt und trägt aktuell den Namen *Projekt Hochwasserschutz unteres Gürbetal*. Vgl. dazu Anhang 4.

373 WBV UGM: Jahresbericht 2002/2003: 4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe; WBV UGM: Jahresbericht 2003/2004: 5. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

374 Dazu müssen der Flurweg entlang der Gürbe seitlich verlegt sowie die betroffenen Anstösser durch Land-Realersatz entschädigt werden. WBV UGM: Jahresbericht 2006/2007: 4. Archiv WBV UGM.

logische Aufwertungen, wie die streckenweisen Verbreiterungen des Gewässerraums oder die Abflachungen der Steilufer, Teil des Projekts.³⁷⁵

Die offiziell 2004 gestartete Planungsphase des Projekts dauerte länger als erwünscht: 2010 war sie noch nicht abgeschlossen.³⁷⁶ Zu Verzögerungen führten einerseits die Überschwemmungen (nach dem Hochwasserereignis von 2005 waren die Fachleute erst einmal in den Hauptschadensgebieten beschäftigt), und andererseits die schwierigen Verhandlungen. Wie bei anderen Projekten gestaltete sich auch hier das für die Aufweitung benötigte Landwirtschaftsland als Knackpunkt.³⁷⁷ Im Frühjahr 2010 konnte der Wasserbauverband mit der Sanierung der vier Schwellen im Bereich Mühlematt in Belp eine erste vorgezogene Massnahme ausführen lassen.³⁷⁸

Die im Unterlauf der Gürbe zwischen 1990 und 2010 geplanten und umgesetzten Projekte und Unterhaltsmassnahmen zeigen, dass die Hochwasserschutzakteure sich bemühten, ökologische Defizite zu beheben oder zumindest zu reduzieren. Im Rahmen von grossen Projekten (wie demjenigen im Mündungsgebiet der Gürbe), von kleineren Projekten (wie der Renaturierung der Schwelle Muristrasse in Belp) sowie von kleinen Einzelmassnahmen³⁷⁹ versuchten sie, die gesetzlichen Vorgaben umzusetzen

375 WBV UGM: Jahresbericht 2006/2007: 5. Archiv WBV UGM.

376 WBV UGM: Jahresbericht 2009/2010: 2. Archiv WBV UGM. Aktueller Stand des *Projekts Retention* bzw. *Hochwasserschutz unteres Gürbetal* [Februar 2017]: Im Verlauf des Jahres 2015 stimmen die Gemeindeversammlungen der 15 Verbandsgemeinden über die vollendeten Pläne ab. Am 23. November 2016 genehmigte der Grosse Rat des Kantons Bern den Kredit von 13,75 Millionen Franken, wonach im Jahr 2017 nun die Realisierung in Angriff genommen werden kann. Vgl. Reichen, Johannes: 14 Millionen gegen Hochwasser. In: Berner Zeitung, 28.05.2015; WBV UGM: Information zum 2. Semester 2016. Archiv WBV UGM.

377 Für den Erwerb des Landes mussten Bewirtschaftungsverträge oder Realersatz ausgehandelt werden. Insgesamt musste das Projekt aufgrund der Verhandlungen mit den Anstössern und der öffentlichen Mitwirkung deutlich detaillierter geplant werden als anfangs vorgesehen, was erhebliche Mehrkosten verursachte. WBV UGM: Jahresbericht 2008/2009: 6. Archiv WBV UGM.

378 WBV UGM: Jahresbericht 2009/2010: 2. Archiv WBV UGM.

379 Beispielsweise wurden an der Müsche die beschädigten Uferverbauungen sowie die hinterspülten und erodierten Böschungen mit Holzbündeln saniert. Dies war eine neue Methode, die Steinblöcke ersetzte. Letztere waren für das Moorgebiet der Müsche nicht geeignet, da die schweren Blöcke hier in die Tiefe absanken und verschwanden. WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 11. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

und die Gewässer im Rahmen der Präventionsmassnahmen naturnäher zu gestalten. Der Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche summierte im Jahresbericht 2005/2006 die dabei erzielten Erfolge mit folgenden Worten:

«Neben dem Hauptzweck einer (in der Regel gefahrlosen) Entwässerung des Tales haben Gürbe und Müsche trotz ihrem Kanalcharakter eine wichtige Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen, naturnahes Erholungsgebiet und Bad, Biotop, ökologische Längsvernetzung, usw.»³⁸⁰

Die Realisierung einer ökologischen Aufwertung gestaltete sich aber vielfach auch schwierig oder scheiterte an den lokalen Gegebenheiten. Beispielsweise musste in der Ausschütte in Lohnstorf zur Verbesserung der Durchlaufkapazität sowie zur Verhinderung von Ufererosion und eines unkontrollierten Überlaufens bei Hochwasser, dennoch eine unschöne Kies-Schlucht erstellt werden, obwohl hier gemäss einer kantonalen Auflage eigentlich kein Kies mehr entnommen werden durfte.³⁸¹ Aufgrund der nahe an die Gewässer gebauten Infrastrukturen und Gebäude waren die Aufweitungen stellenweise kaum zu realisieren. Die Umsetzung der nachhaltigen Schutzmassnahmen war daher häufig nur im kleinen Rahmen möglich.

5.5.2 Oberlauf

Im Oberlauf der Gürbe hatte das extreme Unwetter vom 29. Juli 1990 besonders schwere Zerstörungen hinterlassen. Nicht nur an Siedlungsgebieten, Infrastruktur und Landwirtschaftsflächen, sondern auch an den Hochwasserschutzbauten waren massive Schäden zu beklagen. Das über Jahrzehnte erstellte Verbauungswerk war innert kürzester Zeit unwirksam geworden: Durch die Wasser- und Geschiebmassen waren viele Sperren eingebrochen oder deren seitliche Flanken waren weggeschwemmt worden. Insgesamt wurden 84 dieser Bauten zerstört oder wurden unbrauchbar. Zahlreiche Sperren – dabei vor allem die jüngeren sowie auch einige ältere – hatten den Wasser- und Geschiebmassen jedoch standgehalten.³⁸² Die Gürbe war nach dem Ereignis vielerorts kaum wiederzuerkennen. In den Erosions-

380 WBV UGM; Jahresbericht 2005/2006: 4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

381 WBV UGM; Jahresbericht 1999/2000: 4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

382 Technischer Bericht Projekt 1994: 3. Archiv WBV OG Abteil Projekt 94.



Abb. 5.10: Unterspülte Wildbachsperre nach dem Ereignis vom 29.07.1990.

Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Walter Von Niederhäusern, Gurzelen.

strecken hatte sich die Sohle bis zu acht Meter abgesenkt, wodurch das Wasser die massiven Betonsperren unterspülte (Abbildung 5.10). An mehreren Stellen waren die Seitenflanken abgerutscht und hatten dadurch viel Holz ins Gewässerbett getragen. Durch die zahlreichen Rutsche und kleineren Murgänge waren in den Alpgebieten viele Wege unpassierbar geworden.³⁸³

Am markantesten hatte sich die Strecke nach dem Hohli verändert. Hier hatte die Gürbe ihr Bett verlassen. Drei Kilometer des Längsdamm waren eingebrochen und eine gewaltige Geschiebemenge von über 200000 Kubikmetern hatte sich am Ausgang der Gebirgsstrecke abgelagert. Der Auslauf der Gürbe war zu einem S verformt. Die gesamten Schäden an den Wasserverbauungen beliefen sich auf 35 Millionen Franken.³⁸⁴

383 Technischer Bericht Projekt 1993: 10. Archiv WBV OG Projekt 1993.

384 Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. Ausschuss Bauten/Sachmittelbeschaffung. Protokollnotiz zu Besichtigungen und Gesprächen des Ausschusses im Zusammenhang mit der Vollzugskontrolle 1995 zu Direktionsgeschäften. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115.

Um bei einem allfälligen Gewitter weitere, möglicherweise noch verheerendere Schäden zu verhindern, musste schnellstens gehandelt werden. An den Sofortmassnahmen beteiligten sich, wie auch schon nach schweren Ereignissen in der Vergangenheit (z. B. 1927, 1930, 1938), das Militär und der Luftschutz. Die Sofortmassnahmen umfassten im Wesentlichen die Öffnung des Gerinnes, die Verstärkung der Längsdämme zwischen Hohli und der Blumensteinbrücke mit Natursteinblöcken und Geschiebe aus dem Gürbebett, die provisorische Sicherung der Ausschütte, Sanierungsarbeiten an den noch bestehenden Bauten der Sperrentreppe, die Errichtung neuer Sperren und die Erstellung provisorischer Hochwasserleitdämme beidseits der Gürbe im Hohli.³⁸⁵ Die Arbeiten kosteten 6,3 Millionen Franken (8738370 Fr.) und wurden fast vollständig subventioniert (Bund 49 %, Kanton 47 %).³⁸⁶

Die Hochwasserkatastrophe von 1990 zeigte mit aller Deutlichkeit die Notwendigkeit eines neuen Hochwasserschutzkonzepts für den Oberlauf der Gürbe auf. Damit verstärkte das Ereignis eine Entwicklung, welche schon seit Ende der 1980er Jahre im Gange war: Ausgelöst durch die grossen Erdbeben im Meierisli und im Tiefengraben führten die Experten damals eine Grundsatzdiskussion, wie der Hochwasserschutz an der Gürbe in Zukunft aussehen sollte. Zur Behebung der Rutschungsschäden und zur Planung der zukünftigen Hochwasserschutzmassnahmen war bereits 1987 das *Integralprojekt Gürbe* initiiert worden, dessen Ziel die Sanierung der Rutschgebiete in Verbindung mit wasserbaulichen Massnahmen im Gerinne war.³⁸⁷ Dazu wurden umfangreiche Bestandsaufnahmen und Ursachenanalysen ausgeführt.³⁸⁸ Gemäss dem neuen Grundsatz, nach welchem der Hochwasserschutz im Gürbeoberlauf nicht allein durch den Wasserbau gewährleistet werden könne, sondern auch die weiteren Bereiche wie die Forst- und Alpwirtschaft miteinbeziehen müsse, untersuchten die Spezialisten nun auch die Geologie, die Hydrologie und die Pflanzensoziologie des Gebiets. Die Projektgruppe stellte fünf verschiedene Konzepte für die zukünftigen Schutzmassnahmen auf, wobei sich die Sanierungsvarianten im räumlichen und zeitlichen Ausmass der zu treffenden

385 Integralbericht 1991: 18.

386 Technischer Bericht Projekt 1993: 12. Archiv WBV OG Projekt 1993.

387 Integralbericht 1991: 3; Jäckle 2013a: 60.

388 Vgl. dazu z. B. Peter Kellerhals und Charles Haefeli: Integralprojekt Gürbe. Vorstudie für die Ausarbeitung eines Sanierungskonzeptes für das Rutschgebiet im Bereich der oberen Gürbe. Geologische Untersuchungen. Archiv WBV OG Abteil Integral.

Massnahmen unterschieden. Die Minimalvariante enthielt nur die nötigsten Massnahmen im Bereich Hohli–Forstsägebrücke, die Maximalvariante sah dagegen Massnahmen im nahezu gesamten Perimeter vor.³⁸⁹ Kurz nach Abschluss dieser Studie ereignete sich die Hochwasserkatastrophe vom 29. Juli 1990. Dieses Ereignis zeigte erneut die grossen Gefahren, verdeutlichte die Notwendigkeit von Schutzmassnahmen und untermauerte die bereits in den 1980er-Jahren gewonnene Erkenntnis, dass Murgänge, Rutschungen und Hochwasserereignisse natürliche Prozesse darstellen und nicht verhindert werden können. Die über Jahrzehnte befolgte Devise, wonach das Geschiebe um jeden Preis im Wildbachtal zurückgehalten werden muss, verlor damit an Bedeutung.³⁹⁰ In der Folge passten die Verfasser das *Integralprojekt* den neusten Erkenntnissen an und legten in der überarbeiteten Version folgende Massnahmen für den Wasserbau fest (nach Priorität geordnet):³⁹¹

1. Schaffung von Geschieberückhalteraum im Hohli ausgangs der Gebirgsstrecke und gleichzeitig Schutz vor Überflutungen der Siedlungsgebiete Mettlen und Blumenstein mittels Murgangleitdämmen.
2. Verbesserung der Geschiebetransportkapazität der Gürbe zwischen der Blumensteinbrücke und der Ausschütte.
3. Rückhalt von Geschiebe und Holz in der Ausschütte.
4. Nach Möglichkeit keine Vergrösserung der Hochwasserspitze für den Unterlauf. Dazu muss der natürliche Wasserrückhalt an der oberen Gürbe vergrössert werden. Dies ist durch biologische Entwässerungen von Rutschgebieten, durch Bestockungen und durch Ausbuschungen von Gräben und Rensen zu erreichen.
5. Verminderung von Sohlen- und Ufererosion durch Sicherung mit Sohlenrippen und Sperren.

Die fünf Varianten des ursprünglichen Berichts waren nun auf drei reduziert worden, die sich im räumlichen und zeitlichen Ausmass der vorgesehenen Massnahmen unterschieden: Variante 1 sah als Minimalmassnahme nur den nötigsten Schutz der Siedlungsgebiete, des Kulturlands und der Verkehrswege vor. Das Verbauungswerk zwischen Hohli und der Ein-

389 Integralbericht 1991: 18.

390 BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997: 17.

391 Integralbericht 1991: 15. Die Massnahmen und Ziele für das Waldgebiet, das Alpegebiet und die Rutschungen sind zu lesen in Integralbericht 1991: 15–17.

mündung des Schwändlibachgrabens sowie die Rutschgebiete sollten nicht saniert werden. Variante 2 beinhaltete die Sanierung der Gürbe zwischen Hohli und der Einmündung des Schwändlibachgrabens und der wichtigsten Rutschgebiete beidseits der Gürbe, nicht aber der weiteren Rutschgebiete und der Strecke oberhalb des Schwändlibachgrabens. Im Gegensatz zur ersten Variante sollten auch einige gefährdete Stellen bei Forst- und Alpstrassen saniert werden. Variante 3 sah schliesslich ebenfalls eine Wiederherstellung der 1990 zerstörten Gürbeschwellen zwischen Hohli und der Einmündung des Schwändlibachgrabens vor. Zudem sollten die Gürbe bis auf die Höhe von ca. 1 275 m ü. M. sowie verschiedene Seitenbäche verbaut und die meisten Rutschgebiete saniert werden.³⁹²

Dieser Integralbericht mit seinen Varianten und Ausführungen zu möglichen Auswirkungen wurde allen Betroffenen (Schwellenbezirke, Einwohnergemeinden, Burgergemeinden, Alpgenossenschaften, Planungsvereine, Regierungsstatthalter, Grosse Rat, Kantonale Stellen) zur Stellungnahme vorgelegt. Die Zusammenfassung der Ergebnisse zeigt die unterschiedlichen Ansprüche der verschiedenen Beteiligten auf.³⁹³ Obwohl grundsätzlich Einigkeit hinsichtlich der zentralen Schutzziele herrschte – insbesondere dem Schutz der Siedlungsgebiete räumten alle Beteiligten höchste Priorität ein –, gingen die Meinungen zu den konkret vorzunehmenden Massnahmen weit auseinander.³⁹⁴ Nach intensiven Diskussionen einigten sich die Beteiligten schliesslich auf die erste Variante, nicht zuletzt um die Wünsche der Bevölkerung zu berücksichtigen.³⁹⁵ Zusätzlich zu den in Variante 1 vorgesehenen Massnahmen sollten auch die noch intakten Sperrentreppenabschnitte oberhalb des Hohlis mittels Sperrenfixpunkten gesichert werden. Oberhalb der Einmündung des Schwändlibachgrabens sollten aber keine neuen Sperrrenn mehr gebaut werden. Für

392 Vgl. Integralbericht 1991: 26–32.

393 Tiefbauamt des Kantons Bern: Integralprojekt Gürbe. Ergebnisse der Umfrage zum Bericht vom 20.12.91. Juni 1992. Archiv TBA OIK II Ordner Gürbe Integral. Vgl. dazu auch: Integralprojekt Gürbe. Antrag zum Variantenentscheid unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Umfrage zum Bericht vom 20. Dezember 1991. Archiv WBV OG Abteil Integralprojekt ab 1987.

394 Vgl. dazu TBA: Integralprojekt Gürbe. Ergebnisse der Umfrage zum Bericht vom 20.12.91. Juni 1992: 5. Archiv TBA OIK II.

395 Für die forstlichen Massnahmen wurde Variante 2 gewählt. Vgl. Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 30.06.1993. Archiv WBV OG Abteil Integralprojekt ab 1987.

die Seitenbäche waren punktuelle Massnahmen vorgesehen. Im Variantenentscheid legte der Regierungsrat zudem den Erlass eines Gewässerrichtplans Gürbe von der Forstsäge bis in die Aare fest.³⁹⁶

Basierend auf diesem Entschied konnten die Hochwasserschutzexperten schliesslich das neue Verbauungskonzept für die Gürbe erarbeiten und in den folgenden Jahren in mehreren grossen Projekten ausführen lassen. Das *Projekt 1991* beabsichtigte einen möglichst umfassenden und raschen Schutz der Siedlungsgebiete. Die Schwerpunkte lagen einerseits auf den Murgangleitdämmen rechts und links der Gürbe und andererseits auf der Begradigung des Gürbebetts im Hohli.³⁹⁷ Für letzteres wurden neue, deutlich weiter auseinanderliegende Hochwasserdämme erstellt. Innerhalb dieser Bauten hatte die Gürbe nun genügend Raum für die Schuttablagerungen. Wenn das Wasser in Zukunft nach einem Gewitter das Gürbebett verlassen sollte, konnte es sich innerhalb der Dämme seinen Weg suchen. Diese Lösung war ein Kompromiss zwischen den neuen Grundsätzen und dem Schutz der Siedlungsgebiete. Zur Umsetzung dieser Massnahmen musste für das Gebiet des Auslaufes Land ausgeschieden werden. Das neue Wasserbaugesetz bot dafür erstmals eine rechtliche Grundlage. Die Grundeigentümer wurden für ihr ausgezontes Land entschädigt.³⁹⁸ Im unteren Teil der Übergangszone wurde auf weitere Verbauungen verzichtet, da in diesem mittlerweile breiten Auslaufgebiet nicht mehr dieselben Sicherheitsmassnahmen notwendig waren. Hier konnten die ökologischen Auflagen umgesetzt werden.³⁹⁹

Das *Projekt 1993* umfasste die Massnahmen zwischen der Forstsägebrücke und dem Hohli. Im Rahmen dieses Projekts wurden Sohlenabsenkungen und Gerinneverbreiterungen unter der Forstsägebrücke sowie im Bereich der Blumensteinbrücke vorgenommen, die Murgangleitdämme verlängert, verstärkt und erhöht und die Sperrentreppe zwischen Hohli

396 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 30.06.1993. Archiv WBV OG Abteil Integralprojekt.

397 Technischer Bericht Projekt 1991. Archiv WBV OG Abteil Projekt 1991.

398 Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. Ausschuss Bauten/Sachmittelbeschaffung. Protokollnotiz zu Besichtigungen und Gesprächen des Ausschusses im Zusammenhang mit der Vollzugskontrolle 1995 zu Direktionsgeschäften. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115.

399 Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge Forstsägebrücke–Hohli 1993. 1. Etappe. Bauleiterbericht (Teil A, Grundlagen und Konzept). Juli 1997: 5. Archiv WBV OG.



Abb. 5.11: Holzrückhalterechen am Ende der Ausschütte, Wattenwil.

Quelle: Eigene Aufnahme.

und der Ausschütte zur Sicherung der noch bestehenden Bauwerke rekonstruiert. Zudem wurde die Ausschütte neu gestaltet und ökologisch aufgewertet, ein Grobholzrechen als Abschluss der Ausschütte errichtet sowie die Blumensteinbrücke mit grösser Spannweite und grösserer Höhe neu gebaut.⁴⁰⁰ Der Holzrückhalterechen – ein Kernelement des *Projekts 1993* – sollte das Schwemmholz, das bei Hochwasserereignissen wiederholt zu Verklausungen an Brücken und damit zu schadenbringenden Überflutungen geführt hatte, gar nicht erst in den Gürbekanal gelangen zu lassen (Abbildung 5.11).⁴⁰¹ Ein seitlicher Notüberlauf verhinderte zudem, dass die Dämme überflutet wurden. Damit über den Notüberlauf kein Holz ausgetragen wurde, wurde eine Tauchwand angebracht, welche das aufschwimmende Holz zurückhielt.

400 Technischer Bericht Projekt 1993: 4. Archiv WBV OG Projekt 1993. Der Neubau der Blumensteinbrücke war ein separates strassenbauliches Projekt.

401 Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge Forstsägebrücke–Hohli 1993. Kurzbeschrieb. System/Funktion/Wirkung Holzrückhalterechen/Tauchwand. Bern 2001. Archiv WBV OG Abteil Projekt 93.

Wie bei allen ab 1990 geplanten Hochwasserschutzprojekten mussten auch beim *Projekt 1993* die neuen wasserbaulichen Grundsätze berücksichtigt werden. Wo immer möglich, sollte dem Gewässer mehr Raum gegeben und das Gebiet ökologisch aufgewertet werden.⁴⁰² Der Kernbereich der Bemühungen lag in der Gestaltung der Ausschütte. Diese Übergangszone wies aufgrund ihrer Ausdehnung und der Vielfalt an naturnahen Lebensräumen ein hohes ökologisches Potenzial auf: Die Kiesbänke, die Trockenstandorte, die kleinen Feuchtbiotope, das artenreiche Gehölz, die stufigen Wälder sowie die Reste ursprünglicher Auenvegetation boten vielen Pflanzen und Tieren wertvollen Lebensraum. Im breiten Flussbett besass die Gürbe zudem die Möglichkeit, eine gewisse Dynamik zu entwickeln. Wie der Bericht zum Nutzungs- und Gestaltungskonzept der Ausschütte zeigte, war diese ökologische Qualität zuvor wegen verschiedenen Nutzungen nur eingeschränkt erreicht worden. Verschiedene Punkte hatten der Natur geschadet: Insbesondere die Erholungsnutzung mit Zufahrten bis an das Flussufer, die Blockwürfe und Materialablagerungen aus dem Gewässerunterhalt in den Randzonen des Gerinnes, die Materialentnahmen für den Unterhalt, die forstliche Nutzung und Pflege auf ökologisch wertvollen Standorten sowie die sporadische militärische Nutzung.⁴⁰³ Um dem entgegenzuwirken galt es nun, die verschiedenen Nutzungen und die wasserbaulichen Massnahmen nachhaltiger mit den Anliegen des Natur- und des Gewässerschutzes abzustimmen. Konkret sollten die Erschliessung und die Erholungsnutzung besser geregelt und Grundsätze für den Gewässerunterhalt aufgestellt werden. Auch im Waldbau sollten ökologische Ziele einfliessen.⁴⁰⁴ Die Abstimmung der ver-

402 Dazu musste für das Projekt – wie seit 1986 für alle grossen Infrastrukturprojekte – eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden. Damit soll abgeklärt werden, mit welchen Massnahmen unerwünschte Auswirkungen auf die Umwelt vermindert oder vermieden werden können. Im Zuge der Umweltverträglichkeitsprüfungen wird abgeklärt, ob die geplante Anlage voraussichtlich die geltenden Umweltvorschriften einhält. Vgl. BAFU (Hg.) 2017a. Im daraus erstellten Umweltverträglichkeitsbericht wurden die zu erfüllenden Auflagen und Bedingungen verbindlich festgelegt. Vgl. dazu Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe Forstsägebrücke–Hohli, 1993 und Strassenplan Sanierung Bluemisteibrügg. Bericht zur Umweltverträglichkeit. 28.09.1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt 1993.

403 BVE; Gemeinden Blumenstein, Wattenwil, Forst: Nutzungs- und Gestaltungskonzept Ausschütte. Juli 1997: 4. Archiv WBV OG Projekt 1993.

404 BVE, Gemeinden Blumenstein, Wattenwil, Forst: Nutzungs- und Gestaltungskonzept Ausschütte. Juli 1997: 5. Archiv WBV OG Projekt 1993.

schiedenen Nutzungsinteressen erforderte zahlreiche Kompromisse.⁴⁰⁵ Auch deshalb dauerte die Planungs- und Projektierungsphase des *Projekts 1993* von 1992 bis 2009, und die Bauarbeiten fanden zwischen 2000 und 2009 statt.⁴⁰⁶

Das *Projekt 1994* beinhaltete schliesslich die Wiederherstellung der Sperrentreppe im Gebirgstiel oberhalb des Hohli. Im *Technischen Bericht* des Projekts ist zur Bedeutung dieser Arbeiten zu lesen:

«Das Sperrensystem kann aber nur als komplette, das heisst, geschlossene Sperrentreppe funktionieren. Sobald eine grössere Lücke mit entsprechender Sohlenerosion entsteht, wird zwangsläufig die nächst höhere Sperre unterspült und beim nächsten Hochwasserereignis weggerissen. Es entsteht eine Kettenreaktion und in absehbarer Zeit wären die über die Generationen erstellten Sperren zerstört.»⁴⁰⁷

Die Sperren wurden üblicherweise aus Stahlbeton gemäss der aktuellen Technik gebaut. Aus finanziellen Gründen wurden, wo technisch vertretbar, als Übergangslösung auch Holzkastensperren erstellt. Neben der Errichtung der Sperrenbauten wurden auch die Ufersicherungen und Böschungen ergänzt und erneuert sowie Umgebungsarbeiten wie das Setzen von standortgerechten Pflanzen ausgeführt.⁴⁰⁸ Im Rahmen des *Projekts 1994* wurde auch eine Bergamasker-Sperre nachgebildet.⁴⁰⁹ Abbildung 5.12 zeigt die sich im Bau befindliche Sperre 9, Abbildung 5.13 die fertige Sperre.

Während die Massnahmen des *Projekts 1993* erst in den 2000er-Jahren umgesetzt wurden, konnten die Bauarbeiten zur Wiederherstellung der Sperrentreppe bereits im Jahr 1996 aufgenommen werden. 1999 waren die ersten Etappen des *Projekts 1994* bereits vollendet. Im Rahmen eines separat finanzierten Ergänzungsprojekts wurden in den 2000er-Jahren nochmals Sanierungen und Ergänzungsbauten an der Sperrentreppe vor-

405 Vgl. Kurzfassung Technischer Bericht Projekt 1993. Archiv WBV OG Projekt 1993.

406 Vgl. Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge Forstsägebrücke–Hohli 1993. 1. Etappe. Bauleiterbericht (Teil A, Grundlagen und Konzept). Juli 1997: 5. Archiv WBV OG Abteil Projekt 93.

407 Technischer Bericht Projekt 1994: 3. Archiv WBV OG Projekt 1994.

408 Detailliert beschrieben sind die Massnahmen des *Projekts 1994* in: Kurzfassung Technischer Bericht Projekt 1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt 94.

409 Technischer Bericht Ergänzung zum Projekt 1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt 94. Als Folgeprojekt für die Bauten im Gebirgstiel der Gürbe nahm der Wasserbauverband Obere Gürbe in den 2010er-Jahren die Planungen für das sogenannte *Instandstellungsprojekt* auf.



Abb. 5.12: Baustelle der Bergamasker-Sperre (Sperrtreppe 9), 1998.

Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Bühler + Dällenbach Ingenieure AG, Steffisburg.

genommen.⁴¹⁰ Weitere Arbeiten an der Sperrtreppe beinhaltete auch das *Projekt 2005*.⁴¹¹ Am Ende der 2000er-Jahre plante der Wasserbauverband Obere Gürbe zudem ergänzende Massnahmen für den unteren Teil des Gürbeoberlaufs.⁴¹² Auch die Verbauung und Revitalisierung des Fallbachs sowie der Hochwasserschutz an den Seitenbächen wurden gegen Ende der 2000er-Jahren wieder zum Thema.⁴¹³

410 Vgl. Technischer Bericht Ergänzung zum Projekt 1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt. Die Umsetzung dieser Massnahme dauerte auch nach 2010 an.

411 Nach einer Rutschung im Rotbachbruch im Herbst 2004 und im Frühjahr 2005 wurden eine Sanierung der Sperre 69 und eine Entwässerung des Rutschgebiets notwendig. Technischer Bericht Projekt 2005. Archiv WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge.

412 Der Wasserbauverband Obere Gürbe plant, im Rahmen des Projekts *Hochwasserschutz Gürbe Wattenwil* das Gerinne unterhalb der Ausschütte auszubauen und eine Ausleitmöglichkeit oberhalb des Dorfes zu erstellen. Damit einhergehend sollen auch ökologische Aufwertungen vorgenommen werden. Vgl. dazu z. B.: Scherrer, Frauchiger 2011; WBV OG: Jahresbericht 2012. Archiv WBV OG.

413 Vgl. dazu z. B.: WBV OG: Jahresbericht WBV Obere Gürbe 2007. Archiv WBV OG Ordner WBV 08; WBV OG: Jahresbericht 2012. Archiv WBV OG; Wasserbaubewilligung Projekt Seitenbäche Wattenwil. September 2005. Archiv WBV OG; Munter, Erwin: Fallbach soll weniger Schaden anrichten. In: Berner Zeitung, 03.06.2008.



Abb. 5.13: Fertig gestellte Bergamasker-Sperre (Sperrung 9), 1999.

Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Bühler + Dällenbach Ingenieure AG, Steffisburg.

Parallel zu den grossen wasserbaulichen Projekten wurden in den Jahren 1990–2010 auch Rutschsanierungsprojekte durchgeführt. Sie basierten ebenfalls auf dem Integralbericht.⁴¹⁴ Auch wenn in dieser jüngsten Phase des Hochwasserschutzes an der Gürbe keine grossflächigen Aufforstungen mehr vorgenommen wurden, kam den Waldgebieten immer noch eine wichtige Bedeutung für den Hochwasserschutz zu. Zum Erhalt der ausgedehnten Schutzwaldungen mussten die inzwischen labil gewordenen Bestände der ersten Baumgeneration weiterhin durch regelmässige Durchforstungen gepflegt und verjüngt werden. Die Forstfachleute bemühten sich, diese Bestände in stabile, naturnahe Wälder zu überführen. Anstelle der Rottannen wurden nun vermehrt auch die tiefer wurzelnden Weisstannen und Laubhölzer eingebracht.⁴¹⁵ Die Zusammenarbeit zwischen den

414 Besonders das Schwändli- und das Meierisligebiet standen im Zentrum der Bemühungen. Vgl. dazu z. B.: Technischer Bericht Vorprojekt Entwässerungsprojekt Schwändli. Sektion 7. Archiv WBV OG Ordner WBV 05; Munter, Erwin: Schutzbauten an der Gürbe: Sicherheit steht im Vordergrund. In: Thuner Tagblatt, 09.08.2010; Imboden, Marc: Ziel ist der Schutz der Gürbe-Sperren. In: Thuner Tagblatt, 04.07.2011; Munter, Erwin: Der Schutzwald und die neuen Sperren. In: Thuner Tagblatt, 02.08.2012.

415 BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997: 15.

Wasserbau- und den Forstfachleuten blieb damit weiterhin eng, wozu die gemeinsam realisierten Schutzprojekte zusätzlich beitrugen.

Ab Mitte der 1990er-Jahre führte nicht mehr die feste Regietruppe des Oberen Gürbeschwellenbezirks, die sogenannte Gürbegruppe, sondern privatwirtschaftliche Unternehmen die wasserbaulichen Arbeiten im Oberlauf der Gürbe aus.⁴¹⁶ Nach der Vorgabe des Kantons – und gegen den Willen des Schwellenbezirks – wurde die Gürbegruppe im Jahr 1996 aufgelöst beziehungsweise in eine privatrechtliche Unternehmung (WATAG AG) umgewandelt.⁴¹⁷ Das vom ehemaligen Schwellenmeister und Leiter der Gürbegruppe Markus Engeloeh geführte Unternehmen übernahm das Inventar und beschäftigte die ehemaligen Gürbegruppenmitglieder weiter.⁴¹⁸ Gemäss den kantonalen Vorgaben schrieb der neue Wasserbauverband die Arbeiten von nun an aus.

5.6 Fazit

An der Gürbe sind seit 1855 im Oberlauf ohne Unterbruch und im Unterlauf mit nur wenigen Pausen grossräumige Hochwasserschutzprojekte durchgeführt worden. Deshalb lassen sich anhand dieses Gewässers die Entwicklung des Hochwasserschutzes und besonders die Umsetzung der Schutzkonzepte auf lokaler Ebene beispielhaft untersuchen. Tatsächlich widerspiegeln die Vorgänge an der Gürbe die allgemeine Entwicklung der Hochwasserprävention in der Schweiz. Vor der Mitte des 19. Jahrhunderts kamen vorwiegend kleinräumige, individuelle Massnahmen zum Schutz der gürbenahen Gebiete zum Tragen. Mit Ausnahme von Belp

416 Oberer Gürbeschwellenbezirk: Reorganisation der Gürbetruppe. Terminplan bis 1. Januar 1996. Archiv WBV OG Ordner Wasserbauverband Obere Gürbe 94; Bachmann 2012a: 53.

417 Die neue Submissionsverordnung des Kantons Bern schrieb vor, dass alle Arbeiten über einem Betrag von 200 000 öffentlich ausgeschrieben werden mussten. Auch für die Arbeiten bis 200 000 Franken mussten in der Regel Konkurrenzofferten eingeholt werden. Nur in begründeten Fällen konnte darauf verzichtet werden. Die Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion an die Einwohnergemeinde Wattenwil. 21.07.1994. Archiv WBV OG Ordner Wasserbauverband Obere Gürbe 94.

418 Der Wasserbauverband Obere Gürbe an alle Mitarbeiter der Gürbegruppe. Kündigung des Arbeitsverhältnisses. 16.03.1996. Archiv WBV OG Ordner Wasserbauverband Obere Gürbe 94.

und Wattenwil, wo die weiteren Standortvorteile den Nachteil der Hochwassergefahr überwogen, mieden die Menschen die Gefahrenggebiete als Siedlungsraum. Die flache Talebene nutzten sie, angepasst an die Umstände, hauptsächlich extensiv. Die Gewässeranstösser versuchten dabei mit Holzleitwerken ihre Felder zu schützen. Diese Bauten waren allerdings, wie die frühen Hochwasserschutzmassnahmen überhaupt, nur bedingt effizient.

Bereits im 18. Jahrhundert wurden auch erste grössere Eingriffe in das Gewässer vorgenommen. Wie verschiedene Berichte und alte Karten zeigen, verlief damals die Gürbe während einiger Jahrzehnte streckenweise begradigt. Der Hintergrund für diese Massnahmen war möglicherweise der Wunsch, den Fluss zum Flössen zu nutzen. Der Erfolg der frühen Kanalisierungen war jedoch nur von kurzer Dauer.

Der Umgang mit der Hochwassergefahr änderte sich im Laufe des 19. Jahrhunderts radikal. Mit dem Aufkommen der grossen Flusskorrekturen wurde auch im Gürbetal das Bedürfnis nach einer umfassenden Gewässerkorrektur intensiv debattiert. Besonders die ab 1824 ausgeführte Korrektur der Aare zwischen Münsingen und der Elfenau löste im benachbarten Tal Begehrlichkeiten aus. Mehrfach baten die lokalen Grundbesitzer – tatkräftig unterstützt durch die ortsansässigen Regierungsmitglieder – die bernische Regierung um eine Korrektur ihres Flusses. Bis die Kantonsregierung diese bewilligte und vor allem auch die finanzielle Unterstützung zusicherte, vergingen freilich viele Jahre. Erst Ende der 1840er- und zu Beginn der 1850er-Jahre erwiesen sich die Rahmenbedingungen als günstig – und der Handlungsdruck wurde aufgrund wiederholter Überschwemmungen unausweichlich. Als Motive für die Gürbekorrektur wirkten nun – wie bei vielen anderen Schweizer Flusskorrekturen – der Schutzbedarf sowie der zu erwartende Landgewinn. Mit den Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen sollten nicht nur die gewässernahen Gebäude und Anbauflächen geschützt und dadurch die Situation der armen Talbevölkerung massgeblich verbessert, sondern auch grosse neue Flächen intensiv nutzbaren Landwirtschaftslandes gewonnen werden.

Die Inangriffnahme der Grossen Gürbekorrektur im Jahr 1855 bedeutete eine tiefgreifende Zäsur: Die auf der Grundlage eines separaten Gesetzes ausgeführten Arbeiten veränderten das Gewässer und das Tal irreversibel. Während sich die Gürbe zuvor teils mäandrierend, teils mehrarmig durch ihr breites Gewässerbett geschlängelt hatte, floss sie nun

durch einen schmalen, geraden Kanal in die Aare. Das umliegende Land war entsumpft. Im Gebirgstheil bremste eine ab 1858 nach und nach erstellte Sperrentreppe das Wasser. Eine solche Wildbachverbauung war für die Schweiz ein vergleichsweise frühes Bauwerk.

Fehlende Erfahrung, aber auch wiederkehrendes schadenbringendes Hochwasser gestalteten die Bauarbeiten schwierig und verlängerten sie mehrfach um Jahre. Erst 1861 konnte der Kanton die 1. Abteilung zwischen der Mündung und Belp der neu gegründeten Schwellengenossenschaft Untere Gürbe zum Unterhalt übergeben. 1867 war die 2. Abteilung zwischen Belp und Lohnstorf für die Übergabe an die Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe und Müsche bereit. Die ausschliesslich durch Staatssubventionen finanzierten Bauten im Oberlauf dauerten dagegen noch Jahrzehnte an. Bis 1881 wurden sie im Rahmen der Grossen Gürbekorrektur ausgeführt, ab 1882 erstmals im Rahmen eines ergänzenden Projekts. Dieses subventionierte nicht mehr nur der Kanton, sondern auch der Bund. Die vorliegende Studie plädiert dafür, diesen Einschnitt als Abschluss der Grossen Gürbekorrektur zu betrachten.

In den letzten Jahrzehnten des 19. und in den ersten Jahren des 20. Jahrhunderts wurde im Oberlauf der Gürbe intensiv weiter gebaut. Im Rahmen verschiedener Projekte verlängerten und vervollständigten die Arbeiter die Sperrentreppe und ergänzten die zusätzlichen Wildbachverbauungsmassnahmen, etwa durch die Entwässerung der Hänge und die Befestigung der Rutschhalden mit Flechtwerken. Auch die Zuflüsse der oberen Gürbe unterzogen sie ähnlichen Prozeduren. Da das Errichten der grossen Sperrenbauten sehr arbeitsintensiv war und spezialisierte Kenntnisse erforderte, unterstützten zwischen 1894 und 1908 Gastarbeiter aus Italien die lokalen Arbeitskräfte.

In den 1890er-Jahren, als das Abholzungsparadigma in der Schweiz seine Blütephase erlebte, kamen zusätzlich zu den wasserbaulichen Massnahmen grossflächige Aufforstungen hinzu. Sie betrafen die Gürbe direkt, als ab 1892 der Bund seine wasserbaulichen Subventionen mit der Aufforstung grosser Flächen im oberen Einzugsgebiet des Gewässers verknüpfte. Bis zum Zweiten Weltkrieg wurden so auf ehemaligen Alpweiden hunderte Hektaren Schutzwald aufgeforstet. Durch die Eingriffe in das Privateigentum verliefen diese Projekte allerdings konfliktträchtig; mehrere Alpgenossenschaften waren nicht bereit, ihre Weiden zu Gunsten der Schutzwälder aufzugeben.

Im letzten Jahrzehnt des 19. Jahrhunderts liessen die Schwellengenossenschaften auch in der Übergangszone und im Unterlauf der Gürbe wieder grössere Massnahmen durchführen. Die Arbeiter kanalisiert nun den letzten naturnahen Abschnitt der Gürbe in Wattenwil und verbauten die Einmündung des Gewässers in die Aare. Zudem waren bereits auch Verbesserungsarbeiten nötig: Da verschiedene Überschwemmungen gezeigt hatten, dass das Durchflussprofil zu klein bemessen war, musste der Kanal verbreitert werden. Die zahlreichen Neu- und Ergänzungsbauten, Wiederherstellungs- und Unterhaltsarbeiten in der Phase 1882–1910 wurden nach denselben wasserbaulichen Grundsätzen wie bei der Grossen Gürbekorrektion durchgeführt. Ziel war es weiterhin, den Geschiebeanfall im Oberlauf einzudämmen und das Wasser möglichst rasch abzuleiten. Diese Lösung blieb bis weit ins 20. Jahrhundert bestehen. Zwischen 1911 und 1990 galt es, das bestehende Werk zu vervollständigen und zu unterhalten, um das bisher Erreichte zu bewahren und zu verbessern. In dieser Phase wurden nach Hochwasserereignissen mehrfach umfangreiche Wiederherstellungsarbeiten notwendig. Besonders die schweren Überschwemmungen der 1920er- und 1930er-Jahre verursachten grosse Schäden.

In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts garieten vermehrt auch die Seitenbäche der Gürbe in den Fokus der Wasserbauer. Sowohl diejenigen im Gebirgstiel wie später auch diejenigen im Unterlauf wurden umfassend verbaut. Ab den 1960er-Jahren kamen zu den Ergänzungs-, Wiederherstellungs- und Unterhaltsarbeiten weitere Sanierungsmassnahmen hinzu. Die mittlerweile jahrzehntealten Wildbachverbauungen genügten nicht mehr. Sie mussten gesichert und ausgebaut werden, sofern sie denn ihre Wirksamkeit behalten sollten. Für diese Sanierungsmassnahmen wurden auch die neusten technischen Entwicklungen berücksichtigt. Um die teuren Schutzmassnahmen finanzieren zu können, sahen sich die Schwellengenossenschaften mehrfach gezwungen, ihre Perimeter auszudehnen und die Schwellentellen zu erhöhen. Für die Grundbesitzer, welche auch Beiträge an die Meliorationsprojekte zu leisten hatten, bedeutete dies eine grosse Belastung.

Gegen Ende des 20. Jahrhunderts zeigte sich auch an der Gürbe der Wandel der Wasserbauphilosophie: Die technikorientierte, auf einen ganzheitlichen Schutz ausgerichtete Hochwasserprävention wich zunehmend einem neuen, nachhaltigen Schutzkonzept. Im Gegensatz zur Bundes- und Kantonsebene, wo die neue Sichtweise bereits in den 1960er-Jahren einsetzte, vollzog sich dieser Wandel auf der lokalen Ebene aber

deutlich später. Das Murgangs- und Rutschungsereignis von 1987 und die katastrophale Überschwemmung vom 29. Juli 1990 intensivierten und beschleunigten dann auch hier das Umdenken. Die beiden Ereignisse lösten zudem ein grundsätzliches Überdenken der Schutzmassnahmen im Oberlauf aus. Das letzte Jahrzehnt des 20. Jahrhunderts gestaltete sich so als eine herausfordernde Zeit. Durch den Philosophiewandel, die umfangreichen Wiederherstellungsarbeiten und die neuen Wasserbaugesetze erlebte der Hochwasserschutz tiefgreifende Umstrukturierungen. Einerseits musste nun die Organisation auf lokaler Ebene neu geregelt werden – die Schwellenpflicht oblag nach dem neuen bernischen Gesetz nun nicht mehr dem beteiligten Grundeigentum, sondern den Gemeinden –, andererseits mussten die neuen Grundsätze erst einmal realisiert werden. Dafür sollte der Gewässerrichtplan dienen. Im Gebirgstal waren die Möglichkeiten für Interventionen allerdings deutlich begrenzter als in der Übergangszone und im Unterlauf der Gürbe, wo der neuen Philosophie, besonders auch im Rahmen von Unterhaltsarbeiten, leichter Rechnung getragen werden konnte.

Die Untersuchung der 1910–2010 an der Gürbe vorgenommenen Präventionsmassnahmen verdeutlicht, wie schwierig sich die Umsetzung der nachhaltigen Schutzkonzepte in der Praxis häufig gestaltete. Die Abstimmung verschiedenster Interessen und Ansprüche forderte immer wieder langandauernde und diffizile Aushandlungsprozesse. Besonders die grössten Räume, welche den Gewässern nach der neuen Philosophie zugestanden werden sollten, erwiesen sich dabei als Knackpunkt. Hier zeigte sich die von Dirk van Laak postulierte hohe Persistenz von Infrastrukturen als hinderlich für Innovationen. Heute sind an der Gürbe noch Schutzbauten aus allen zeitlichen Phasen des (schweizerischen und bernischen) Hochwasserschutzes vorhanden – der Wandel der Wasserbauphilosophie und der technischen Entwicklung wird damit vor Ort mehr als sichtbar.

6. KONTINUITÄT ODER WANDEL? EIN BLICK AUF DIE LANGFRISTIGEN ENTWICKLUNGEN

Nach Jahrhunderten mit kleinräumigen Schutzmassnahmen, während denen die Bevölkerung den Gewässerraum grösstmöglich gemieden hatte, veränderte sich ab der Mitte des 19. Jahrhunderts der Umgang mit der Hochwassergefahr an der Gürbe tiefgreifend. Die Inangriffnahme der Flusskorrektur läutete eine neue Zeit ein: Die Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen ermöglichten nun eine intensive Nutzung des Talbodens, was sich positiv auswirkte, aber auch zahlreiche Schwierigkeiten mit sich brachte.

6.1 Auslöser der Hochwasserschutzprojekte

Was bewog die verschiedenen Akteure, die arbeits- und kostenintensiven Hochwasserschutzprojekte zu initiieren und zu planen? Aufgrund welcher Ereignisse und Entwicklungen wurde die Umsetzung eines neuen Präventionsprojektes als notwendig erachtet? Der Rückblick auf die Geschichte des Hochwasserschutzes zeigt, dass als Auslöser der Projekte zwei grundsätzliche Varianten auftraten: die Hochwasserereignisse einerseits und die Erweiterung der Handlungsspielräume durch neue Rahmenbedingungen andererseits.

Die Hochwasserereignisse waren – besonders wenn sie zu erwähnenswerten Schäden führten – wichtige Gründe für die Lancierung neuer Präventionsprojekte. Wenn sich eine schadenbringende Überschwemmung ereignet hatte, rief dies den Hochwasserschutzakteuren und der lokalen Bevölkerung die stete Gefährdung in Erinnerung und zeigte auf, dass die angestrebten Ziele noch nicht erreicht waren. Um ähnliche oder schlimmere Ereignisse in Zukunft zu verhindern, forderten sie eine Verbesserung des Hochwasserschutzes.¹ Beispielhaft zeigt dies das Sitzungsprotokoll des Berner Regierungsrates vom 11. Oktober 1938:

1 Vgl. zu den Lernprozessen nach Naturkatastrophen auch Wanner 2003: 100–101; Müller et al. 2005; Pfister 2002b; Summermatter 2012: 45–51. Siehe dazu auch die Ausführungen zum Katastrophenkreislauf in Kap. 3.

«Die Unwetterkatastrophen in diesem Sommer, besonders das ausserordentliche Hochwasser vom 15. Juli, haben dem Verbauungswerk der Gürbe arg zugesetzt. Die enormen Schäden an Leitwerken, Uferschwellen, Flügelmauern und Sperren sind anlässlich der Begehung von 21. Juli mit Herrn Inspektor Rod festgestellt worden. Die Voranschlagssumme für die Wiederherstellungs- und Ergänzungsarbeiten belaufen sich laut beiliegendem Kostenvoranschlag auf 450,000.-. Die Arbeiten sind äusserst dringlicher Natur, da ein neues ausserordentliches Hochwasser das ganze Verbauungswerk gefährden würde.»²

Dieser Appell wirkte. Nach dem katastrophalen Hochwasser dieses Sommers, das sich nur wenige Jahre nach den schweren Schadensereignissen von 1927, 1929 und 1930 ereignet hatte, wurden entlang der gesamten Gürbe grosse Hochwasserschutzprojekte ausgeführt (vgl. dazu Kapitel 5.4).

Ob und welche Projekte nach Hochwasserereignissen initiiert wurden, hing unter anderem von der Intensität des Ereignisses und dem Ausmass der verursachten Schäden ab. Diese beiden Faktoren standen aber nicht unbedingt in einem proportionalen Verhältnis zueinander, was sich im Laufe des 20. Jahrhunderts immer deutlicher zeigte: Durch die intensivere Nutzung der gewässernahen Gebiete durch den Menschen nahm das Schadenspotenzial nämlich stetig zu.³ Zu diesem Anstieg trugen auch die steigende Anzahl und der grössere Umfang der Hochwasserschutzbauten ihren Teil bei. Als Auslöser von Präventionsprojekten wirkten aber nicht nur die grossen oder gar katastrophalen, sondern auch die mittleren und kleinen Schadensereignisse. Letztere erlangten besonders bei gehäuftem Auftreten ein grosses Gewicht.⁴ Nach Überschwemmungen versuchten die Hochwasserschutzakteure jeweils, die Gunst der Stunde zu nutzen und Subventionen für neue Schutzprojekte zu gewinnen. Ihre Pläne und Projektanträge wie auch die Subventionsbeschlüsse zeigen, dass der durch Naturereignisse entstandene oder zumindest erhöhte Handlungsdruck

2 Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 15.03.1939. StAB BB X 4230.

3 Aufgrund der intensiveren Nutzung des Kulturlands richteten vergleichbare Ereignisse nicht nur immer höhere Schäden an, sondern es entwickelten sich auch immer mehr Naturereignisse zu Schadensereignissen. PLANAT 1998: 4. Vgl. zur Zunahme des Schadenspotenzials auch Geipel 1992: 21–24; Röthlisberger 1998: 40; Burger 2008: 1.

4 Vgl. dazu z. B. die Hochwasserereignisse der 1890er-Jahre, welche für die Umsetzung des *Projekts 1900* massgeblich waren. Technischer Bericht Projekt 1899. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 227.

tatsächlich zur rascheren Umsetzung von Hochwasserschutzprojekten führte.⁵

Zu den durch Hochwasserereignisse ausgelösten Schutzmassnahmen gehören auch die Erweiterungen des Verbauungswerks. Letzteren kam an der Gürbe, wo zwischen 1854 und 2010 praktisch ohne Unterbruch gebaut wurde, eine grosse Bedeutung zu. Wie in Kapitel 5 dargestellt, konnten die Massnahmen häufig nicht in der geplanten Zeit und mit dem vorgesehenen Budget fertiggestellt werden. Zur Vollendung der Bauten wurden daher weitere Projekte initiiert.⁶ Besonders wenn sich in der Zwischenzeit weitere Überschwemmungen ereigneten, wurden die schon geplanten Massnahmen massgeblich erweitert.

Neben den Hochwasserereignissen lösten auch veränderte Handlungsspielräume neue Projekte aus. Ausschlaggebend waren dabei sowohl die Änderung der politischen Rahmenbedingungen, neue finanzielle Handlungsspielräume als auch technische Innovationen. Besonders gross war der Wandel im 19. Jahrhundert: Durch die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, die politischen Veränderungen auf bundesstaatlicher und kantonaler Ebene und die neuen gesetzlichen Grundlagen – hier ist vor allem an die neuen Subventionierungsgrundsätze zu denken – änderten sich die Bedingungen für die Umsetzung der Hochwasserschutz- und Entsumpfungprojekte massgeblich. In der zweiten Hälfte des 19. und in weiten Teilen des 20. Jahrhunderts, als sowohl die Wasserbauphilosophie wie auch die politischen Rahmenbedingungen beziehungsweise die Gesetzgebung gleich blieben, veränderten dann vorwiegend die neuen technischen Möglichkeiten die Handlungsspielräume. Ein Beispiel dafür ist das *Hochwasserschutzprojekt 1956*, in welchem im Gürbeabschnitt Dorf Wattenwil–Forstsäge die

- 5 Vgl. dazu z. B. Der Forstmeister des Oberlandes an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. 01.06.1952. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949. Hier förderten die Rutschungen im Schwändlgebiet vom Mai 1944 die Vertragsabschlüsse, nachdem die beteiligten Akteure während mehrerer Jahre über die Festlegung des Projektperimeters und über die Kostenverteilung gestritten hatten. Den gleichen Verlauf beobachtet Andreas Hügli auch für die Aare, indem er zeigen kann, wie die Aareüberschwemmungen grossen Einfluss auf die Ausführung der (bereits geplanten) Arbeiten nahmen. Vgl. dazu Hügli 2007: 126.
- 6 Vgl. dazu z. B. das Gesuch zum *Projekt 1892*: Bundesbeschluss 1892: 366 oder das Gesuch zum *Projekt 1900*: Der Regierungsrat des Kantons Bern an den schweizerischen Bundesrat. 19. 04.1900. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

Dämme verbreitert und die Gewässersohle mit Leitwerken gesichert wurde, damit in Zukunft Bagger und Lastwagen das Gürbebett ausräumen konnten.⁷ Zu den Änderungen der Rahmenbedingungen ist ausserdem der Wandel der Wasserbauphilosophie zu zählen. Ausgelöst durch das auch gesetzlich festgehaltene Umdenken im Hochwasserschutz wurden in den letzten Jahrzehnten des 20. und zu Beginn des 21. Jahrhunderts den neuen Grundsätzen entsprechende Revitalisierungsprojekte umgesetzt.⁸

Die Untersuchung der Hochwasserschutzprojekte der Gürbe zeigt allerdings, dass neue Handlungsspielräume nur selten als alleinige Auslöser für die Umsetzung von Projekten auftraten. In der Regel wirkten sie in Kombination mit Hochwasserereignissen. An der Gürbe war dies, wie auch bei den meisten weiteren Flusskorrekturen des 19. Jahrhunderts, bereits bei der Grossen Korrektur der Fall.⁹ Um eine tiefgreifende Umgestaltung des Gewässers in Angriff zu nehmen, waren also einerseits die neuen technischen, politischen und finanziellen Möglichkeiten ausschlaggebend (diese wirkten besonders auch durch die weiteren im Kanton ausgeführten Flusskorrekturen, welche Begehrlichkeiten auslösten); andererseits brauchte es eine Häufung von mittleren und schweren Überschwemmungen (vgl. dazu Kapitel 5.1). Die Verbindung von neuen Handlungsspielräumen und Extremereignissen als Auslöser von Präventionsprojekten trat auch in späteren Jahrzehnten auf: Ab den 1960er-Jahren wurden beispielsweise zahlreiche der in die Jahre gekommenen Schutzbauwerke im Gebirgstal der Gürbe saniert und den neuen technischen Möglichkeiten angepasst. Mehrfach untermauerten Hochwasserereignisse die Wichtigkeit der Sanierungsmassnahmen.¹⁰ Besonders auffällig ist diese Kombination in der Zeit nach dem Philosophiewandel in den letzten Jahrzehnten des 20. und zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Einerseits als Folge des katastrophalen Ereignisses von 1990, andererseits aufgrund der neuen, gesetzlich verankerten Hochwasserschutzphilosophie wurden in diesen Jahrzehnten umfangreiche neuartige Präventionsprojekte umgesetzt.¹¹

7 Technischer Bericht Projekt 1956. BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 247.

8 Vgl. dazu z. B. Thomi, Zischg, Suter 2015: 17.

9 Zur Häufung der Überschwemmungen und deren Einfluss auf die Korrektionsprojekte vgl. Vischer 2003: 25; Pfister 1999: 57–77, 214–245.

10 Vgl. dazu z. B. Technischer Bericht Projekt 1965. Archiv WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge; Technischer Bericht Projekt 1985. WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge.

11 Dazu gehören beispielsweise das *Projekt 1993* und das *Projekt 1994* im Oberlauf sowie besonders auch das Revitalisierungsprojekt im Mündungsbereich der Gürbe.

Die Erkenntnis, dass die Hochwasserschutzprojekte mehrheitlich von Hochwasserereignissen (mit-)ausgelöst wurden, deckt sich mit den Untersuchungen anderer Fliessgewässer.¹² Dies gilt sowohl für die Zeit der grossen Gewässerkorrekturen – Stephanie Summermatter resümiert dazu, dass die Häufung von Überschwemmungen im 19. Jahrhundert einen «starken Motor für die Entwicklung des schweizerischen Hochwasserschutzes»¹³ bildete – als auch für das 20. Jahrhundert. Wie Luzius Thomi, Andreas Zischg und Hannes Suter in ihrer Studie *Was macht Hochwasserschutzereignisse erfolgreich?* aufzeigen, zählten auch hier die Schadensereignisse zu den wichtigsten Auslösern für Schutzmassnahmen.¹⁴ Damit wird deutlich, dass sich im Hochwasserschutz Krisen insofern auf deren Bewältigung auswirken, als der entstandene Handlungsdruck Prozesse und Innovationen auslöst, um ähnliche Ereignisse in Zukunft abzuwenden. So brauchte es nicht nur an der Gürbe jeweils die neuen Handlungsspielräume in Kombination mit Hochwasserereignissen, um den zukünftigen Gefahren vorzubeugen.¹⁵

6.2 Erwartungen an die Projekte und Beurteilung der Resultate

Wie Dirk van Laak in seinem Aufsatz *Infra-Strukturen* feststellt, ist eine wichtige Eigenschaft von Infrastrukturen ihre Persistenz.¹⁶ Aufgrund dieser Langlebigkeit lässt sich ihr volkswirtschaftlicher und lebensweltlicher Nutzen nur langfristig beurteilen. Zu den Zielsetzungen einer Infrastrukturgeschichte gehört es, die seinerzeitigen Erwartungen mit der tatsächlich eingetretenen Entwicklung zu vergleichen und diese nachvollziehbar

12 Vgl. dazu z. B. Vischer 2003: 159 zur Nolla, Hügli 2007: 126 zur Aare oder auch Arment 2014: 165–167 zur Schwarzen Elster.

13 Summermatter 2012: 63. Vgl. dazu auch: Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 7.

14 Nach Thomi, Zischg und Suter wurden über drei Viertel der 71 untersuchten Projekte durch Hochwasserereignisse ausgelöst. Weitere Gründe für die Projektlanzierungen waren ein erkanntes Schutzdefizit aufgrund einer Gefahrenkarte, eine ökologische Aufwertung des Gewässers, die Sanierung bestehender Wasserbauanlagen oder Infrastrukturprojekte. Vgl. Thomi, Zischg, Suter 2015: 17–18.

15 Vgl. dazu beispielsweise Bütschi 2008: 69–70 zur Kander; Heinzmann 2014: 100–108 zur Emme oder Hügli 2007: 66 zur Aare.

16 Van Laak 2001: 368–369. Vgl. dazu auch Kap. 1.5.

zu machen, indem auf die entsprechenden politischen, ökonomischen, technischen, sozialen und ökologischen Einflussfaktoren hingewiesen wird. Diese für die Verkehrsgeschichte entwickelten Ansätze¹⁷ sollen auf die Hochwasserschutzmassnahmen übertragen werden. Dementsprechend wird im Folgenden aus einer Längsschnitt-Perspektive untersucht, welche Hoffnungen und Erwartungen die Hochwasserschutzakteure mit den Präventionsmassnahmen verbanden und wie sie die tatsächlich eingetroffenen Resultate bewerteten. Da das Thema teilweise schon in Kapitel 5 behandelt worden ist, steht hier die Frage im Zentrum, wie sich die Erwartungen im Laufe der Zeit verändert haben.

6.2.1 Jahrzehntelange Bemühungen um das Unschädlichmachen der Gürbe

Nach langen Jahrzehnten mit schweren Überschwemmungen und Jahren des Ringens um die Durchführung einer Verbauung waren die Erwartungen der Hochwasserschutzakteure an die Grosse Gürbekorrektion hoch: Die Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen sollten das Gürbetal in Zukunft gänzlich vor Überschwemmungen bewahren und den versumpften Talboden urbar machen.¹⁸ Mit diesen grossen Zielen standen die Hochwasserschutzakteure der Gürbe nicht alleine da, entsprachen sie doch dem vorherrschenden Zeitgeist. Dank dem Fortschritt in Wissenschaft und Technik und einem sich wandelnden Naturverständnis – hier setzte sich die Ansicht durch, dass der Mensch die Natur völlig kontrollieren und gestalten konnte – wurden in der ganzen Schweiz Flusskorrekturen und Bachverbauungen durchgeführt, deren Ziel es war, einerseits Überschwemmungen zu verhindern und andererseits neues Nutzland zu schaffen (vgl. dazu Kapitel 4.1.2).¹⁹

17 Siehe dazu den Sammelband von Hans-Liudger Dienel und Helmuth Trischler *Geschichte der Zukunft des Verkehrs – Verkehrskonzepte von der Frühen Neuzeit bis zum 21. Jahrhundert*. In den Aufsätzen über historische und gegenwärtige Verkehrsentwürfe wird untersucht, welcher Zusammenhang zwischen Vision und Realität bestand, also inwiefern die Visionen dann tatsächlich durchgeführt wurden oder ob es eine unabhängige Geschichte des Verkehrs im Kopf gab. Vgl. Dienel, Trischler (Hg.) 1997, darin besonders Trischler, Dienel 1997.

18 Vgl. Gesetz Gürbe 1854: 182. Vgl. dazu Kap. 5.2.2.

19 Vgl. dazu auch Vischer 2003: 24–25.

Obwohl die Hochwasserschutzakteure sehr positiv gestimmt an Korrektur und Verbauung der Gürbe herangingen, schienen schon vor der Ausführung der Bauten auch Bedenken über die zu erwartenden Resultate bestanden zu haben. Bezeichnend dafür ist die in der Verordnung zur Mehrwertschatzung von 1855 festgehaltene Mahnung an die Schätzer:

«Die Schätzer haben sich um die Frage, ob die auszuführende Korrektur wirklich alle schädlichen Einwirkungen heben werden, nicht zu kümmern, sondern voraussetzen, dass sie diesen Erfolg in der That haben werde.»²⁰

Ob die Zweifel nur in der Bevölkerung oder bei den Hochwasserschutzakteuren auftraten, lässt sich nicht beurteilen. Sicherlich sollte mit dieser Vorgabe vor allem verhindert werden, dass die Schätzer mit den Grundeigentümern über den zu erwartenden Mehrwert und damit über die zu bezahlenden Kostenanteile verhandeln mussten.

Tatsächlich wirkten sich die Massnahmen in den Jahrzehnten nach 1855 nicht wie erhofft aus. Besonders der Geschiebetrieb im Oberlauf nahm nicht ab, und noch immer gelangten viele Feststoffe von den Seitenhängen in die Gürbe und drohten so, den neuen Kanal innert kürzester Zeit auszufüllen.²¹ Bedeutende Erfolge wurden aber hinsichtlich der Nutzbarmachung der Talebene erreicht. Durch den festen Lauf der Gürbe konnte der Boden urbar gemacht und intensiver genutzt werden. Das wurde stets positiv hervorgehoben,²² obwohl die Landflächen – trotz Entwässerungsmassnahmen und entgegen den Erwartungen – für den Anbau wasserempfindlicher Kulturpflanzen nach wie vor zu nass waren (vgl. dazu Kapitel 5.4.1).²³

Auch wenn das Ziel einer vollständigen Verhinderung der Schadensereignisse nicht erreicht war: Die Hochwasserschutzbauten verhinderten nach 1855 bei den verschiedenen Überschwemmungen (noch) grössere Schäden. Daher wurden sie grundsätzlich positiv beurteilt.²⁴ Die noch

20 Verordnung Schatzung 1855: 26.

21 Bundesbeschluss 1892: 365.

22 Ähnlich war es bei der Aarekorrektur und der Ersten Juragewässerkorrektur. Auch bei diesen Grossprojekten waren die Resultate von Erfolg und Misserfolg geprägt, wobei ihre Beurteilung jeweils stark vom Hintergrund der Akteure abhing. Der Landgewinn wurde jedoch stets als positive Folge betont. Vgl. Hügli 2007: 129.

23 Vgl. Forrer 1952: 37–39.

24 Vgl. dazu z. B. OBI (Hg.) 1914: 50; Der mittlere Gürbeschwellenbezirk und der Schwellenbezirk Belp-Kehrsatz: Gesuch an die Baudirektion des Kantons Bern. 24.02.1911. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412; TBA (Hg.) 1951: 51.

bestehenden Einschränkungen erachteten die Akteure nicht als grundsätzliches Scheitern ihrer Projekte, sondern verstanden sie als Zeichen dafür, dass die Korrektur und Verbauung der Gürbe weitergehen mussten. Im Subventionsantrag an die Bundesregierung für das *Projekt 1892* formulierte die Baudirektion des Kantons Bern dazu beispielhaft:

«Diese Summe wird nun auf Ende 1892 vollständig verbaut sein, aber noch bleibt Vieles zu thun übrig, um das begonnene Werk zu vollenden. Der Geschiebtrieb der Gürbe hat auch jetzt noch nicht abgenommen, und die in den letzten Jahren stattgefundenen Wassergrössen haben gezeigt, dass noch Vieles gethan werden muss, damit der Zustand dieses Wildwassers im Gebirge ein beruhigender werde.»²⁵

Auch für die Ergänzungsprojekte ab 1882 wurden die Erfolgsaussichten immer wieder optimistisch propagiert. Grossrat Friedrich von Werdt meinte beispielsweise im Zusammenhang mit dem *Projekt 1892*, es sei «als ziemlich sicher anzunehmen, dass nach Ausführung des Projektes die Thalschaft von den Verheerungen der Gürbe nicht mehr viel werde zu leiden haben.»²⁶

Bei den mehrheitlich durch Überschwemmungsereignisse ausgelösten Projekten wurden jeweils auch die beschädigten oder zerstörten Schutzbauten wiederhergestellt oder ergänzt. Die Lehren, welche aus den bereits errichteten Bauten gezogen werden mussten (beispielsweise das zu schmale Durchflussprofil des Kanals), wurden dabei so gut wie möglich umgesetzt.²⁷

Nicht nur im 19., sondern auch in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts herrschten das Ziel und die Zuversicht vor, alle schadenbringenden Überschwemmungen verhindern zu können.²⁸ Der Bericht der Baudirektion über den bernischen Wasserbau aus dem Jahre 1931 zeigt etwa, wie we-

25 Bundesbeschluss 1892: 366.

26 Protokoll der Versammlung des Ausschusses der Gürbekorrektion. 15.10.1892. In: Protokolle des Ausschusses der Gürbekorrektion (1892–1902). StAB Obere Gürbe 2.

27 Vgl. dazu z. B.: Das eidg. Oberbauinspektorat an den Bundesrat. 08.06.1910. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

28 Beispielhaft für das auch im 20. Jahrhundert fortwährende Natur- und Technikverständnis ist die Beschreibung der Wasserbaubemühungen durch die Baudirektion des Kantons Bern im Jahre 1931: «Sie [die Technik] führt einen Kampf gegen Naturgesetze und ist nur dann siegreich, wenn sie mit stärkern, und durch die Verhältnisse vorgeschriebenen, erkannten Mitteln dem Wasserlauf zu Leibe rückt.» Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 4.

nig sich im Verlauf der Jahrzehnte verändert hatte. Noch immer wurde das grundsätzliche Vorgehen beibehalten und die nicht erfüllten Erwartungen mit der Unvollständigkeit des Wasserbauwerks begründet:

«Die Bauten im Gebirge haben ihren Zweck ziemlich erreicht, wenn auch bei Hochwassern da und dort bereits erstellte Bauten zerstört wurden. Das System ist aber noch nicht vollständig, und es müssen noch weitere Sperrn, auch in den Seitenflüssen, eingebaut werden und zerstörte ausgebessert werden.»²⁹

Nach Vollendung der einzelnen Etappen wurden die Ziele jeweils als erfüllt betrachtet – sofern nicht bereits ein während der Bauzeit eingetroffenes Hochwasserereignis das Gegenteil bewiesen hatte. Der Notar Trachsel berichtete während der Versammlung der Schwellengenossenschaft Obere Gürbe vom 1. Mai 1905 über die Fertigstellung des Gürbekanals in Wattenwil:

«Der Hauptkanal der Gürbe, in der Thalebene von Wattenwil ist nun fertig erstellt & es ist anzunehmen, dass Ausbrüche des Flusses nicht mehr vorkommen werden, so dass das Land demnach in dieser Hinsicht geschützt sein wird.»³⁰

Wie die Hochwasserchronik aufzeigt, dauerte es in der Regel nicht lange, bis solche Prognosen revidiert werden mussten.

Kritische Stimmen aus den Reihen der Hochwasserschutzakteure scheint es insgesamt nur wenige gegeben zu haben. Bemängelt wurde auch nicht das grundsätzliche Vorgehen, sondern eher der Umfang der Schutzmassnahmen und damit vor allem die Höhe der Kosten. So vermerkte im Versammlungsprotokoll des Ausschusses der Gürbekorrektion vom 21. April 1893 der Sekretär zu den Abgeordneten der Gemeinde Blumenstein: «Die Abgeordneten sind einverstanden, einzutreten, die Bauten im Gebirge haben sich bisher nicht bewährt und eine Herabsetzung der Kosten sei am Platze.»³¹ Diese und ähnliche Aussagen sind vor allem im Zusammenhang mit der schwierigen Finanzlage der betroffenen Gemeinden und Schwellengenossenschaften und nicht als grundsätzliche

29 Der Oberingenieur des II. Kreises in Bern: Gürbe. 12.11.1931. Archiv TBA OIK II 3052.

30 Protokoll der Versammlung der Schwellengenossenschaft Wattenwil vom 01.05.1905. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

31 Protokoll der Versammlung des Ausschusses der Gürbencorrektion. 21.04.1893. In: Protokolle des Ausschusses der Gürbencorrektion (1892–1902). StABV Obere Gürbe 2.

Verurteilung der Präventionsmassnahmen zu verstehen. Letztere Kritik wurde hin und wieder aus der Bevölkerung geäussert.³²

Da die Wirkung der Schutzbauten sowohl im Wildbachtal wie auch im Talboden nicht wie erhofft eintrat und immer neue Projekte umgesetzt werden mussten, dauerte die Verbauung der Gürbe viel länger als ursprünglich geplant.³³ In diesem Kontext ist auch die bei den Zeitgenossen für Verwirrung sorgende Frage nach dem Abschluss der Grossen Gürbekorrektion zu verstehen (vgl. dazu Kapitel 5.2). Während im 19. Jahrhundert noch von einigen Jahren bis maximal wenigen Jahrzehnten Bauzeit ausgegangen worden war, belehrten die wiederkehrenden Überschwemmungen und die danach ausgeführten Schutzprojekte die Hochwasserschutzakteure eines Besseren. Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts hatte sich schliesslich die Ansicht durchgesetzt, dass «eine Gewässerkorrektur oder -verbauung nicht ein in sich abgeschlossenes Ganzes bildet, wie dies bei einer Entsumpfung der Fall ist, sondern praktisch eigentlich nie aufhört.»³⁴

Auffallend ist, dass bereits Ende des 19. und vor allem Anfang des 20. Jahrhunderts zunehmend die bereits getätigten Investitionen als Grund für die weiteren Präventionsprojekte angeführt wurden.³⁵ Die begonnenen Bauten sollten auch um des Geldes willen zu Ende geführt werden. Beispielhaft zeigt dies die Argumentation für das grosse *Ergänzungsprojekt 1900*, das Arbeiten entlang der gesamten Gürbe beinhaltete:

«Die Sachlage erfordert es, im Interesse des Unternehmens und im Hinblick auf die hierfür bereits verwendeten grossen Kosten, die zerstörten Bauten schleunigst wieder herzustellen und durch eine gesteigerte Bauthätigkeit eine Wiederholung der Hochwasserkatastrophe nach Kräften zu verhindern.»³⁶

32 Vgl. dazu z. B. o. A.: Gürben-Korrektion. In: Geschäftsblatt für den obern Teil des Kantons Bern. Der «G'schäfte», 07.09.1901. Vgl. dazu auch Kap. 6.4.

33 Vgl. dazu z. B.: Protokoll der Versammlung des Ausschusses der Gürbenkorrektur. 05.04.1893. In: Protokolle des Ausschusses der Gürbenkorrektur (1892–1902). StAB V Obere Gürbe 2; OBI (Hg.) 1914: 55.

34 Stürler 1959: 21.

35 Vgl. z. B. Bundesbeschluss 1892: 365–366; Protokoll der Versammlung der Schwellengossenschaft Wattenwil am 11.06.1910. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StAB V Obere Gürbe 1; Technischer Bericht Projekt 1945 (Fallbach): 1. StAB V Obere Gürbe 6.

36 O. A.: Verbauung und Korrektur der Gürbe. In: Mittelländisches Volksblatt. Organ für die Interessen der Aemter Seftigen, Schwarzenburg und Bern-Land, 16.05.1900.

Dieser Beurteilung lag ein wechselseitiger Prozess zugrunde: Mit dem Schutz der Überschwemmungsgebiete hatte die Nutzung dieser Flächen zugenommen. War auf den gefährdeten Flächen einst nur eine extensive Landwirtschaft betrieben worden, befanden sich hier nach der Kanalisierung der Gürbe immer mehr Verkehrswege, Siedlungen und intensiv genutztes Landwirtschaftsland (vgl. dazu Kapitel 6.4). Der steigende gesellschaftliche und ökonomische Druck auf die ufernahen Flächen liess erneut den Ruf nach einer Kontrolle der hydrologischen Dynamik laut werden. Die folgenden Präventionsmassnahmen wiederum verstärkten den Anreiz, die nun scheinbar hochwassersicheren Gebiete zu nutzen.³⁷ All dies schaukelte sich gegenseitig hoch, das Schadenspotenzial nahm zu und der Hochwasserschutz wurde immer rentabler, aber auch notwendiger.

Mit ihrer ökonomischen Argumentation, durch weitere Verbauungen die bereits getätigten Investitionen zu schützen, reagierten die Hochwasserschutzakteure nicht zuletzt auf die Klagen aus der Bevölkerung. Sowohl im 19. wie in weiten Teilen des 20. Jahrhunderts waren nämlich die hohen Kosten der Hochwasserschutzmassnahmen der wichtigste Kritikpunkt (vgl. dazu Kapitel 6.3.3). Im 20. Jahrhundert – in der Folge der Meliorationen, durch welche die Talebene endlich erfolgreich drainiert werden konnte – betonten deshalb die Befürworter des Hochwasserschutzes nicht nur den Rückgang an materiellen Schäden, welchen die Schutzbauten erzielten, sondern hoben gleichzeitig den ökonomisch wertvollen Kulturlandgewinn hervor.³⁸

6.2.2 Neue Ziele in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts

Nachdem an der Gürbe über hundert Jahre mit derselben Absicht Hochwasserschutzmassnahmen initiiert und ausgeführt worden waren, zeichnete sich in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts allmählich ein Wan-

37 Vgl. dazu Lübken 2007: 94; Zaugg Stern 2006: 110. Nicht nur die Schutzbauten, sondern auch die Versicherungen und die Erwartung von staatlichen Hilfsmassnahmen verringerten die erwartete Gefahr. Vgl. Lübken 2007: 96; Reichen 2006: 12. Zur Entstehung der Elementarschadenversicherungen in der Schweiz vgl. Wanner 2002; Wanner 2003; Fischer 2004.

38 Vgl. z. B. Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 31; TBA (Hg.) 1951: 81; Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge. Zu den Meliorationen von 1912–1951 vgl. Kap. 5.4.

del ab. Obwohl der Schutz vor Hochwasserschäden nach wie vor das primäre Ziel war – schliesslich hatte das Sicherheitsbedürfnis mit der intensiveren Nutzung der gefährdeten Gebiete stark zugenommen –, änderten sich die an die Projekte gerichteten Erwartungen. Die Bauten sollten die Überschwemmungen nun nicht mehr gänzlich verhindern, sondern nur noch die ernsthaften Schäden abwenden. Restrisiken sollten neu kalkuliert und akzeptiert werden.³⁹ Grossen Einfluss auf die Durchsetzung dieser neuen Philosophie hatte insbesondere das katastrophale Ereignis vom 29. Juli 1990. Die Erkenntnis, dass trotz intensiver Verbauungen im Gebirgstal der Gürbe und der grossen aufgeforsteten Flächen ein solches Schadensereignis möglich war, unterstützte und beschleunigte das Umdenken (vgl. dazu auch Kapitel 5.5).⁴⁰ Dieser Wandel deckt sich mit dem allgemeinen Paradigmenwechsel im Wasserbau.⁴¹ Während dieser aber auf den übergeordneten Ebenen des Kantons und des Bundes bereits ab den 1960er-Jahren einsetzte, brauchte es dazu auf der lokalen Ebene länger.⁴²

Die neuen Ansprüche beeinflussten die Präventionsmassnahmen unmittelbar: Die ab dem Ende des 20. Jahrhunderts errichteten Bauten zielten darauf ab, das Wasser und Geschiebe möglichst schadlos abzuleiten und nötigenfalls auch in Retentionsflächen auslaufen zu lassen; die Überschwemmungen und der Geschiebeanfall sollten nicht mehr gänzlich verhindert werden.⁴³ Zudem wurde von den Bauten nicht mehr nur der Überschwemmungsschutz erwartet. Neu sollten sie auch zu einer naturnäheren Gestaltung des Gewässers beitragen.⁴⁴ Wie in Kapitel 5.5 darge-

39 Vgl. dazu insbesondere den Gewässerrichtplan Gürbe. GRP Gürbe 2001.

40 Integralbericht 1991: 3. Zur beschleunigten Durchsetzung der neuen Wasserbauphilosophie in der Schweiz durch Überschwemmungen vgl. Summermatter 2012: 322–324. Hierbei sind besonders die grossen Ereignisse von 1987, 2000 oder 2005 bedeutend. Vgl. zu 1987: BWW, BUWAL, Landeshydrologie und -geologie (Hg.) 1991 und BWW, Landeshydrologie und -geologie (Hg.) 1991; zu 2000 den Bericht des BWG (Hg.) 2002a; zu 2005 Bezzola, Hegg (Hg.) 2007. Gut herausgearbeitet wird die Wirkung von Hochwasserereignissen durch Luzius Thomi: Dieser stellt dar, welche Auswirkungen die Überschwemmungen der Aare von 1999 und 2005 auf die Wahrnehmung von Hochwassern und der Hochwassergefahr hatten. Vgl. Thomi 2010: 167–171, 202–205.

41 Vgl. dazu Kap. 4.1.5. Zu den Faktoren, die Einfluss auf die Veränderungsprozesse im Umgang mit Hochwasser nehmen, vgl. Kruse 2010: 54–56.

42 Vgl. dazu Kap. 5.5. Siehe dazu auch Zaugg Stern 2006: 296–297.

43 Vgl. BVE, TBA, WEA (Hg.) 1997: 17.

44 Vgl. dazu z. B. WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 4. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

stellt, verlief die Umsetzung der neuen wasserbaulichen Grundsätze aber schwierig: Die oftmals zähen Verhandlungen erschwerten die Arbeit der Hochwasserschutzakteure, und immer wieder mussten Kompromisse gefunden werden. Einige Projekte wurden dadurch massiv verzögert oder gänzlich verhindert. Insgesamt ist es aber noch zu früh für eine Einordnung der neuen Wasserbauphilosophie an der Gürbe; die davon geprägten Hochwasserschutzprojekte sind erst kürzlich abgeschlossen worden, noch im Bau oder erst in Planung. Ihre abschliessende Beurteilung durch die Akteure steht noch offen.

6.3 Finanzierung und Kosten

Wie wurden die umfangreichen Hochwasserschutzmassnahmen an der Gürbe finanziert? Wie teuer waren die grossen Präventionsprojekte? Welche Auswirkungen hatten die hohen Kosten für die Schwellenpflichtigen und die lokalen Hochwasserschutzakteure? Diese grundlegenden und wichtigen Fragen des Hochwasserschutzes sollen im folgenden Überblick längsschnittartig untersucht werden.

6.3.1 Von Mehrwertschätzungen über Schwellentellen zu Gemeindebeiträgen

Die im Laufe von 155 Jahren an der Gürbe vorgenommenen Hochwasserschutzmassnahmen unterschieden sich nicht nur in ihrer Art, sondern auch in ihrer Finanzierung voneinander. Zwei grosse Zäsuren sind dabei auszumachen: eine erste im 19. Jahrhundert, als die Präventionsprojekte nicht mehr wie noch während der Grossen Gürbekorrektion als Entsumpfungsprojekte finanziert wurden und eine zweite in den 1990er-Jahren, als die Schwellenpflicht von den Grundeigentümern zu den Gemeinden überging. Im Folgenden werden die drei Systeme näher vorgestellt.

Die Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen der Grossen Gürbekorrektion wurden, zumindest was die Bauten im Unter- und Mittellauf der Gürbe (1. und 2. Abteilung) betraf, durch die staatlichen Subventionen und die Beiträge der Grundeigentümer finanziert. Letztere wurden über die Mehrwertschätzungen ermittelt. Zur Klassifizierung der Landstücke erstellten die Kantonsbehörden eigens für die Gürbe die *Verord-*

nung über die Schätzung des bei der Gürbekorrektion beteiligten Eigenthums. In 17 Artikeln wurde darin festgehalten, wie die Schätzung des betroffenen Perimeters vonstatten zu gehen hatte. Artikel 1 bestimmte, dass der Regierungsstatthalter des Amtes Seftigen drei mit den Lokalverhältnissen vertraute sachkundige Männer zu ernennen hatte, welche die Schätzung und Klassifizierung der Grundstücke vornehmen sollten. Die Schätzer mussten die Landbesitzer den Wert der Grundstücke beim gegenwärtigen Zustand der Gürbe schätzen lassen, «wenn man sich die schädlichen Einwirkungen der Gürbe, in Beziehung auf Ueberschwemmung und Versumpfung und alle Hindernisse, welche sie einer guten Ausackung und einer rationellen landwirtschaftlichen Verbauung des Bodens entgegenstellt, wegdenkt.»⁴⁵ Zum Einschätzen des Werts der Grundstücke nach der Korrektion hielt Artikel 5 fest, dass die Schätzer keine Rücksicht auf eine Wertverminderung wegen Kanaldurchschnitten oder neuen Weganlagen nehmen sollten, da diese bei den Expropriationen entschädigt wurden. Brachten aber die neuen Wege oder das Zuwachsen des alten Flussbettes den Grundeigentümern Vorteile, musste dies in die Schätzung einfließen. Falls beim Grundstück eines Eigentümers grosse Unterschiede hinsichtlich der Gefährdung bestanden, konnte dieses in einzelne Abteilungen getrennt werden.⁴⁶

Das Ergebnis ihrer Schätzungen sollten die Sachverständigen für jedes einzelne Grundstück tabellarisch festhalten. Teil dieses Befunds war der Betrag des voraussichtlichen Mehrwerts und somit der zu bezahlende Beitrag an die Korrektion. Die Schätzungen wurden dann öffentlich aufgelegt, und der engere Ausschuss der Beteiligten, die Baudirektion und jeder Grundeigentümer hatten das Recht, schriftlich Einsprache zu erheben. Die Beschwerden wurden darauf von den Sachverständigen beurteilt.⁴⁷

Die in der ersten Schätzung festgelegten Beiträge waren aber gemäss Artikel 15 noch nicht definitiv, denn es sollte «nach der Beendigung des Werkes, zu einem Zeitpunkt, den der Regierungsrath bestimmen wird, [...] eine Revision derselben stattfinden, um dieselbe, so viel wie möglich, mit dem wirklichen Nutzen des Unternehmens in Einklang zu bringen.»⁴⁸ Die zweite Schätzung war nach demselben Verfahren und

45 Verordnung Schätzung 1855: 25.

46 Verordnung Schätzung 1855: 27.

47 Verordnung Schätzung 1855: 28–29.

48 Verordnung Schätzung 1855: 29.

durch dieselben Personen durchzuführen wie die erste. Obwohl die Schatzung also über längere Zeit einen provisorischen Charakter besass, sollten die Grundeigentümer ihre Zahlungen von Anfang an leisten. Die Anteile wurden dabei aufgrund der provisorischen Schatzung festgelegt, wobei die Verordnung festhielt, dass nach der zweiten Schatzung und damit der definitiven Festsetzung der Beträge Ausgleichszahlungen notwendig sein würden.⁴⁹ Die Grundeigentümer konnten ihre Beiträge vorschussweise durch ein Anleihen des Staates bestreiten, wofür aber Zinsen anfielen.⁵⁰ Dieses Finanzierungssystem war hauptsächlich bei Entsumpfungsprojekten üblich; deshalb hatte die Grosse Gürbekorrektion – soweit sie den Unter- und Mittellauf betraf – den Charakter einer Entsumpfung.

Von Beginn weg anders finanziert waren die Wildbachverbauungen in der 3. Abteilung der Gürbe. Laut Walter Kirchhoff wurde hier keine Mehrwertschatzung vorgenommen, «da wohl [...] von einem Mehrwert in dieser Sektion nicht gesprochen werden kann».⁵¹ Diese Verbauungen schützten besonders Wattenwil und Blumenstein, aber auch die untenliegenden Talgemeinden vor Überschwemmungen, brachten jedoch keine eigentliche Wertsteigerung des Landes, «denn unter Mehrwert versteht man, dass der jährliche Ertrag der Grundbesitzungen ein grösserer werde, und das war hier nicht der Fall».⁵² Daher übernahm der Staat alle Kosten für die Schutzmassnahmen im Gebirgstal.

Nach Vollendung der Grossen Gürbekorrektion wurde die Finanzierung des Hochwasserschutzes neu geregelt. Wie bei Flusskorrekturen und Bachverbauungen üblich, oblagen die Lasten nun grundsätzlich den Wasserbaupflichtigen, also den beteiligten Grundeigentümern und Gemeinden. Da es aber «ausser allem Zweifel [steht], dass umfassende Bachverbauungen und Flusskorrekturen für die zunächst Pflichtigen ohne weitgehende finanzielle Mitwirkung der weiteren Oeffentlichkeit unausführbar wären»,⁵³ gewährten Bund und Kanton Subventionen. Die Subventionsbeiträge betragen jeweils zwischen 20 und 50 Prozent der veranschlagten Kosten. Die genauen Prozentsätze hingen vom betroffenen

49 Verordnung Schatzung 1855: 30.

50 Zur Entwicklung der Zinsen vgl. TBA (Hg.) 1951.

51 TBA (Hg.) 1951: 56.

52 TBA (Hg.) 1951: 56.

53 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 7.

Gewässerabschnitt ab und veränderten sich im Laufe der Zeit (vgl. dazu Kapitel 6.3.2).

Die Anteile der Schwellenbezirke wurden aus den Schwellenfonds bezahlt, welche durch die regelmässigen Einzahlungen der Grundbesitzer gespeisen wurden. Diese Anteile (Schwellentellen) der Schwellenpflichtigen waren nach Gefahrenklassen abgestuft und in den Schwellenkatastern festgehalten.⁵⁴ Die Schwellenbezirke mussten aber nicht nur einen Anteil an die grossen Präventionsprojekte leisten, sondern waren auch für die Unterhaltsarbeiten und kleinere Hochwasserschutzmassnahmen verantwortlich.⁵⁵ Die hohen Kosten der Bauten im Gebirge trugen sowohl der Schwellenbezirk Obere Gürbe und die Gemeinden des Oberlaufs als auch die unteren Schwellenbezirke mit, denn da diese teuren Verbauungen dem ganzen Tal zu Gute kamen, verpflichtete der Staat letztere zu Ausgleichszahlungen.⁵⁶ Die rechtliche Grundlage für dieses ab 1882 gültige System waren das kantonale Gesetz über den Unterhalt und die Korrektion der Gewässer vom 3. April 1857 sowie das Wasserbaupolizeigesetz des Bundes vom 22. Juni 1877.⁵⁷

Entsprechend der langen Gültigkeitsdauer dieser Gesetze hatte auch das Finanzierungssystem über viele Jahrzehnte Bestand. Änderungen erfolgten erst Ende des 20. Jahrhunderts. Im Rahmen der Neuorganisation des Hochwasserschutzes auf der lokalen Ebene, welche im neuen bernischen Wasserbaugesetz von 1990 festgelegt wurde, vereinfachte der Kanton das bisherige äusserst komplizierte Berechnungsmodell. Die Wasserbaupflicht lag nun nicht mehr beim beteiligten Grundeigentum, sondern bei den Gemeinden beziehungsweise den Wasserbauverbänden, welche fortan die nicht durch Bundes- oder Kantonssubventionen gedeckten Kostenanteile übernahmen.⁵⁸

54 Einen Überblick über das komplizierte System der Schwellentellen bietet Louis von Stürlers Untersuchung der Beitragsleistungen der unteren Schwellenbezirke an den oberen. Vgl. Stürler 1959.

55 Für die Finanzierung des Unterhalts konnte jedoch auch der Kanton herbeigezogen werden. Siehe dazu Kap. 5.3.

56 Vgl. Kap. 5.3 und 5.4.

57 Vgl. Stürler 1959: 2.

58 Noch immer gab es auch Ausgleichszahlungen zwischen der oberen und unteren Gürbe. Vgl. dazu Kap. 5.5.

6.3.2 Zusammenstellung der Kosten 1855–1985

Die Kosten der Gürbeverbauung lassen sich nur sehr schwierig zusammenstellen, was vor allem an der Unvollständigkeit der Quellen, aber auch an den kaum zu überblickenden Hochwasserschutzmassnahmen liegt. Wie in Kapitel 5 dargestellt, wurden an der Gürbe nicht nur grosse Präventionsprojekte ausgeführt, sondern auch verschiedene kleinere Projekte, Ergänzungen und vor allem Unterhaltsarbeiten unternommen. Um dennoch einen Überblick vermitteln zu können, werden im Folgenden die Kosten der grossen Projekte des Zeitraums 1855 bis 1985 auf der Grundlage der Angaben von Walter Kirchhoff, des Rechenschaftsberichts von 1982 und des *Technischen Berichts* zum *Projekt 1985* zusammengestellt.⁵⁹

Die Kosten der Grossen Gürbekorrektion der Jahre 1855–1881, welche einerseits in der 1. und 2. Abteilung durch die per Mehrwertschätzungen ermittelten Beiträge der Grundbesitzer und die Subventionen des Kantons und andererseits in der 3. Abteilung ausschliesslich durch Kantonsbeiträge getragen wurden, fielen deutlich höher aus als erwartet (Tabelle 6.1). In den Klammern sind die auf den heutigen Geldwert hochgerechneten Beträge notiert.

	Kostenvoranschlag	Baukosten	Anteil Kanton	Anteil Grundbesitzer
1. Abteilung	350 000 (37 120 093)	465 766 (42 341 087)	219 869 (19 987 488)	245 897 (22 353 599)
2. Abteilung	420 000 (44 544 111) bzw. 791 000 (83 891 409)	2 056 440 (1 088 049 886)	1 397 138 (73 408 707)	659 302 (34 641 179)
3. Abteilung	k. A.	399 390 (21 784 252)	399 390 (21 784 252)	-
Total	1 141 000 (121 011 502)	2 921 596 (172 175 225)	2 016 397 (115 180 447)	905 199 (56 994 778)

Tab. 6.1: Kostenvoranschläge und Kosten der Gürbeverbauung 1855–1881 in Franken.⁶⁰

Quelle: Eigene Darstellung nach TBA (Hg.) 1951: 57.

59 Vgl. TBA (Hg.) 1951: 92–96; Rechenschaftsbericht 1982; Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge. Für die letzten drei Jahrzehnte konnten keine ähnlichen Zusammenstellungen gefunden werden.

60 Für die Hochrechnung der Beträge auf heutige Werte wurde für die Voranschläge das Jahr 1855 gewählt, für die Baukosten der 1. Abteilung das Jahr 1860 und für die 2. Abteilung das Jahr 1877 (in diesen Jahren fand die definitive Mehrwertschätzung statt), für die Baukosten der 3. Abteilung das Jahr 1880. Für die Gesamtsummen sind die einzelnen umgerechneten Werte addiert worden. Da sich die Baukosten aus Abrechnungen verschiedener Jahre zusammensetzen, sind die umgerechneten Beträge nur als Richtwerte zu verstehen.

Von den insgesamt 2 921 596 Franken deckten der Kanton 69 Prozent und die Zahlungen der Grundeigentümer 31 Prozent ab. Der Subventionsanteil der 1. Abteilung betrug rund 47 Prozent, derjenige der 2. Abteilung rund 68 Prozent. Als Totalmehrwert für die insgesamt 4612,5 in den Perimeter einbezogenen Jucharten berechneten die Experten einen Betrag von 905 199 Franken (47 561 149 Fr.), was pro Jucharte einen Mittelwert von 196,20 Franken (10 309 Fr.) ausmachte.⁶¹ Insgesamt wurden alle Kostenvoranschläge überschritten. Besonders extrem war dies in der 2. Abteilung: Hier wurde bereits nach den ersten vier Baujahren deutlich, dass die Kosten zu niedrig veranschlagt worden waren. 1864 wurde der Betrag auf 791 000 Franken erhöht.⁶² Mit dem Endergebnis von über 2 Millionen Franken war jedoch auch dieser Voranschlag völlig falsch kalkuliert.⁶³ Carl Culmann, der die zu erwartenden Kosten der Gürbekorrektion bereits Anfang der 1860er-Jahre mit Sorge betrachtete und befürchtete, dass «die Grösse der Opfer in nicht ganz richtigem Verhältnis zum erzielten Mehrwert des Bodens» stehe,⁶⁴ wird ob des finanziellen Resultats wohl die Hände verworfen haben.

Die 2. Abteilung war gemäss Walter Kirchhoff auch für das gesamte schlechte finanzielle Ergebnis der Gürbekorrektion verantwortlich. In diesem Gürbeabschnitt lag auf einer sehr grossen Kanallänge wenig Grundbesitz im Überschwemmungsperimeter, was zur Folge hatte, dass der Staat hohe Kostenanteile übernehmen musste. Zudem wurde laut Kirchhoff der Mehrwert mit 196,20 Franken pro Jucharte zu gering eingeschätzt, da die Experten nicht berücksichtigt hätten, dass verschiedene Güter «die vor der Korrektion im Ganzen genommen unrationell waren,

61 Dies sind die abschliessend festgelegten und gemittelten Zahlen der Mehrwertschätzungen. Diese Ansätze unterschieden sich zwischen den beiden Abteilungen. Zudem war die Höhe der in der ersten Schätzung festgelegten Ansätze tiefer als diejenige der zweiten, definitiven Mehrwertschätzung. Vgl. dazu Tiefbauamt des Kantons Bern: Gürbe. Baugeschichte. Ca. 1930. StAB BB X 4236; TBA (Hg.) 1951: 15, 19–20, 51, 53. Für die Hochrechnung auf heutige Werte wurde das Jahr 1877 (das Jahr der definitiven Mehrwertschätzung der 2. Abteilung) als Ausgangsjahr verwendet.

62 TBA (Hg.) 1951: 95.

63 Dass die Gürbekorrektion nicht die einzige Gewässerkorrektion war, deren Kosten völlig aus dem Ruder liefen, lässt sich an der Aare zeigen. Vgl. Hügli 2007: 133–135.

64 Culmann 1964: 357.

es durch die Korrektur [...] wurden», weil auch das nicht innerhalb des Perimeters gelegene Land an Wert zugenommen hatte.⁶⁵

Nicht nur die im Rahmen der Grossen Gürbekorrektur vorgenommenen Massnahmen, sondern auch die nachfolgenden Projekte verursachten den Grundeigentümern und Gemeinden, dem Kanton und neu auch dem Bund hohe Kosten (Tabelle 6.2).

	Anteil Kanton	Anteil Bund	Anteil Grundbesitzer/ Gemeinden	Gesamtkosten
Untere Gürbe	123 493 (2 003 560)	133 218 (2 161 339)	114 061 (1 850 535)	370 772 (6 015 434)
Mittlere Gürbe	394 036 (6 392 871)	474 196 (7 693 394)	357 632 (5 802 250)	1 225 864 (19 888 515)
Obere Gürbe	739 369 (11 995 581)	1 016 666 (16 494 470)	465 017 (5 802 250)	2 221 052 (36 034 524)
Total	1 256 898 (20 392 013)	1 624 080 (26 349 203)	936 710 (15 197 257)	3 817 688 (61 938 473)

Tab. 6.2: Kosten der Baujahre 1882–1934 in Franken.⁶⁶

Quelle: Eigene Darstellung nach TBA (Hg.) 1951: 92–96.

In die Liste einbezogen sind alle grossen Hochwasserschutzprojekte an der Gürbe. Die Angaben zur 3. Abteilung beinhalten auch das Projekt zur Verbauung der Seitenbäche in Wattenwil von 1914, das Tiefengraben-Projekt von 1915 sowie die Fallbach-Projekte von 1930 und 1931. Da eines der Projekte zum Zeitpunkt dieser Zusammenstellung durch Walter Kirchhoff noch nicht beendet war, dürften die tatsächlichen Kosten noch etwas höher ausgefallen sein. Zusammengefasst übernahm der Kanton 33 Prozent, der Bund 42 Prozent und die Schwellenbezirke und Gemeinden 25 Prozent der zwischen 1882 und 1934 anfallenden Baukosten. Zu den Jahren 1935 bis 1980 sind weniger detaillierte Angaben vorhanden; hier konnten nur die Gesamtkosten für jeden einzelnen Gürbeabschnitt ermittelt werden (Tabelle 6.3).

65 TBA (Hg.) 1951: 58.

66 Für die Hochrechnung der Beträge auf heutige Werte wurde das Ausgangsjahr 1934 verwendet. Da sich die Baukosten aus Abrechnungen verschiedener Jahre zusammensetzen, sind die umgerechneten Beträge nur als Richtwerte zu verstehen.

	Gesamtkosten
Untere Gürbe	8730000 (18669747)
Mittlere Gürbe	3310000 (7078678)
Obere Gürbe	13725000 (29351922)
Total	25765000 (55100348)

Tab. 6.3: Kosten der Baujahre 1935–1980 in Franken.⁶⁷

Quelle: Rechenschaftsbericht 1982: 5.

Nicht nur bei der Gürbekorrektion, auch nach 1881 kamen Kreditüberschreitungen immer wieder vor.⁶⁸ Häufig konnten die im Rahmen eines Projekts geplanten Arbeiten nicht fertiggestellt werden – dafür waren vielfach die Überschwemmungen verantwortlich, woraufhin zur Vollendung der Bauten weitere Projekte beantragt wurden. Die Kostenüberschreitungen wurden dann auf diese neuen Projekte übertragen.⁶⁹ Unterschreitungen der Kredite waren hingegen selten.⁷⁰ Die Auflistung der Baukosten der bis 1934 ausgeführten Projekte bietet einen Einblick in die unterschiedlichen Kostensummen der Projekte (Tabelle 6.4).

67 Für die Hochrechnung der Beträge auf heutige Werte wurde das Ausgangsjahr 1980 verwendet. Auch hier setzen sich die Baukosten aus verschiedenen Projekten aus unterschiedlichen Jahren zusammen, weshalb die umgerechneten Beträge nur als Richtwerte zu verstehen sind.

68 Vgl. dazu TBA (Hg.) 1951: 94–96.

69 Vgl. dazu z. B. Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Bundesrat. 19.04.1900. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412; Das Eidg. Departement des Innern an den Bundesrat. 05.03.1907. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

70 Nicht ausgeschöpft werden mussten die Kredite beispielsweise beim *Projekt 1899* oder beim *Projekt 1923*. Vgl. TBA (Hg.) 1951: 94.

Projekt	Kosten
Projekt 1881	150 000 (8 220 718)
Projekt 1892	748 000 (36 303 990)
Projekt 1899	57 815 (2 576 749)
Projekt 1900	822 500 (35 958 319)
Projekt 1903	86 600 (35 958 319)
Projekt 1907	100 000 (3 767 829)
Projekt 1910	100 000 (3 429 401)
Projekt 1911	125 000 (4 211 103)
Projekt 1914 (Untere Gürbe)	150 000 (4 908 943)
Projekt 1914 (Seitenbäche Wattenwil)	125 000 (4 090 786)
Projekt 1915	48 234 (1 556 287)
Projekt 1920	150 000 (2 026 097)
Projekt 1923	76 357 (1 223 228)
Projekt 1926	14 486 (225 136)
Projekt 1928 (Mittlere Gürbe)	62 554 (972 193)
Projekt 1928 (Obere Gürbe)	20 310 (285 441)
Projekt 1930 (Obere Gürbe)	330 208 (4 640 820)
Projekt 1930 (Fallbach I)	318 494 (4 476 189)
Projekt 1930 (Fallbach II)	332 130 (4 667 832)

Tab. 6.4: Kosten der zwischen 1882 und 1934 an der Gürbe ausgeführten Projekte⁷¹ in Franken.⁷²

Quelle: Eigene Darstellung nach TBA (Hg.) 1951: 94–96.

Auffallend ist, dass besonders das *Projekt 1892* und das *Projekt 1900* sehr teuer waren. Zu begründen ist dies mit der Tatsache, dass sie Arbeiten sowohl am Mittel- wie am Oberlauf beinhalteten. Später wurden die Baumassnahmen an den verschiedenen Gürbeabschnitten jeweils separat finanziert. Auch die nach den schweren Überschwemmungen von 1927, 1929 und 1930 ausgeführten Projekte verschlangen grosse Summen, was

71 Das *Projekt 1915* für die Verbauung des Tiefengraben war zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Tabelle durch Walter Kirchhoff noch nicht abgeschlossen. Die tatsächlichen Kosten dieser Projekte dürften somit noch höher ausgefallen sein.

72 Da die genauen Jahreszahlen der Abrechnung der Baukosten nicht bekannt sind, wurde für die Hochrechnung der Beträge jeweils das Jahr des Bundesbeschlusses des Projekts, also grösstenteils das Jahr des Kostenvoranschlags, als Ausgangsjahr verwendet. Die Baukosten wurden jedoch erst in den darauf folgenden Baujahren berechnet, wodurch die umgerechneten Beträge nur als Richtwerte zu verstehen sind.

verdeutlicht, dass schwere Schadensereignisse nicht nur neue Präventionsprojekte auslösten, sondern auch sehr teuer waren.⁷³ Was hier für die Überschwemmungen der 1920er- und 1930er-Jahre aufgezeigt werden kann, gilt auch für die späteren Jahre; denn im 20. Jahrhundert wuchs das Schadenspotenzial stetig an und verteuerte die Schutzmassnahmen ständig. Die Baukostenaufstellung für die Projekte 1882–1934 veranschaulicht zudem noch einmal, wie hoch die Kosten der Grossen Gürbekorrektion besonders in der 2. Abteilung ausgefallen waren. Ähnlich hohe Summen wurden danach nie mehr erreicht.

Für die Projekte ab 1935 sind keine vergleichbaren vollständigen Daten für alle Gürbeabschnitte mehr vorhanden. Die im *Technischen Bericht des Projekts 1985* enthaltene Liste der zwischen 1935–1985 im Gebirgstheil ausgeführten Projekte zeigt aber auf, wie hoch die Baukosten auch im weiteren Verlauf des 20. Jahrhunderts waren (Tabelle 6.5).

Projekt	Kostenvoranschlag	Abgerechnete Baukosten
Projekt 1938	450 000 (6 993 745)	453 180 (7 043 167)
Projekt 1952	950 000 (8 507 811)	1 081 064 (9 681 566)
Projekt 1965	2 490 000 (13 994 582)	2 490 000 ⁷⁴ (13 994 582)
Projekt 1968	k. A.	436 553 (1 942 644)
Projekt 1975	7 570 000 (18 262 067)	5 380 000 ⁷⁵ (12 978 853)

Tab. 6.5: Kostenvoranschläge und abgerechnete Baukosten der Projekte an der Gürbe im Gebirge 1935–1985 in Franken.⁷⁶

Quelle: Eigene Darstellung nach: Technischer Bericht des Projekts 1985: 30–31. Archiv WBV OG.

73 Vgl. TBA (Hg.) 1951: 94–96.

74 Zu den abgerechneten Kosten des *Projekts 1965* kamen noch drei Kantonsbeiträge von insgesamt 197 900 Franken hinzu.

75 Hier ist die Abrechnung der fünften und letzten Bauetappe des *Projekts 1975* (Kostenvoranschlag 2 900 000 Fr.) noch nicht enthalten.

76 Da die genauen Jahrezahlen der Abrechnung der Baukosten nicht bekannt sind, wurde für die Hochrechnung der Beträge jeweils das Jahr des Bundesbeschlusses des Projekts, also grösstenteils das Jahr des Kostenvoranschlags, als Ausgangsjahr verwendet. Die Baukosten wurden jedoch erst in den darauf folgenden Baujahren berechnet, wodurch die umgerechneten Beträge nur als Richtwerte zu verstehen sind.

Die Höhe der von Bund und Kanton für die einzelnen Projekte gewährten Subventionen hing von den jeweiligen Subventionsansätzen ab, die in engem Zusammenhang mit der finanziellen Lage des Bundes und Kantons standen. Sie veränderte sich deshalb im Laufe der Zeit.⁷⁷ Die Projekte im Gebirgstiel erhielten in der Regel höhere Ansätze als diejenigen im Mittel- und Unterlauf. Die Bundesbeiträge betragen üblicherweise 40 Prozent. Für die Bauten im Oberlauf wurden besonders nach Hochwasserereignissen jedoch bis zu 50 Prozent gewährt. Höhere Beiträge bewilligte der Bund in den Fällen, in denen die finanziellen Möglichkeiten der Kantone nicht ausreichten oder wo ein grosses öffentliches Interesse an den Bauten bestand.⁷⁸ Der Kanton subventionierte die Gürbe-Projekte üblicherweise mit einem Drittel der Kosten. Auch hier waren die Ansätze für die Massnahmen im Gebirge höher als für diejenigen im Talbereich.⁷⁹ Und wie die Bundesbeiträge schwankten die Subventionsansätze des Kantons im Laufe der Zeit.⁸⁰

Die Höhe der Subventionen von Bund und Kanton bestimmte auch, wo und welche Hochwasserschutzmassnahmen vorgenommen wurden. Die begrenzten finanziellen Möglichkeiten zwangen die Hochwasserschutzakteure immer wieder dazu, Prioritäten zu setzen. Besonders an der

77 Die Subventionspolitik des Bundes für den Hochwasserschutz arbeitete Stephanie Summermatter auf. Vgl. Summermatter 2012, insbesondere S. 282. Siehe dazu auch ASF (Hg.) 1977: 176–238. Einen Überblick über die öffentlichen Finanzen und die Finanzpolitik in der Schweiz im 20. Jahrhundert bietet Guex 2012. Teilweise wurden nach katastrophalen Ereignissen, so beispielsweise nach den schweren Unwettern von 1944, Sonderkredite gewährt. Vgl. dazu die Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend die zusätzliche Subventionierung von Gewässerverbauungen und -korrekturen in den im Jahre 1944 von Unwetterkatastrophen heimgesuchten Gebieten, sowie von schwer finanzierbaren Gewässerverbauungen und -korrekturen. In: Schweizerisches Bundesblatt 97/14 (1945): 777–787.

78 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 7.

79 Nach dem Bericht der Baudirektion von 1931 über den bernischen Wasserbau bewegten sich die Kantonssubventionen von 1875 bis 1931 zwischen 20–50 %, wobei 20–35 % die am häufigsten gewährte Subventionsquote darstellte. Die Auflistung von Walter Kirchhoff zeigt jedoch, dass die Bauten an der Gürbe üblicherweise mit einem Drittel, teilweise aber auch mit 40 % und nur vereinzelt mit 20 % der Kosten unterstützt wurden. Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 8; TBA (Hg.) 1951: 93.

80 Zu den Subventionsansätzen des Kantons vgl. Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 7–17.

Wende zum 20. Jahrhundert mussten mehrfach schon geplante Bauten verschoben werden.⁸¹

6.3.3 Eine grosse Last für alle Beteiligten

«Jeder Wasserbau bringt den Beteiligten Lasten, vor denen sie sich naturgemäss scheuen»,⁸² schrieb die bernische Baudirektion im Jahr 1931 und meinte damit sicherlich auch die Hochwasserschutzakteure an der Gürbe. Die ab 1855 an diesem Gewässer ausgeführten Präventionsmassnahmen waren nicht nur für die Subventionsgeber eine finanzielle Last, sondern bedeuteten vor allem für die lokalen Wasserbaupflichtigen eine grosse Bürde.

Wie der Rückblick auf die Hochwasserschutzgeschichte an der Gürbe zeigt, bildeten für die Gemeinden wie die Grundeigentümer und die sie vertretenden Schwellengenossenschaften die Beiträge an die Präventionsprojekte, aber auch die Finanzmittel für die weiteren anfallenden Aufgaben eine stete Herausforderung. Die Grundbesitzer wurden seit Beginn der grossräumigen Massnahmen stark belastet: Wie verschiedene Berichte über die Grosse Korrektur belegen, war das Aufbringen der durch die Mehrwertschätzungen ermittelten Beiträge für Viele eine (er)drückende Last. Gemäss Hans Egger bedeuteten sie für mehrere Bauern sogar den Ruin und zwangen sie zur Auswanderung.⁸³ Aber auch nach dem Wechsel des Systems von den Mehrwertschätzungen zu den Schwellentellen belasteten die finanziellen Pflichten viele Grundeigentümer schwer. Die Schwellenkommission Mittlere Gürbe betonte im Subventionsgesuch für das *Projekt 1938* diese schwierige Lage der Bauern. In wirtschaftlich prekären Zeiten waren diese «trotz Fleiss und Sparsamkeit nicht mehr in der Lage[,] allen Verpflichtungen nachzukommen».⁸⁴ Besonders drückend waren die Schwellentellen für viele Grundbesitzer in den ersten Jahrzehnten

81 Mehrfach verschoben wurde beispielsweise die Verbauung der Gürbemündung oder auch die Verbauung der Seitenbäche in der Gemeinde Wattenwil. Vgl. dazu Kap. 5.3 und 5.4.

82 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 7.

83 Egger 1958: 10. Ähnliche Aussagen konnten in keinen weiteren Quellen gefunden werden, weshalb nicht abschliessend beurteilt werden kann, inwieweit die durch die Gürbekorrektur entstandenen finanziellen Lasten tatsächlich für Auswanderungen verantwortlich waren. Zur Überseeauswanderung aus der Schweiz vgl. Ritzmann-Blickenstorfer 1997.

84 Die Schwellenkommission Mittlere Gürbe an den Regierungsrat des Kantons Bern. 14.12.1938. Gemeindearchiv Mühlethurnen.

des 20. Jahrhunderts, als zusätzlich noch Beiträge an die Meliorationen entrichtet werden mussten. Und auch nach diesen Bodenverbesserungsprojekten mussten sie Unterhaltsbeiträge an die Flurgenossenschaften leisten.⁸⁵

Während des gesamten Zeitraums ihres Bestehens mussten die Schwellengenossenschaften immer wieder mit Grundeigentümern über die Höhe der zu bezahlenden Tellen diskutieren und rückständige Beiträge einfordern. Wiederholt mussten sie dafür auch den Rechtsweg beschreiten.⁸⁶ Besonders die Erhöhung der Schwellentellen sowie die Ausdehnung der Perimeter bargen ein grosses Konfliktpotenzial und hatten jeweils dutzende Einsprachen zur Folge.⁸⁷ Diese Massnahmen waren jedoch notwendig, damit die Schwellengenossenschaften ihren Pflichten nachkommen konnten. Wie die Sitzungsprotokolle zeigen, machten all diese finanziellen Fragen einen wichtigen Teil des Tagesgeschäfts der Hochwasserschutzakteure an der Gürbe aus.

Aufgrund der hohen finanziellen Anforderungen des Hochwasserschutzes und den zu geringen Einnahmen war die ökonomische Situation der Schwellengenossenschaften und später der Wasserbauverbände oft angespannt.⁸⁸ In den Subventionsgesuchen wurde deshalb häufig betont, wie

85 Vgl. Die Schwellenkommission Mittlere Gürbe an den Regierungsrat des Kantons Bern. 14.12.1938. Gemeindearchiv Mühlethurnen; Stürler 1959: 7.

86 Vgl. z. B. Sitzung der Schwellengenossenschaft Wattenwil vom 12.09.1885; Versammlung der Schwellengenossenschaft Wattenwil vom 11.06.1910; Verhandlung der Schwellenkommission Wattenwil vom 25.02.1925. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StAB V Obere Gürbe 1; Protokoll der Hauptversammlung der Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe. 23.02.1896. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

87 Vgl. z. B. die gesammelten Einsprachen gegen die Perimeterausdehnung des Oberen Gürbeschwellenbezirks in StAB BB X 4236. Interessant ist auch das Protokoll der Versammlung der Mittleren Gürbeschwellengenossenschaft vom 22.01.1905. Die Diskussion zur Ausdehnung des Gebäudeschwellenkatasters war äusserst hitzig: «Wegen entsetzlichem Lärm fand eine fernere Abstimmung oder Abzählung nicht statt, und weil der Präsident die Ordnung nicht mehr aufrecht erhalten konnte, erklärte er die Versammlung für geschlossen.» Protokoll der Versammlung vom 22.01.1905. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

88 Vgl. dazu z. B. das Protokoll der Sitzung der Schwellenkommission Wattenwil vom 05.12.1905. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StAB V Obere Gürbe 1; Protokoll der Sitzung der Schwellenkommission Wattenwil vom 13.08.1928. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StAB V Obere Gürbe 1; WBV UGM: Jahresbericht 1999/2000. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.

schwierig sich die Finanzlage der Schwellengenossenschaften, aber auch der Gürbetaler Gemeinden im Allgemeinen gestalte.⁸⁹

Wegen der Geldnot reichten die Mittel häufig nur «für die Ausführung der dringendsten Arbeiten»⁹⁰. Teilweise hatte dies ernste Auswirkungen: 1884 mussten die Arbeiten an der Gebirgsgürbe sogar unterbrochen werden;⁹¹ oder 1928 konnte die Schwellengenossenschaft Obere Gürbe die Löhne nicht pünktlich bezahlen.⁹² Auch mussten sich die Schwellengenossenschaften immer wieder verschulden.⁹³ In den 1930er-Jahren konnte der Mittlere Gürbeschwellenbezirk seinen Beitrag an die Verbauungen im Oberlauf nicht aufbringen. Dafür wurde er betrieben, konnte aber dennoch seinen finanziellen Pflichten nicht nachkommen, «da die Genossenschaft bekanntlich kein Vermögen besitzt».⁹⁴ Die ausstehenden Zahlungen führten schliesslich zu einem Gerichtsstreit, welcher zu Gunsten des Schwellenbezirks Obere Gürbe ausging.⁹⁵

Die hohen Geldauflagen für alle Beteiligten war die Ursache zahlreicher Konflikte. Streitpunkte waren dabei die Aufteilung der Kosten zwischen den Schwellengenossenschaften beziehungsweise die Ausgleichszahlungen der unteren Wasserbaupflichtigen an die Bauten an der

89 Vgl. dazu z. B. Der Ausschuss der Gürbekorrektion an die Baudirektion des Kantons Bern. 25.01.1907. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 230; Der Gemeinderat Blumenstein an das Kreisforstamt Thun. 15.10.1908. BAR E 19 1000/43 Nr. 1413. Besonders die Gemeinden des oberen Gürbetals wie Wattenwil zählten zu den ärmeren Gemeinden des Kantons. Vgl. dazu z. B. Sieber 2014: 49.

90 Hans Liechti, Oberer Gürbeschwellenbezirk Wattenwil an den Obergeringenieur des 2. Kreises. 17. 05.1962. BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 254.

91 Sitzung der Gürbencommission vom 06.02.1884. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

92 Die Schwellenpflichtigen wurden daraufhin ersucht, ihre Tellen durch Gemeindegewerk abzuverdienen. Sitzung der Schwellenkommission Wattenwil vom 13.08.1928. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1.

93 Vgl. z. B.: Protokoll der Hauptversammlung der Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe vom 27.02.1898. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1881–1905). Gemeindearchiv Mühlethurnen; Protokoll der Versammlung der Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe vom 18.05.1919. In: Protokolle der Schwellengenossenschaft des mittleren Bezirks (1915–1921). Gemeindearchiv Mühlethurnen.

94 Die Schwellenkommission Mittlere Gürbe an den Regierungsrat des Kantons Bern. 14.12.1938. Gemeindearchiv Mühlethurnen.

95 Vgl. Stürler 1959: 17.

Gürbe im Gebirge,⁹⁶ die Höhe der Kostenanteile für Verbauungsprojekte⁹⁷ oder die Festlegung der Schwellentellen.⁹⁸ Gelegentlich mussten diese Konflikte sogar gerichtlich gelöst werden.⁹⁹

6.4 Widerstand

«Wohl stehen noch gewaltige Anstrengungen bevor. Vielleicht ist es ein Glück, dass man damals nicht alle Schwierigkeiten vorausgesehen hat.»¹⁰⁰ Mit diesem Aus- und Rückblick auf die Gürbeverbauung deutete Hans Egger im Jahr 1958 die zahlreichen Komplikationen an, mit welchen die Hochwasserschutzakteure an der Gürbe konfrontiert waren. Tatsächlich standen diese immer wieder vor massiven Hindernissen: Hochwasserereignisse, finanzielle Schwierigkeiten, Streitigkeiten untereinander, Baufehler und andere Misserfolge erschwerten die Umsetzung der Präventionsmassnahmen. Teil dieser Schwierigkeiten war zudem der Widerstand, der sich bisweilen gegen die Hochwasserschutzmassnahmen formierte, zu verschiedenen Zeiten und aus unterschiedlichen Richtungen. Ziel dieses Kapitels ist es, die wichtigsten Konfliktpunkte herauszuarbeiten und nachzuzeichnen, wie sich die Argumente im Laufe der Jahrzehnte veränderten.

96 Vgl. dazu z. B.: Der Bezirksingenieur des IV. Bezirks an die Baudirektion des Kantons Bern. 12.01.1893. StAB BB X 4225; Protokoll der Delegierten-Versammlung vom 21.04.1893. In: Protokolle des Ausschusses der Gürbecorrektion (1892–1902). StAB Obere Gürbe 2; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 05.06.1936. StAB BB X 4236; Stürler 1959: 36; WBV UGM: Jahresbericht 2006/2007. Archiv WBV UGM.

97 Beispielsweise weigerten sich die Alpkorporationen Unterwiltneren und Nünenen, die für sie vorgesehenen Kostenanteile des *Projekts 1915* zu übernehmen. Dieser Konflikt musste schliesslich gerichtlich gelöst werden. Vgl. Protokoll der Sitzung des Regierungsrates vom 06.10.1920. Archiv TBA OIK II 3050.

98 Vgl. z. B. Sitzung des Regierungsrates vom 07.01.1916. StAB BB X 4236; Klageantwort der Gürbetal-Bern-Schwarzenburg-Bahn AG gegen Schwellenbezirk Mittlere Gürbe. 20.05.1963. Archiv TBA OIK II 3033.

99 Vgl. z. B. Advokatsbureau Dr. Max Blumenstein, Dr. Fritz Gygi, Dr. Kurt Ramstein: Antwort für Einwohnergemeinde Mühlethurnen gegen Schwellenbezirk der mittlern Gürbe an das Verwaltungsgericht des Kantons Bern. 27.05.1936. Archiv TBA OIK II 3033; Klageantwort der Gürbetal-Bern-Schwarzenburg-Bahn AG gegen Schwellenbezirk der mittleren Gürbe. 20.05.1963. Archiv TBA OIK II 3033.

100 Egger 1958: 27.

Zur besseren Übersicht wird dafür die Opposition in folgende Gruppen eingeteilt: in die Grundeigentümer, weitere Teile der Bevölkerung, die Alpgenossenschaften, die Fischer und die Naturschützer. Dies soll die Darstellung vereinfachen, jedoch keinesfalls das Bild vermitteln, dass sich beispielsweise alle Grundeigentümer oder alle Alpgenossenschaften gegen die Schutzmassnahmen stellten. Nicht behandelt wird hier der Widerstand gegen die Kostenverteilung und die weiteren in Zusammenhang mit der Finanzierung stehenden Konflikte. Sie sind bereits in Kapitel 6.3.3 thematisiert worden.

Die Grundeigentümer

Seit Beginn der grossräumigen Verbauungen sahen sich die Hochwasserschutzakteure an der Gürbe mit dem Widerstand von Grundeigentümern konfrontiert, auch wenn die Korrektur des Gewässers von der lokalen Bevölkerung grundsätzlich erwünscht war.¹⁰¹ Als besonders heikel erwies sich der Landkauf. Um den Gürbekanal erstellen zu können, musste der Staat zahlreichen Grundbesitzern Land abkaufen, und dabei war besonders das Festlegen der Entschädigungen ein schwieriges Unterfangen – sowohl die Abgrenzung der Flächen wie auch die Höhe der dafür zu bezahlenden Entschädigungen erforderten zähes Verhandeln.¹⁰² Mehrfach konnten die Konflikte sogar erst durch Gerichtsentscheide gelöst werden.¹⁰³ Auch die ergänzenden Arbeiten wie der Bau der Seitenkanäle oder

101 Zur Bedeutung der Grundbesitzer für die Initiierung der Gürbekorrektion vgl. Kap. 5.1.2.

102 Vgl. dazu z. B.: Protokoll über die Verhandlungen des Ausschusses der Gürben-Correction betreffend die Entschädigungen der Eigenthümer der Grundstücke an der untern Canal-Linie der untersten Abtheilung. 08.03.1855. StAB BB X 4514; Protokoll über die Aushandlungen des Ausschusses der Gürbenkorrection betreffend die Entschädigungen an die Eigenthümer der Grundstücke auf der Linie den sämtlichen Seiten-Canäle linkes und rechtes Ufer in der untersten Abtheilung des Gebietes. 11.01.1858. StAB BB X 4514; Entschädigungen an die Eigenthümer der Grundstücke auf den sämtlichen Seitenkanälen linkes und rechtes Ufer. 07.01.1858. StAB BB X 4514; Gürben-correction. Festsetzung der Landentschädigungen von Pfandersmatt aufwärts. 01.03.1894. StAB BB X 4225.

103 Vgl. z. B. Beschluss des Gerichtspräsidenten von Seftigen. 25.04.1855. StAB BB X 4514; Schiedsspruch. Das Gürbekorrectionsunternehmen gegen Herr Christian Zbinden, Belp. 26.05.1859. StAB BB X 4514.

der Weganlagen boten Konfliktpotenzial.¹⁰⁴ Als besonders problematisch erwiesen sich die Mehrwertschätzungen (vgl. dazu Kapitel 6.3.3), denn das Geld war immer wieder der Knackpunkt für die Grundeigentümer: In einem Bericht des Tiefbauamts zur Gürbekorrektion beklagten sich die leitenden Personen, «dass die Anstösser schrecklich habsüchtig seien und alles versuchten, um vom Kanalunternehmen Geld oder doch Rechte herauszupressen».¹⁰⁵

Auch im Rahmen der die Grossen Gürbekorrektion ergänzenden Projekte entstanden häufig Auseinandersetzungen. Da sich die Opposition aber jeweils auf einzelne Massnahmen bezog und die Grundbesitzer untereinander nicht organisiert waren, lassen sich die Anliegen kaum vereinheitlichen. Seien es die entlang des Kanals gepflanzten Büsche, welche der betroffene Landwirt aufgrund des Schattenwurfes ablehnte, oder ein Streit über die Unterhaltsarbeiten in den als Vorfluter der Entwässerungskanäle dienenden Seitenbächen der Gürbe – im Laufe der Jahrzehnte wurden die verschiedensten Dinge zum Stein des Anstosses.¹⁰⁶ Besonders starken Widerstand leisteten die Grundbesitzer der Alpgebiete im Oberlauf der Gürbe. Dies wird im Folgenden noch separat erläutert.

Grosser Widerstand von Seiten der Grundeigentümer trat besonders im Zuge der Hochwasserschutzprojekte nach 1990 auf. Sowohl an der unteren wie auch an der oberen Gürbe erregten die geplanten Erweiterungen des Gewässerraumes den Unmut zahlreicher Gürbeanstösser.¹⁰⁷ Viele waren nicht bereit, ihre landwirtschaftlich intensiv genutzten Flächen für die Renaturierungsmassnahmen zur Verfügung zu stellen. Gemäss Carmen Wenger begründeten sie ihren Widerstand mit der Tradition sowie den Leistungen ihrer Vorfahren. Zudem empfanden sie die Renaturierungen als Verschwendung der Ressource «Kulturland» und sahen sich in ihrer Funktion als Produzenten geringgeschätzt.¹⁰⁸ Wie 140 Jahre zuvor, stellte sich auch hier der Landerwerb als Problem für die Hochwasser-

104 Einsprachen betreffend Wegangelegenheit. 1858–1859. StAB BB X 4514.

105 TBA: Gürbe. Baugeschichte. Ca. 1930. StAB BB X 4236.

106 Vgl. dazu Technischer Bericht Projekt 1978. BAR E 3215-04 2005/53 Nr. 1337; Technischer Bericht Projekt 1952. Archiv WBV OG Abteil Seitenbäche.

107 Vgl. dazu z. B. Stulz, Deborah: Wattenwiler wollen mitreden. In: Thuner Tagblatt, 11.06.2001; Hasler, Martin: Wattenwil kämpft gegen Verbauungen. In: Thuner Tagblatt, 30.10.2001; WBV UGM: Jahresbericht 2007/2008: 7. Archiv WBV UGM; Zaugg Stern 2006: 180–198.

108 Wenger 2002: 6.

schutzmassnahmen heraus. Äusserst schwierige Verhandlungen um Entschädigungen folgten, und die Bemühungen der Hochwasserschutzakteure, für das betroffene Land Realersatz zu finden, stiessen auf grosse Hindernisse. Der Widerstand führte mehrfach dazu, dass sich die Umsetzung der Hochwasserschutzprojekte erheblich verzögerte.¹⁰⁹

Weitere Teile der Bevölkerung

Neben den direkt von den Schutzmassnahmen betroffenen Grundeigentümern lehnten sich von Zeit zu Zeit auch weitere Personen aus der lokalen Bevölkerung gegen die Hochwasserschutzmassnahmen auf. Auf diese Kritik wiesen die Hochwasserschutzakteure etwa hin, wenn sie ihre Präventionsmassnahmen rechtfertigen. So ist im Bericht über die Gürbebegehung des Jahres 1901 im *Geschäftsblatt* zu lesen:

«Die Kommission möchte der im Publikum hie und da geäusserten Ansicht, die Bauten im Gebirge nützen wenig, ernstlich entgegenreten und die Beteiligten auffordern, die Bauten selber anzusehen.»¹¹⁰

Diese und ähnliche Aussagen zeigen, dass die Hochwasserschutzmassnahmen nicht nur begrüsst wurden. Im Allgemeinen haben jedoch die kritischen Meinungen sehr wenige Spuren in den Quellen hinterlassen. Das erschwert die Beantwortung der Frage, wer diese Kritik äusserte und wie sie einzuordnen ist. Da auch keine ausführlichen Dokumente zu ernsthafteren Auseinandersetzungen oder gar Gerichtsstreitigkeiten zu finden sind, scheint der Widerstand der Bevölkerung gegenüber den Hochwasserschutzbauten insgesamt unbedeutend gewesen zu sein.¹¹¹

Besser fassbar ist hingegen die Opposition gegen die Art und Weise, wie die Massnahmen ausgeführt wurden. Diese hatte über die Jahrzehnte verschiedene Ursachen. Um die Wende zum 20. Jahrhundert führte

109 Vgl. dazu z. B.: WBV UGM: Jahresbericht 2008/2009: 6. Archiv WBV UGM.

110 O.A.: Gürben-Korrektion. In: Geschäftsblatt für den obern Teil des Kantons Bern. Der «G'schäfte», 07.09.1901.

111 Sehr viele Belege finden sich hingegen, dass die Bevölkerung die Massnahmen im Allgemeinen und auch die einzelnen Projekte begrüsst. Obwohl diese Aussagen sicherlich weitgehend zutrafen, kann man in ihnen auch eine Rechtfertigung für die weiteren Projekte sehen. Vgl. z. B.: Der Ausschuss der Gürbekorrektion an die Baudirektion des Kantons Bern. Gesuch. 25.01.1907. BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 230; Bettchen, Wilhelm: Gürbekorrektion. 08.07.1925 (Dokument zur Verfügung gestellt von Erich Obrist, Wattenwil).

beispielsweise der Einsatz der italienischen Arbeiter zur Errichtung der Trockenmauersperren im Gebirgstal der Gürbe in der lokalen Bevölkerung zu Unmut. Die Schwellengenossenschaft Obere Gürbe wurde darauf mehrfach aufgefordert, nur lokale Arbeitskräfte einzusetzen.¹¹² Auch in den 1930er-Jahren sorgte die Arbeitsvergabe für Misstöne: Hier bemängelte der Bau- und Holzarbeiterverband den fehlenden Wettbewerb und den Einsatz der immer gleichen Arbeitskräfte.¹¹³

Während im 19. und in weiten Teilen des 20. Jahrhunderts die negativen Stimmen in der Bevölkerung insgesamt selten waren, wurden sie um die Wende zum 21. Jahrhundert lauter. Dies ist im Kontext des wachsenden Umweltbewusstseins und der sich wandelnden Ansprüche an den Hochwasserschutz zu verstehen. Durch die Präsenz des Themas in den Medien, wofür sowohl die ab den späten 1980er-Jahren häufiger auftretenden schweren Überschwemmungen, der Wandel der Schutzstrategien und der Gesetzgebung wie auch die Aktivitäten der Naturschutzorganisationen verantwortlich waren, entstand eine grössere Sensibilität für das Thema. Dank der im neuen Wasserbaugesetz festgelegten Neuregelung des Hochwasserschutzes bestanden für die Bevölkerung zudem mehr Möglichkeiten, sich (kritisch) in die Debatte einzubringen.¹¹⁴ Die gleiche Entwicklung zeigte sich gemäss Martin Schmidt auch in Deutschland, wo die Hochwasserschutzmassnahmen bis in die 1960er-Jahre ohne grosse Widerstände durchgesetzt wurden und erst die Umweltdebatte einen Wandel auslöste.¹¹⁵ Kritisiert wurden an der Gürbe beispielsweise die hohen Kosten der Verbauungen oder die geplante Rodung der Auenwälder im Übergangsbereich zwischen der Gebirgs- und Talstrecke.¹¹⁶ 2001 lancierten verschiedene Einwohner der Gemeinde Wattenwil sogar eine Petition, mit welcher sie

112 Vgl. dazu z. B. Protokoll der Sitzung der Schwellenkommission Wattenwil vom 05.05.1904. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1; Protokoll der Versammlung der Schwellenkommission Wattenwil vom 11.04.1901. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StABV Obere Gürbe 1. Siehe dazu auch Kap. 5.3.

113 Bau- und Holzarbeiterverband, Sekt. Bern: Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und Gürbekorrektion. In: Berner Tagwacht. Offizielles Publikationsorgan der sozialdemokratischen Partei der Schweiz, 21.03.1933.

114 Vgl. Kap. 4.2.1.

115 Schmidt 2001: 11.

116 Vgl. dazu z. B. Gurtner, Michael: Kontroverse um Hochwasser-Schutz. In: Thuner Tagblatt, 06.06.2001.

die Planer anhielten, die Erfahrungen und Wünsche der Einheimischen zu beachten. In der Petition und der Gemeindeversammlung, wo das Thema heftig diskutiert wurde, forderten die Personen die Hochwasserschutzakteure zudem auf, der Bevölkerung verschiedene Varianten des zukünftigen Hochwasserschutzes zu präsentieren. Der von den Gemeinden und Wasserbauverbänden ausgearbeitete Lösungsvorschlag beinhaltete schliesslich keine grossen Verbauungen mehr; stattdessen sollte eine allfällige Hochwasserspitze künftig auf das Gemeindegebiet ausgeleitet werden.¹¹⁷

Die Alpgenossenschaften

Intensiven Widerstand gegen die Hochwasserschutzmassnahmen, konkret gegen die Aufforstungen, formierte sich von Seiten der Alpgenossenschaften. Nachdem Bund und Kanton zu Beginn der 1890er-Jahre die Aufforstung grosser Flächen im oberen Einzugsgebiet der Gürbe beschlossen hatten, setzte der Widerstand der betroffenen Grundeigentümer mit aller Macht ein.¹¹⁸ Die Besitzer dieser aufzuforstenden Gebiete waren verschiedene Alpkorporationen, welche die Flächen hauptsächlich als Weiden nutzten.¹¹⁹ Dies sollte in Zukunft eingeschränkt werden, denn die Pläne der Bundesbehörden sahen vor, grosse Teile des bisherigen Weidelandes als Schutzwald auszuscheiden und hier Tiere fernzuhalten.¹²⁰

Die Alpgenossenschaften widersetzten sich dem Ansinnen vehement. Um ihre Flächen weiterhin als Weiden nutzen zu können, weigerten sie sich, dem Kanton den verlangten Boden zu verkaufen.¹²¹ Dieser massive Widerstand zeigte – zumindest vorübergehend – Erfolg: Verschiedentlich fanden die Genossenschaften bei den zuständigen Behörden Gehör und konnten die Ausführung der Projekte verzögern.¹²² Besonders aktiv wurden

117 Vgl. Stulz, Deborah: Wattenwiler wollen mitreden. In: Thuner Tagblatt, 11.06.2001; Hasler, Martin: Wattenwil kämpft gegen Verbauungen. In: Thuner Tagblatt, 30.10.2001.

118 Vgl. dazu auch Kap. 5.3.2 und 5.4.2.

119 Zur Nutzung der Weiden im oberen Einzugsgebiet der Gürbe vgl. Bundesbeschluss 1892: 373. Zur Geschichte der Alpwirtschaft im Alpenraum siehe Mathieu 1999: 44–64.

120 Das eidgenössische Forstinspektorat an den Bundesrath. 05.06.1892. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.

121 Der Regierungsrat des Kantons Bern an das Eidgenössische Departement des Innern. 08.06.1915. StAB BB X 4227.

122 Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.06.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.

dabei die Besitzer der Alpgelände der Wirtneren- und der Nünenenalp. Ihnen gelang es, die Aufforstung ihrer Alpweiden mehrfach aufzuschieben. Sowohl die im *Projekt 1892* vorgesehenen Aufforstungen wie auch diejenigen des *Projekts 1915* – hier sollte das bisher Versäumte endlich umgesetzt werden – scheiterten oder mussten aufgrund von Gerichtsstreitigkeiten verschoben werden.¹²³ Dies löste bei den Hochwasserschutzakteuren grossen Ärger aus.¹²⁴ Dasselbe wiederholte sich in den 1930er-Jahren: Als im Rahmen der Hochwasserereignisse von 1927, 1929 und 1930 verschiedene Rutschungen und schadenbringende Überschwemmungen auftraten, welche auch den ungenügenden Aufforstungen zugeschrieben wurden, verschärfte sich der Ton der Hochwasserschutz- und Forstfachleute gegen die Alpkorporationen.¹²⁵ Sie verlangten, dass dem Widerstand der Alpbesitzer nicht mehr nachgegeben werden dürfe und die noch unbestockten Gebiete auf der Oberwirtnerenalp endlich aufgeforstet werden müssten.¹²⁶ Doch waren die Alpgenossenschaften nicht bereit, ihre Weiden aufzugeben, und da keine Übereinkunft gefunden werden konnte, sprach der Staat nach Jahren zäher Verhandlungen schliesslich die Expropriation aus.¹²⁷

- 123 Der Regierungsrat des Kantons Bern an das Eidgenössische Departement des Innern. 08.06.1915. StAB BB X 4227; Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Schweizerischen Bundesrat. 15.12.1915. Archiv TBA OIK II 3050; Protokoll der Sitzung des Regierungsrates vom 06.10.1920. StAB BB X 4227; TBA (Hg.) 1951: 78–79.
- 124 Der Regierungsrat des Kantons Bern an das Eidgenössische Departement des Innern. 08.06.1915. StAB BB X 4227; Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.06.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949; Der Regierungsrat des Kantons Bern an den Schweizerischen Bundesrat. 15.12.1915. Archiv TBA OIK II 3050; TBA (Hg.) 1951: 78–79; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 17.06.1930. Archiv TBA OIK II 3052. Vgl. dazu auch Kap. 5.3.
- 125 Kreisforstamt VII Riggisberg; Verbauung der Seitenbäche der Gürbe. Forstlicher Mitbericht. 04.08.1939. BAR E 3212 (B) 1000/742 Nr. 247; Die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei an das Oberbauinspektorat. 04.10.1940. BAR E 3212 (B) 1000/742 Nr. 247.
- 126 Vgl. z. B. Kreisforstamt VII Riggisberg; Verbauung der Seitenbäche der Gürbe. Forstlicher Mitbericht. 04.08.1939; Der Forstmeister des Oberlandes an die Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei. 01.07.1952. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949.
- 127 Das Eidgenössische Departement des Innern an den Regierungsrat des Kantons Bern. 11.07.1928. BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949; Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 17.06.1930. Archiv TBA OIK II 3052; Schatzungskommission Oberwirtnerenalp. Protokoll der Verhandlungen mit den Parteien. 05.04.1932. StAB V Obere Gürbe 10; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. Sitzung vom 17.06.1930. Archiv TBA OIK II 3052; Leuenberger 1935: 45–46.

Die Fischer

Die ab der Mitte des 19. Jahrhunderts vorgenommenen Eingriffe in das Gewässer wirkten sich stark auf den Lebensraum der Fische aus: Während für die Tiere vor der Kanalisierung der Gürbe ein grosser natürlicher Gewässerraum mit zahlreichen Verstecken und Laichplätzen vorhanden war, änderte sich dies mit der tiefgreifenden Umgestaltung des Flusses nachhaltig. Im schmalen, geraden Kanal bedrohte das unnatürliche Abflussverhalten die Fischbestände. Zudem fehlte es an Unterschlupfmöglichkeiten und schattenspendender Ufervegetation.¹²⁸ Die Sperren im Oberlauf verunmöglichten den Fischen das Wandern und führten schliesslich dazu, dass dieser Gewässerabschnitt kein Fischereigewässer mehr war.¹²⁹ Auch die Ausräumarbeiten schädeten den Tieren, insbesondere wenn sie im Winter während der Laichzeit der Forellen vorgenommen wurden.¹³⁰ Weiter verminderten die Elektrizitäts- und Wasserkraftwerke sowie die Einleitung von Abwasser die Fischbestände.¹³¹ Anzahl und Artenvielfalt der Wasserlebewesen nahmen dadurch drastisch ab. Im Februar 1951 beschwerte sich die Fischereipacht-Vereinigung Bern und Umgebung bei der Baudirektion des Kantons Bern:

«Eine Uferbegehung an der Gürbe wird Ihnen zeigen, dass man mit allen Mitteln versucht, aus dem einst sehr fischreichen Fluss ein totes Gewässer, einen trostlosen Kanal zu schaffen.»¹³²

Der Lebensraum der Fische wurde in der Mitte des 20. Jahrhunderts zusätzlich eingeschränkt, als die Bruchsteinmauerwerk-Verkleidungen der Böschungen durch Betonplatten ersetzt wurden.¹³³

128 Vgl. z. B.: Einsprache von Fritz Trachsel, Mühlethurnen gegen die Mühlebachverbauung. 09.12.1941. StAB BB X 4234.

129 Die Eidg. Inspektion für Forstwesen Jagd und Fischerei an das Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau. 06.05.1966. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 495.

130 Vgl. Max Goldschmied, Oberingenieur des II. Kreises in Bern an den Kantonsoberingenieur. 10.04.1933. StAB BB X 4229; Der Forstdirektor des Kantons Bern an den Oberforstinspektor. 15.12.1939. BAR E 3270 (A) 1969/39 Nr. 531.

131 Vgl. Der Forstdirektor des Kantons Bern an die Tuchfabrik Bay & Cie in Belp. 29.05.1928. StAB BB X 4228; Der Bernisch Kantonale Fischerei-Verband an die Kantonale Forstdirektion. 09.06.1939. StAB BB X 3842.

132 Die Fischereipacht-Vereinigung Bern und Umgebung an die Kantonale Baudirektion. 26.02.1951. StAB BB X 4230.

133 Der Forstdirektor des Kantons Bern an die Baudirektion des Kantons Bern. 30.05.1941. StAB BB X 4229.

Die vielfältigen negativen Folgen führten dazu, dass es von Seiten der Fischer und ihren Interessenvertretern, den Fischereiverbänden, zu Widerstand kam.¹³⁴ Mit verschiedenen Aktionen versuchten die Fischer, sich gegen Hochwasserschutzmassnahmen zu wehren: 1933 widersetzte sich beispielsweise der kantonale Fischereiverband gegen die Ausräumungsarbeiten im Gürbekanal während der Fischschonzeit.¹³⁵ Anfang der 1940er-Jahre lehnte sich ein Grundeigentümer und Fischrechtbesitzer gegen die Verbauung des Mühlebachs auf, da diese das Gewässer für Fische unbewohnbar machen würde.¹³⁶ Solche und ähnliche Aktionen veranlassten Max Goldschmied, den Oberingenieur des zweiten Kreises des Kantons Bern, 1933 zu einer scharfen Intervention:

«Wenn es auf die Fischer allein ankäme, so hätten die Fluss- & Bachläufe keine andere Bedeutung, als ein Dorado für Fische zu sein. Im Korrektionswerk der Gürbe sind Millionen investiert und unzählige Millionenwerte werden damit geschützt. Alle übrigen Interessen sind dagegen bedeutungslos und haben zurückzutreten.»¹³⁷

Der Widerstand der Fischer und ihrer Interessensvertreter nahm im Laufe des 20. Jahrhunderts noch zu, besonders in dessen zweiter Hälfte. Immer nachdrücklicher versuchten sie, ihre Anliegen einzubringen.¹³⁸ Tatsächlich gelang es ihnen nun besser, sich Gehör zu verschaffen. Dies ist auf den Philosophiewandel im Hochwasserschutz zurückzuführen: Während die Prävention zuvor primär auf den Überschwemmungsschutz ausgerichtet und technologieorientiert war, strebte sie nun vermehrt ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem Schutz vor Überschwemmungen und dem

134 Ab 1927 organisierten sich die Fischer im Fischereiverein Gürbetal. Dieser Verein ist Teil des 1889 gegründeten Bernisch Kantonalen Fischerei-Verbands, der die Interessen der bernischen Fischer vertritt. Auf Bundesebene versucht seit 1883 der Schweizerische Fischerei-Verband als Dachorganisation der kantonalen Fischereiverbände die Anliegen der Fischerei gegenüber der Politik durchzusetzen. Vgl. Fischereiverein Gürbetal 2017; Bernisch Kantonaler Fischerei-Verband (BKFV) 2017.

135 Die Baudirektion des Kantons Bern an die Forstdirektion des Kantons Bern. 02.05.1933. Archiv TBA OIK II 3030.

136 Einsprache von Fritz Trachsel. 09.12.1941. StAB BB X 4234.

137 Max Goldschmied, Oberingenieur des II. Kreises in Bern an den Kantonsoberingenieur. 10.04.1933. StAB BB X 4229.

138 Sichtbar wird dies beispielsweise an der Zusammenarbeit des Fischereivereins Gürbetal mit dem Schwellenbezirk Obere Gürbe zur Sanierung einer Sperre im Oberlauf des Flusses. 1989 wurde dieses Wasserbauwerk fischgerecht saniert; der Fischereiverein übernahm dabei einen Teil der Kosten. Protokoll der Bauausschuss-Sitzung des oberen Gürbeschwellenbezirks vom 18.01.1989. Archiv WBV OG Protokolle 9.4.85–12.12.1990.

Schutz der Gewässer und ihrer angrenzenden Gebiete an, samt den darin lebenden Pflanzen und Tieren. Im Zuge dieser Entwicklung einigten sich die verschiedenen vom Hochwasserschutz betroffenen Instanzen – wie der Wasserbau, die Landwirtschaft, der Naturschutz, das Forstwesen und die Fischerei – auf ein gemeinsames Vorgehen. Die verschiedenen Interessen wurden nun in die Projektierung der Schutzmassnahmen eingebunden.¹³⁹ Da der Spielraum aber oft begrenzt war, trafen bis zum Ende des Untersuchungszeitraums die Interessen der Fischerei und des Hochwasserschutzes weiterhin häufig aufeinander.¹⁴⁰

Die Naturschützer

Die Hochwasserschutzmassnahmen schränkten nicht nur den Lebensraum der Fische ein, sondern hatten allgemein schwerwiegende ökologische Folgen. Durch die Verbauungen ging viel Lebensraum für Pflanzen und Tiere verloren – eine Gegebenheit, an welcher die in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts an Bedeutung gewinnende Naturschutzbewegung Anstoss nahm.¹⁴¹ In den ersten Jahrzehnten ging es dabei vorwiegend um ästhetische Fragen: Bis in die 1970er-Jahre bemühten sich die Naturschützer vorwiegend um das «Bild einer harmonischen Flusslandschaft».¹⁴² Kernthema war hauptsächlich die fehlende Bepflanzung entlang der Gürbe und ihrer Seitenbäche.¹⁴³ Während der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts veränderte sich dies. Im Zuge des sich durchsetzenden Umweltschutzgedankens und des Philosophiewandels im Hochwasserschutz forderten die Naturschützer nun auch an der Gürbe immer nachdrücklicher die Wiederherstellung von naturnahen Gewässern beziehungsweise Gewässerabschnitten. Insbesondere der Naturschutzverband des Kantons Bern und der Schweizerische Bund für Naturschutz (seit 1997 Pro Natura) opponierten gegen die harten Verbau-

139 Vgl. dazu Summermatter 2012: 291–295; Uttendoppler 2012: 51.

140 Vgl. z. B. Protokoll Bauausschuss-Sitzung des oberen Gürbeschwellenbezirks vom 18.01.1989. Archiv WBV OG Ordner Protokolle 9.4.85–12.12.1990.

141 Zur Entstehung des Umweltbewusstseins und des Naturschutzes in der Schweiz siehe Walter 1996: 71–104; Bachmann 1999.

142 Technischer Bericht Projekt 1978. BAR E 3215–04 2005/53 Nr. 1337. Zum ästhetisch motivierten Naturschutz vgl. Walter 1996: 82–89.

143 Vgl. z. B. Die Forstdirektion des Kantons Bern an die Baudirektion des Kantons Bern. 28.10.1958. BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 255; Heinz Hadorn an den Naturschutzverband des Kantons Bern. 03.04.1982. Archiv WBV OG.

ungen. Durch Einsprachen gegen geplante Projekte oder mit öffentlichkeitswirksamen Massnahmen, wie dem Pflanzen von Hecken entlang der Gürbe, versuchten sie, den Hochwasserschutz in ihrem Sinne zu beeinflussen.¹⁴⁴

Einen Höhepunkt erlebte der Widerstand der Naturschützer in den 1990er-Jahren – in einem Jahrzehnt, in welchem in der Folge der katastrophalen Überschwemmung vom 29. Juli 1990 der Hochwasserschutz grosse Veränderungen erlebte und mehrere umfangreiche Projekte geplant und umgesetzt wurden.¹⁴⁵ Aufgrund des Handlungsdrucks durch die Überschwemmungen und im Zuge der neuen Ausrichtung des Wasserbaus fand nun ein grundsätzliches Überdenken des Hochwasserschutzes an der Gürbe statt.¹⁴⁶ Die Naturschützer nutzten die Gunst der Stunde und setzten sich bei der Planung der neuen Projekte intensiv für ihre Anliegen ein. Ihr Ziel war es, den Hochwasserschutz zu redimensionieren und auf die nötigsten Schutzmassnahmen zu beschränken. Ihr Engagement richtete sich auch gegen konkrete Schutzprojekte. Dazu gehörte beispielsweise die Gestaltung der Ausschütte in Wattenwil, welche nicht nur ein Wasserbauobjekt sein sollte, sondern ebenso als Erholungsraum für Menschen und als naturnaher Lebensraum für Pflanzen und Tiere dienen sollte.¹⁴⁷ Besonders engagiert waren die Naturschützer zudem in der Planung der Projekte im Belpmoos.¹⁴⁸

Während einige ihrer Forderungen, wie beispielsweise die vom Naturschutzverband des Kantons Bern geforderte Selbstbesiedlung der Wattenwiler Ausschütte anstelle einer künstlichen Bepflanzung, durchgesetzt werden konnten, blieben andere ohne Erfolg: Auch im Naturschutz trafen, wie im Wasserbau allgemein üblich, zahlreiche Schutz- und Nutzungsinteressen verschiedenster Akteure aufeinander – nicht immer mit einem produktiven Ausgang.¹⁴⁹

144 Vgl. zum Beispiel: Känel 1993: B10; Einspracheverhandlungen Projekt 1993. 22.04.1998. Archiv WBV OG Projekt 1993; Naturschutzverband des Kantons Bern an die Gemeindeschreiberei Wattenwil. 09.09.1993. Archiv WBV OG; Wasserbauplan Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge Forstsägebrücke–Hohli 1993. Mitwirkungsbericht. März 1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt 1993.

145 Vgl. BWG (Hg.) 2004: 2.

146 Vgl. dazu Kap. 5.5.

147 Wasserbauplan Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge Forstsägebrücke–Hohli 1993. Mitwirkungsbericht. März 1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt 1993.

148 Vgl. dazu Kap. 5.5; Zaugg Stern 2006: 180–198.

149 Wasserbauplan Sanierungsprojekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge Forstsägebrücke–Hohli 1993. Mitwirkungsbericht. März 1994. Archiv WBV OG Abteil Projekt 1993.

6.5 Auswirkungen der Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen

In der *Gürbebaugeschichte* von Wasserbauingenieur Walter Kirchhoff ist zum 4. Dezember 1854, dem Tag des Regierungsratsbeschlusses zur Inangriffnahme der Gürbekorrektion, zu lesen:

«Dieses Datum des 4. Dezembers 1854 bedeutet für das ganze Gürbetal den Abschluss einer traurigen Periode und zugleich den Beginn einer Aera des Aufbaus und der endlichen Prosperität.»¹⁵⁰

Obwohl diese Aussage sicherlich übertrieben ist, trifft es zu, dass die grossräumigen Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen weitreichende Folgen für die Gürbe und ihr Tal hatten. In diesem Kapitel soll ein Überblick über diese vielfältigen Auswirkungen erfolgen. Wichtig ist dabei die Feststellung, dass bei allen Entwicklungen mehrere Faktoren mitspielten und die Hochwasserschutzmassnahmen allein nicht als monokausale Erklärung für die historischen Entwicklungen im Gürbetal herangezogen werden dürfen.

6.5.1 Landschaft

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts, als nur punktuelle Hochwasserschutzmassnahmen vorgenommen wurden, war die Landschaft des Gürbetals von den natürlichen Gegebenheiten und Dynamiken des Gewässers geprägt.¹⁵¹ Im Gebirgstheil floss die Gürbe wildbachartig über das steile Gelände und frass sich immer tiefer in das Gestein hinein. Am Ausgang der Gebirgstrecke lagerte das Wasser das in grossen Mengen mitgeführte Geschiebe ab und ging schliesslich in den flachen Talboden über. Hier schlängelte sich die Gürbe mal mäandrierend, mal mehrarmig durch die Ebene. Im umliegenden Gewässerraum beherrschten Auwaldstreifen, Kies- und Sandbänke sowie Schilf und Riedgras das Bild.¹⁵² Auch zahlreiche, teilweise

150 TBA (Hg.) 1951: 12.

151 Vgl. dazu Kap. 2.4.

152 Vgl. dazu z. B.: Plan des Gürbenbachs von Seelhoffen bis nach Wattenwyl, zu grund gelegt von J. Rud. Reinhardt von 1731. StAB AAV Gürbe 1.1–1.4; Aufsatzplan über die Talebene der Gürbe, nebst den Linien des über dieselbe aufgenommenen Hauptnivelements. 1849. StAB AAV 125b.

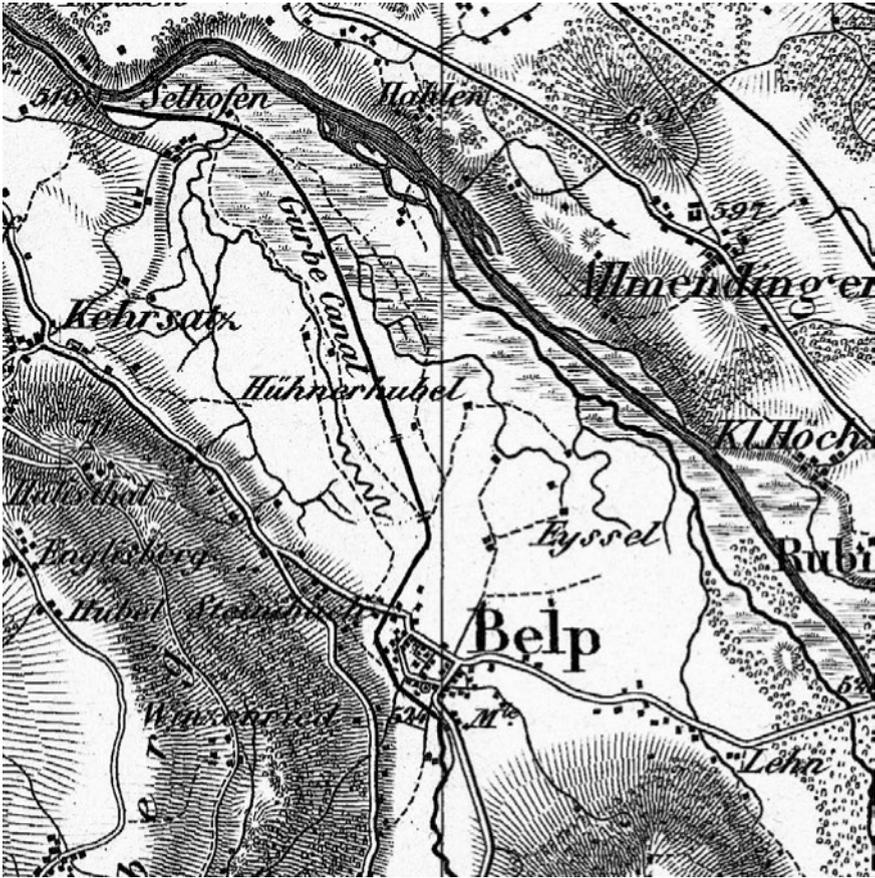


Abb. 6.1: Dufourkarte, um 1860, Ausschnitt Belpmoos.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

grossflächige Moore prägten die Talebene, wie die Dufourkarte von 1864 zeigt (Abbildung 6.1). Sie sind hier durch eine Schraffur gekennzeichnet.

Einen Eindruck über den Zustand des Talbodens vor den grossräumigen Hochwasserschutzmassnahmen bieten die Gemälde des Schlosses Toffen von der Hand des Berner Malers Albrecht Kauw.¹⁵³ Die Ansicht aus

153 Der in Strassburg geborene Albrecht Kauw (1616–1681/82) war ab den späten 1630er-Jahren in Bern tätig. Berühmt wurde er für seine Stillleben, Landschaftsaquarelle und Ölgemälde der bernischen Herrschaften, Landsitze und Schlösser. Vgl. Bhattacharya 2008. Das Schloss Toffen mit Umgebung malte Kauw in verschiedenen Versionen aus unterschiedlichen Himmelsrichtungen, sowohl als Aquarelle wie auch als Ölgemälde. Herzog 1999: 19–30, 194–195, 252–253, 258–261.



Abb. 6.2: Aquarellgemälde Schloss Toffen von Nordwesten von Albrecht Kauw.

Quelle: Bernisches Historisches Museum, Bern. Foto Stefan Rebsamen.

Nordwesten zeigt neben dem Schloss das Belpmoos, den Belpberg und – fälschlicherweise – die Alpen im Hintergrund. Das Gemälde dokumentiert den Moorcharakter und die extensive Nutzung der Gürbetalebene (Abbildung 6.2).

Kauws Bilder belegen auch, dass im sumpfigen Talboden Torf abgebaut wurde.¹⁵⁴ Die grössten Torflager befanden sich im Belpmoos, im Toffenmoos und im Thurnenmoos. Stellenweise waren diese bis zu 25 Meter mächtig.¹⁵⁵ Gemäss Werner Leuenberger wurde der Torf bereits im 18. Jahrhundert nicht nur zur Deckung des lokalen Brennstoffbedarfs verwendet, sondern auch gehandelt.¹⁵⁶

154 Deutlich sichtbar wird dies in der Ansicht des Schlosses aus Südosten. Sie zeigt neben dem Schloss die Talebene mit einem gewundenen Weg, auf dem sich ein Torfstecher befindet. Vgl. dazu Herzog 1999: 195.

155 In Mooren führen die extremen Bedingungen in den Böden dazu, dass die abgestorbenen Pflanzenreste nur unvollständig zersetzt werden und sich im Boden als Torf anhäufen. Vgl. BAFU (Hg.) 2007: 16, 20.

156 Leuenberger 1935: 39. Der Torfabbau kam in der Schweiz zu Beginn des 18. Jahrhunderts auf. Bald wurde der Torf zu einem Brennholzersatz. In vielen Hoch- und Flachmooren der Schweiz wurde Torf gestochen, um den Energiebedarf der wachsenden Bevölkerung und der sich rasch entwickelnden Protoindustrie zu decken. Vgl. zum

Die Hochwasser gestalteten die Landschaft der Gürbetalebene immer wieder um. Das Wasser überflutete die Auenwälder, lagerte Geröll und Schwemmholz ab und bildete neue Lichtungen und Schneisen. Nicht selten suchten sich die Gürbe und ihre Zuflüsse auch ein neues Bett. Diese natürliche Dynamik besass für die vielen, im Gewässer und den angrenzenden Auengebieten vorkommenden Tiere und Pflanzen eine wichtige ökologische Funktion.¹⁵⁷

Durch die grossräumigen Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen ab der Mitte des 19. Jahrhunderts veränderte sich die Art und Anzahl der Wasserläufe und Sumpfgebiete grundlegend.¹⁵⁸ Die Gürbe verlor durch die Zähmung ihre Funktion als landschaftsgestaltendes Element. In der Talebene geriet der Fluss in seinem geraden, schmalen Kanal sogar fast in Vergessenheit. Nach und nach wurden auch die seitlichen Zuflüsse kanalisiert oder eingedolt und verschwanden so in der Unsichtbarkeit. Einzig bei den immer mal wieder auftretenden Überschwemmungen machten sich die Gewässer noch bemerkbar.¹⁵⁹ Dass aber die neugestaltete Landschaft im Oberlauf der Gürbe in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts nach wie vor als ansprechend und sehenswert empfunden wurde, belegen viele Postkarten und Fotografien aus dieser Zeit (Abbildungen 6.3).¹⁶⁰

Im Zuge der Kanalisierungs- und Entsumpfungsmassnahmen der 1850er- und 1860er-Jahre, vor allem aber auch mit den Meliorationen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts wurden der Boden entwässert und die Moore systematisch ausgetrocknet.¹⁶¹ Dies hatte schwerwiegende Folgen

Torfabbau in der Schweiz Hebeisen 2012; Hirt 2007: 42–44; Früh, Schröter 1904: 318–327; Hammer, Leng 2008: 82–83.

157 Vgl. dazu Patt, Jürging, Kraus 2011: 106–109.

158 Siehe zum Landschaftswandel durch Flusskorrekturen auch Bürgi, Salzmann 2011: 261; Ewald, Klaus 2009: 100–129; Walter 2009. Konkrete Beispiele sind Bütschi 2008: 156–166 zur Kander; Nast 2006: 107–109, 163–172 zu den Juragewässerkorrekturen; Hügli 2007: 137–141 und Beeli 1998: 14–48 zur Aare; Armenat 2012: 21–82 zur Schwarzen Elster; Schmidt 2000 zur Oder, Warthe, Elbe, Saale und zum Rhein; oder Deutsch 2007: 154–156 zur Unstrut.

159 Zur Landschaftsveränderung durch Wasserbauprojekte vgl. auch Egli, Salzmann 2009: 242–246.

160 Vgl. dazu auch StAB T.A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 1, 6, 8, 9.

161 Dies entsprach der allgemeinen Entwicklung in der Schweiz: Im Zuge der Hochwasserschutz- und Entwässerungsprojekte des 19. und 20. Jahrhunderts nahm die Anzahl und Ausdehnung der Moore, insbesondere der Flachmoore rasant ab. Erst in den letzten Jahr-



Abb. 6.3: Postkarte Gürbekanal. Ohne Datum.

Quelle: StAB T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 7.

für die regionalen hydrologischen Systeme, die lokalen Klimasysteme und die natürliche Flora und Fauna.¹⁶² Die Eingriffe beschädigten oder zerstörten den Lebensraum zahlreicher Lebewesen und dezimierten die Artenvielfalt.¹⁶³ Eine Verbesserung der Biodiversität wurde im Gürbetal erst wieder Ende des 20. Jahrhunderts angestrebt und im Rahmen der Projekte der 1990er- und 2000er-Jahre zumindest teilweise erreicht.¹⁶⁴ In dieser Zeit fand zudem ein Wandel in der Deutung von Landschaft und der an sie gerichteten Bedürfnisse statt.¹⁶⁵ Obwohl die wieder naturnäher

zehnten des 20. Jahrhunderts fand ein Umdenken statt. Der Schutz der Moore wurde nun auch gesetzlich verankert. Vgl. BAFU (Hg.) 2007: 20; Hammer, Leng 2008: 135–155.

162 Feuchtgebiete sind grosse natürliche Kohlenstoffreservoirs und die bedeutendsten natürlichen Quellen von Methan, einem der wichtigsten Treibhausgase. Dadurch haben sie einen direkten Einfluss auf das Klima. Vgl. Gimmi, Lachat, Bürgi 2011: 1071–1072; Spahni et al. 2011; IPCC 2013: 166–169, 508–510. Zu den Auswirkungen der Entsumpfungen auf das Klima vgl. auch Schneider, Eugster 2007; Eugster, Schneider 2006.

163 Vgl. zur Biodiversität in Fließgewässern und Auengebieten: Werth et al. 2012: 1–6; Lachat et al. 2010: 25–36, 199–215.

164 Vgl. dazu z. B. die Projekte zur Auenrevitalisierung im Belpmoos oder zur Neugestaltung der Ausschütte in Wattenwil (Kap. 5.5).

165 Dass dies eine in der gesamten Schweiz stattfindende Entwicklung war, zeigt beispielsweise die Landschaftsentwicklung im Limpachtal oder im St. Galler Rheintal. Vgl. dazu Bürgi et al. 2010: 293–294; Bürgi 2011: 2–3; Brülisauer 2005: 409–415.

gestalteten Flächen nach wie vor klein waren, erhielten die natürlichen Landschaftselemente wie die Kiesbänke oder die Auenwälder, welche während Jahrzehnten hinter den anderen Nutzungsinteressen hatten zurückstehen müssen, eine grössere Bedeutung. Besonders die zahlreichen Erholungssuchenden, welche die Gürbe als Naherholungsraum nutzten, schätzten die ökologisch aufgewerteten Zonen.¹⁶⁶

Auch die grossräumigen Aufforstungen im oberen Einzugsgebiet wirkten sich massiv auf die Landschaft aus. Wo vorher baumlose oder nur teilweise bestockte Alpweiden das Bild prägten, standen nun hunderte Hektaren Schutzwald.¹⁶⁷ Einen massgeblichen Einfluss auf den Landschaftswandel im Gürbetal nahm schliesslich auch die – ihrerseits durch die Gürbekorrektur beeinflusste – Verkehrs- und Siedlungsentwicklung in der Region (vgl. dazu Kapitel 6.5.3 und 6.5.4).¹⁶⁸

6.5.2 Landwirtschaft

Ein Hauptziel der ab der Mitte des 19. Jahrhunderts umgesetzten Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen bestand in der Landgewinnung und besseren Nutzbarmachung des Bodens. Bereits durch die Grosse Gürbekorrektur konnten rund 1800 Hektaren Land gewonnen werden.¹⁶⁹ Da aber die Entwässerungsmassnahmen zu klein und zu wenig vernetzt waren, blieben die für den Anbau von Feldfrüchten eigentlich gut geeigneten Braunerden vielerorts weiterhin zu nass für den Anbau von wasserempfindlichen Pflanzen. Verbessert wurde dies erst mit den Meliorations-

166 Besonders beliebte Naherholungsgebiete entlang der Gürbe sind die Ausschütten in Wattenwil und das Gebiet der Gürbemündung. Vgl. dazu z. B. Integralbericht 1991: 9. Für die Gürbe zwischen Hohli und der Forstsägebrücke wurde ein Besucherlenkungskonzept erstellt. Vgl. IMPULS AG: Sanierungsprojekt Verbauung der Gürbe Forstsägebrücke–Hohli. Besucherlenkungskonzept. 24.04.2008. Archiv WBV OG Ordner WBV 08.

167 BVE, TBA, WEA (Hg.): 15; Fankhauser 1932: 1–2. Vgl. dazu Kap. 5.3.2.

168 Vgl. zum Landschaftswandel durch die Landwirtschafts-, Siedlungs- und Verkehrsentwicklung in der Schweiz im 20. Jahrhundert auch Häfeli 2012: 708–710; Ewald, Klaus 2009: 324–338, 349–354, 382–393.

169 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 31. Die Gürbetalebene ist damit ein Teil der 15685 Hektar Sumpfland, welche im Kanton Bern seit 1850 trockengelegt wurde. Der Grossteil davon wurde im Rahmen der Juragewässerkorrekturen entsumpft. Vgl. Hügli 2007: 136.

arbeiten der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts (vgl. dazu Kapitel 5.4.1).¹⁷⁰ Durch diese Grossprojekte war der Talboden nun nicht mehr nur extensiv nutzbar, sondern eignete sich auch für die intensive landwirtschaftliche Bewirtschaftung, was von allen Beteiligten als grosser Erfolg gefeiert wurde.¹⁷¹ Im *Technischen Bericht des Projekts 1985* wird die Talebene beispielsweise als «blühender, reiche Ernte abwerfender Garten» bezeichnet.¹⁷² Nun konnten ertragreich Getreide, Kartoffeln und Gemüse (insbesondere Kohl) angebaut oder die Flächen als Wiesen genutzt werden.¹⁷³ Die landwirtschaftliche Bedeutung des Gürbetals – das Tal wird auch als «Kabisgarten Berns» bezeichnet – wird in vielen Berichten zu den Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen als deren zentrale Errungenschaft hervorgehoben.¹⁷⁴

Auch der Torfabbau blieb weiterhin wichtig.¹⁷⁵ Besonders in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts erlebte dieser eine Blütezeit.¹⁷⁶ Zeitweise wurde der Torf nicht nur zur Deckung des lokalen Brennstoffbedarfs abgebaut, sondern erlangte auch als Handelsartikel Bedeutung. Erst mit dem aufkommenden Import der billigen Kohle nach 1900 wurde

170 Vgl. Forrer 1952: 37–39.

171 Für die Entwicklung der Landwirtschaft im Gürbetal sind nicht nur die Hochwasserschutz- und Entschumpfungsmassnahmen, sondern auch die übergreifenden, im Zuge der Agrarmodernisierung stattfindenden Transformationsprozesse von grosser Bedeutung. Peter Moser bezeichnet die Bodenverbesserungen sowohl als Ursache wie auch als Begleiterscheinung der Agrarmodernisierung. Moser 2011: 288. Vgl. zur Agrarmodernisierung im Kanton Bern Pfister 1995: 175–230; Moser 2011: 287–291. Zur Entwicklung der schweizerischen Landwirtschaft vgl. Moser 1994: 13–19, 73–83, 183–188; Baumann, Moser 1999: 58–100.

172 Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge.

173 Zur Nutzung des Kulturlandes im Gürbetal im 19. und in den ersten drei Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts siehe Leuenberger 1935: 109–118. Ab der Mitte des 19. Jahrhunderts vollzog sich in der lokalen Landwirtschaft – wie im restlichen Kanton – eine Verschiebung vom Ackerbau hin zur Milchwirtschaft. Dies hing mit der steigenden Nachfrage der wachsenden Bevölkerung nach Milchprodukten und zunehmend auch nach Fleisch sowie der unterschiedlichen Preisentwicklung von pflanzlichen und tierischen Produkten zusammen. Vgl. Leuenberger 1935: 109; Pfister 1995: 211.

174 Vgl. z. B. TBA (Hg.) 1951: b; Technischer Bericht Projekt 1985. Archiv WBV OG Abteil Gürbe im Gebirge.

175 Société Neuchâteloise de Géographie (Hg.) 1904: 494; Technischer Bericht 1975: 2. BAR E 3215-04 2005/53 Nr. 1265.

176 Hirt 2007: 39; Hammer, Leng 2008: 84.

er als Brennstoff abgelöst.¹⁷⁷ Einzig während der beiden Weltkriege gewann der Torfabbau nochmals stark an Bedeutung, da der Holz- und Kohlemangel dieser Jahre der Torfindustrie zu neuen Impulsen verhalf.¹⁷⁸

6.5.3 Verkehr

Für den Transport der im 19. und 20. Jahrhundert immer erfolgreicher angebauten landwirtschaftlichen Produkte waren die Verkehrswege und -mittel von grosser Bedeutung. Deren Entwicklung hing im 19. und frühen 20. Jahrhundert eng mit den Hochwasserschutz- und Entsumpfungsmassnahmen zusammen. Vor der Kanalisierung und Entwässerung des Talbodens führten die wichtigen Strassen entlang der Seitenhänge von Norden nach Süden. Querwege durch die Ebene gab es nur wenige und nur kleine. Für Zugtiere und Karren war der Talboden zudem vielerorts zu nass, so dass die Wege nur zu Fuss begangen werden konnten oder weite Umwege in Kauf genommen werden mussten.¹⁷⁹ Dies alles erschwerte die landwirtschaftlichen Arbeiten erheblich, was Carl Culmann 1861 zu folgender Beschreibung des Gürbetals veranlasste:

«Ueberschwemmungen zerstörten häufig die armselige Lieschernte, das ganze Thal wurde von Jahr zu Jahr mit zunehmender Versumpfung ungesunder, immer unwegsamer: so dass die Ernten nur im Winter nach eingetretenem Frost mittelst Karren fortgeschafft werden konnten, nachdem man sie während einiger Zeit auf dem Platze selbst in leichten hölzernen Scheunen untergebracht hatte.»¹⁸⁰

Erst die umfassenden Kanalisierungs- und Entwässerungsmassnahmen ermöglichten den Aus- und Neubau der Querverbindungen durch die Talebene sowie den Bau von Wegen entlang des Gürbekanals und von zahlreichen landwirtschaftlichen Verbindungswegen.¹⁸¹ Da die Feinerschlies-

177 Noch 1903 transportierte die Gürbetalbahn 50 Tonnen Torf. Leuenberger 1935: 29.

178 Der Torfabbau ging nach dem 2. Weltkrieg jedoch bald wieder zurück, weil sich die elektrische Energie und das Erdöl zu bequemen und billigen Energielieferanten entwickelten. In der Schweiz wurde der Torf nach 1945 hauptsächlich noch für die Verwendung im Gartenbau abgebaut. Seit der Annahme der Rothenthurm-Initiative 1987 ist der Abbau gänzlich verboten. Vgl. Hebeisen 2012; BAFU (Hg.) 2007: 20; Leuenberger 1935: 29; Hammer, Leng 2008: 84–93; Hirt 2007: 39. Vgl. dazu auch StAB FN Fotograf B N 26.

179 Egger 1958: 11.

180 Culmann 1864: 349.

181 Ambauen, Wingeier 1994: 44.

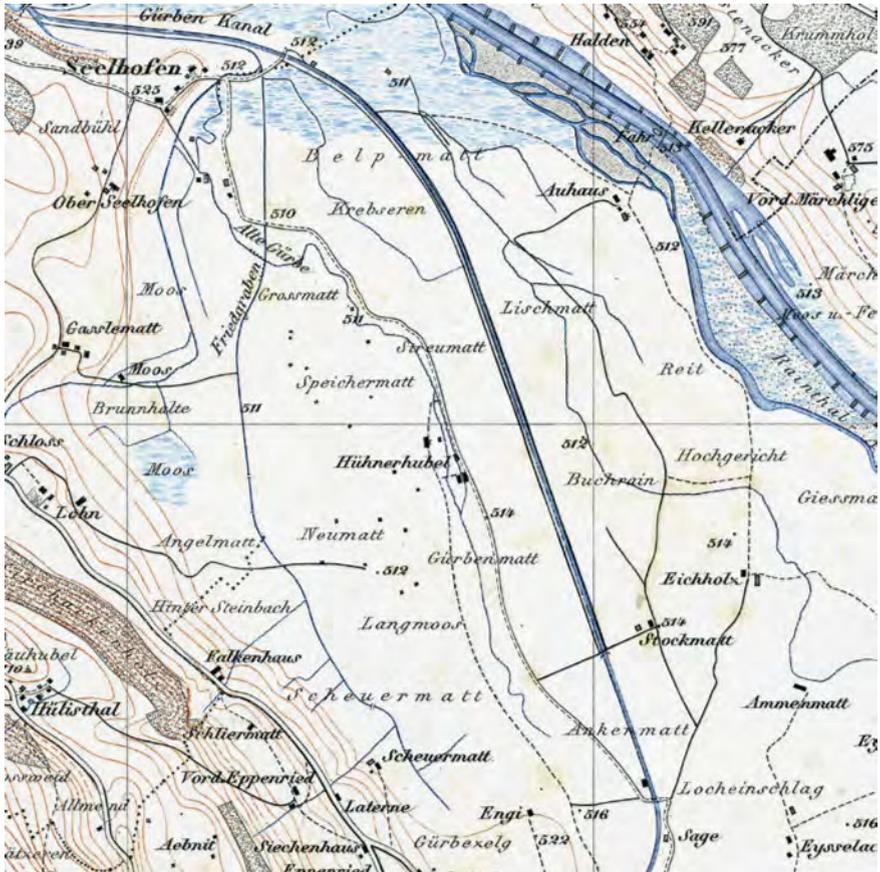


Abb. 6.4: Ausschnitt Belpmoos der Siegfriedkarte von 1870.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

sung der einzelnen Parzellen durch ein Netz von Flurwegen notwendig war, damit schwere Lasten (Dünger, Getreide) transportiert und Landmaschinen eingesetzt werden konnten, waren die neuen Erschliessungswege für die im Laufe des 19. Jahrhunderts intensiver werdende Landwirtschaft von zentraler Bedeutung.¹⁸²

Massiv weiter ausgebaut wurde das Strassen- und Wegnetz dann im Zuge der Meliorationen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts.¹⁸³ Abbil-

182 Pfister 1995: 222; TBA (Hg.) 1951: 31–32.

183 Vgl. dazu: Zusammenstellung der Verbauungen der Gürbe und ihrer Zuflüsse; Entwässerungen und Meliorationen. 01.05.1928. Archiv TBA OIK II 3052.

Eisenbahnlinie ins Auge gefasst werden.¹⁸⁶ Bereits ab den 1860er-Jahren wurden dafür erste Pläne erdacht. Die von verschiedenen Personen und Gruppierungen geförderten Projekte unterschieden sich hinsichtlich der Linienführung, der Spurart oder auch des Charakters der Bahn.¹⁸⁷ Nach jahrelangen Verhandlungen, mehrfach erteilten Konzessionen und dennoch gescheiterten Vorhaben wurde um die Wende zum 20. Jahrhundert schliesslich die normalspurige, auf der Linie Bern–Belp–Seftigen–Thun verkehrende Gürbetalbahn gebaut.¹⁸⁸ Da für die Erstellung von Bahntrassen ein trockener Untergrund und ein möglichst geringes Gefälle notwendig waren, wäre diese Linienführung der «Dekretsbahn»¹⁸⁹ ohne die Gürbekorrektion nicht denkbar gewesen.¹⁹⁰ Ein erstes Teilstück zwischen Bern–Weissenbühl und Burgistein konnte im August 1901 nach zweijährigen Bauarbeiten eröffnet werden. Ab November 1902 herrschte schliesslich auf der ganzen Strecke der Regelbetrieb.¹⁹¹ Für den Betrieb der Bahn schloss die Gürbetalbahn einen Vertrag mit der Thunerseebahn ab.¹⁹²

186 Egger 1958: 11. Diese Entwicklung zeigte sich auch bei anderen Gewässerkorrekturen. Beispielsweise konnte in Sarnen nach der Umleitung der Melchaa ein Bahnhof gebaut werden. In anderen Flusstälern verhielt es sich umgekehrt: Hier gab der geplante Eisenbahnbau den Anstoss für die Ausführungen der Flusskorrekturen. Vischer 2003: 25. Ein Beispiel dafür für Letzteres ist die Kanderkorrektion. Vgl. dazu Bütschi 2008: 98–105.

187 Ein erstes Projekt sah beispielsweise den Bau einer normalspurigen Brünigbahn für den Touristenverkehr vor, deren Strecke von Thun nach Bern durch das Gürbetal führen sollte. In einem weiteren Projekt wurde eine schmalspurige Brünigbahn geplant. Der Belper Tuchfabrikant Rudolf Bay-Amman schlug seinerseits eine elektrische Trambahn Bern–Belp sowie eine normalspurige Bahn von Belp quer durch das Belpmoos nach Gümligen vor. Vgl. zu diesen und weiteren Bahnprojekten Graber 2013b; Graber 2013a: 16–17; Volmar 1941: 5–28; Neuhaus 1990: 3; Bay-Amman 1898.

188 Vgl. Neuhaus 1990: 3–5.

189 Als Dekretsbahnen werden die meist regional ausgerichteten Nebenbahnen bezeichnet, welche vom Kanton per Dekret (Parlamentsverordnung oder Ausführungsbestimmung eines Gesetzes oder Beschlusses) finanziell unterstützt wurden. Minder 2003: 14.

190 Vgl. Vischer 2003: 25. Der Bau einer Eisenbahnlinie entlang der Seitenhänge hätte eine erhebliche Verteuerung, Mehrarbeiten sowie eine längere und langsamere Strecke bedeutet. Ambauen, Wingeier 1994: 44. Zu den Entwässerungsarbeiten für Eisenbahnbauten vgl. Merz 1949: 34–38.

191 Graber 2013a: 19; Volmar 1941: 75–76, 118–119. Vgl. zu den Bauarbeiten und den damit verbundenen Schwierigkeiten Graber 2013a: 36–40.

192 Die Thunerseebahn fusionierte 1912 mit der Bern–Lötschberg–Simplon-Bahn (BLS), wodurch die Gürbetalbahn ab 1913 Teil der BLS-Betriebsgruppe wurde. 1944 fusio-

Das Ziel der Bahnlinie war es, die periphere Region besser an die Zentren anzubinden.¹⁹³ Genutzt wurde die Gürbetalbahn sowohl für den Personen- wie auch für den Güterverkehr.¹⁹⁴ In ersterem machten von Beginn an die Pendler die wichtigste Nutzergruppe aus.¹⁹⁵ Die Gürbetalbahn war aber stets eine auf die lokalen Bedürfnisse ausgerichtete Nebenbahn; für den Durchgangsverkehr von Thun nach Bern blieb die Strecke durch das Aaretal führend.

Der Gütertransport der Gürbetalbahn diente wie bei vergleichbaren Bahnen (z. B. der Sensetalbahn oder der Burgdorf-Thun-Bahn) vor allem der Landwirtschaft.¹⁹⁶ Befördert wurden vorwiegend Futtermittel und Dünger in das Tal und landwirtschaftliche Erzeugnisse aus dem Tal. Auf diese Weise beschleunigten, wie Christian Pfister zeigt, die Bahnen die Agrarmodernisierung.¹⁹⁷ Bereits nach wenigen Jahrzehnten löste freilich der stark an Bedeutung gewinnende motorisierte Strassenverkehr die Eisenbahn als Transportmittel landwirtschaftlicher Produkte ab.¹⁹⁸ Die Gürbetalbahn band die lokalen Gemeinden zwar stärker an die urbanen Zentren an und war damit auch für die wenigen angesiedelten Industriebetriebe von Bedeutung – genannt seien beispielsweise die Tuchfabrik «Bay & Cie» oder die Kindernahrungsfabrik «Galactina» in Belp. Dennoch konnte die Errichtung der Bahnlinie gemäss Christian Pfister die wirtschaftliche Attraktivität der peripheren Region nicht nachhaltig

nierte die Gürbetalbahn zusätzlich mit der Bern-Schwarzenburg-Bahn und wurde so zur Gürbetal-Bern-Schwarzenburg-Bahn. Vgl. Bellocle et al. 2005: 9–11; Graber 2013a: 35; Volmar 1941: 113–116, 122–124. Zur Geschichte der BLS siehe Amacher 2007.

193 Gemäss Pfister 1995: 263 waren Dekretsbahnen wie die Gürbetalbahn oder die Schwarzenburgbahn regionalpolitisch motiviert und sollten die peripheren Regionen besser an die Zentren anbinden. Zur räumlichen Polarisierung und den Auswirkungen der Eisenbahn auf Wirtschaft und Gesellschaft vgl. Bärtschi, Dubler 2015; Frey, Vogel 1997.

194 Zur Nutzung der Gürbetalbahn in den ersten zwei Jahrzehnten ihres Betriebs siehe Graber 2013a: 36–39; Leuenberger 1935: 138–139; Volmar 1941: 135–156.

195 Leuenberger 1935: 138–139; Graber 2013a: 37–39. Zur Bedeutung der Eisenbahnbauten und dem Pendlerverkehr im Kanton Bern vgl. Rüfenacht, Salis Gross 1993: 122–124. Thomas Frey und Lukas Vogel führen aus, wie für die Stärke der Anziehungskraft der Zentren die Erwerbsmöglichkeiten eine wichtige Rolle spielten. Frey, Vogel 1997: 240.

196 Volmar 1941: 256.

197 Pfister 1995: 266.

198 Leuenberger 1935: 145. Zum Aufkommen der motorisierten Nutzfahrzeuge vgl. Merki 2008: 57–58; Merki 2002: 72–78.

steigern.¹⁹⁹ Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur hatte in dieser Gegend somit nur begrenzten Einfluss auf die Wirtschaftsentwicklung.²⁰⁰ Insgesamt blieb das Gürbetal auch im 20. Jahrhundert stark landwirtschaftlich geprägt, und verschiedene industrielle und gewerbliche Betriebe kleiner und mittlerer Grösse wurden erst ab den 1960er-Jahren eröffnet.²⁰¹

Förderlich war die Gürbetalbahn auch für den Fremdenverkehr, da sich so die Reisezeiten merklich verkürzten.²⁰² Der lokale Tourismus blieb allerdings überschaubar: Im Gürbetal beschränkte er sich im 19. und in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts vorwiegend auf das grosse Kurhotel Gurnigelbad. Einige kleinere Ferien- und Kurhäuser gab es zudem auf dem Belpberg, in Gerzensee oder in Blumenstein. Deren Blütephase wie auch diejenige der Bäder endete nach dem Ersten Weltkrieg, und die Einrichtungen wurden nach und nach geschlossen. Bereits seit dem späten 19. Jahrhundert entwickelte sich das Gürbetal aber zum beliebten Ziel von Tagesausflüglern aus den nahe gelegenen Städten; seit der Mitte des 20. Jahrhunderts dominierte dann fast ausschliesslich dieser Tagestourismus.²⁰³

Zwischen den Hochwasserschutzbauten und dem Verkehr bestand nicht nur eine einseitige Beziehung, sondern eine Wechselwirkung: Eine bessere Verkehrsinfrastruktur wurde einerseits durch die Präventionsmassnahmen begünstigt, sie erforderte andererseits aber auch immer (weitere) Massnahmen im Wasserbau, um geschützt zu bleiben.²⁰⁴

199 Pfister 1995: 292. Der als Direktor der BLS direkt an der Gürbetalbahn interessierte Fritz Volmar war hier anderer Meinung und betonte in seiner Publikation zur Entstehung und Entwicklung der Gürbetalbahn deren wirtschaftliche Bedeutung. Vgl. dazu Volmar 1941: 241–260. Zur Anbindung der urbanen Nahbereiche an die Zentren um die Wende zum 20. Jahrhundert vgl. Frey, Vogel 1997: 222–223.

200 Zum Zusammenhang der Industrialisierung und der Verkehrsentwicklung im Kanton Bern vgl. Pfister 1995: 267–292. Allgemeiner beschäftigt sich Sieferle 2008: 25–36 mit dem Thema.

201 Vgl. Bachmann 2009b: 8.

202 Rosin 2015: 28. Zur Bedeutung des Tourismus für die Eisenbahnen in der Schweiz vgl. auch Bairoch 1989: 48–51.

203 Vgl. Volmar 1941: 240; Leuenberger 1935: 146; Rosin 2015: 8–9; Bähler 2011: 242; Reichen 2011. Zur Geschichte des Gurnigelbads vgl. Rosin 2015; Lüthi 1957: 32–36; Flückiger-Seiler 2001: 34–39.

204 Baudirektion des Kantons Bern (Hg.) 1931: 34. Zur Anfälligkeit der Infrastruktur bei Überschwemmungen vgl. auch Lübken 2007: 97–109.

6.5.4 Siedlung

Die Kanalisierungs- und Entsumpfungsmassnahmen an der Gürbe wirkten sich vor allem indirekt auf die Siedlungsentwicklung aus, nämlich via einer besseren Zugänglichkeit durch den Verkehr, wozu die Gürbekorrektion verhalf. Die Siedlungsentwicklung lässt sich besonders gut an den Dufour- und Siegfriedkarten²⁰⁵ ablesen: Die Karten zeigen, dass die Menschen vor den grossräumigen Eingriffen hauptsächlich entlang der Seitenhänge Längenberg und Belpberg lebten und arbeiteten (Ausnahmen bilden die Dörfer auf dem Schwemmkegel der Gürbe sowie Belp im Mündungsgebiet). Der Talboden wurde erst im Zuge des Bevölkerungswachstums ab der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts vereinzelt genutzt.²⁰⁶ Nach den grossräumigen Eingriffen eignete sich dann aber auch die Talebene als Siedlungsgebiet. Obwohl das der Gürbe abgerungene Land mehrheitlich als intensiv bewirtschaftetes Landwirtschaftsland genutzt wurde und die alten Siedlungsstandorte nach wie vor bestehen blieben, konnten im flachen Talboden nach der Trockenlegung auch neue Siedlungsstandorte und Industriegebiete erschlossen werden.²⁰⁷ Deren Lage und Wachstum war und ist eng mit der Verkehrsentwicklung verbunden, denn auch im Gürbetal entstanden die neuen Siedlungs- und auch Industriegebiete hauptsächlich an den verkehrsgünstigen Lagen.²⁰⁸ Die neuen Siedlungsstandorte konzentrierten sich deshalb vorwiegend auf die Gebiete entlang der Bahnlinie, wobei besonders die Umgebung der Bahnhöfe neue Bewohner und Nutzer anzog.²⁰⁹

Am deutlichsten zeigt sich diese Entwicklung in Mühlethurnen. Hier entstand nach 1900 um den Bahnhof ein neues Siedlungsgebiet, womit sich im Talboden gewissermassen ein zweiter Dorfkern ausbildete. Im weiteren Gemeindegebiet kam es dagegen nur zu wenigen neuen Sied-

205 Vgl. dazu Kap. 1.5.

206 Vgl. dazu Kap. 5.1.1.

207 Zur Siedlungsentwicklung der Dörfer entlang der Seitenhänge des Gürbetals sowie auch zur Bevölkerungsentwicklung vgl. Ambauen, Wingeier 1994: 16–43.

208 Vgl. Ambauen, Wingeier 1994: 41. Zur allgemeinen Entwicklung vgl. Egli, Schiedt 2011: 381; Ewald, Klaus 2009: 390.

209 Volmar 1941: 244; Ambauen, Wingeier 1994: 41. Zur Bedeutung der Bahnhöfe und Streckenbauten für die Umgestaltung von Stadt und Land sowie zur Funktion der Bahnhöfe als Magnet für Siedlungen und insbesondere Dienstleistungs- und Industrieanlagen siehe Bärtschi 1983: 119–120.

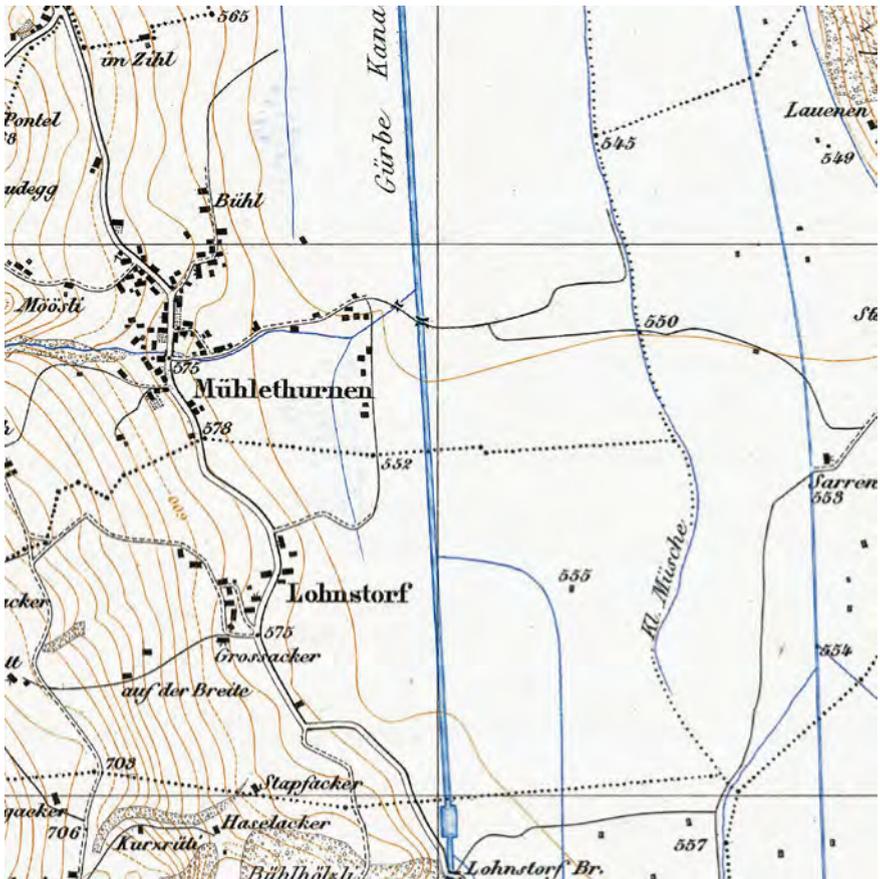


Abb. 6.6: Ausschnitt Mühlethurnen der Siegfriedkarte von 1873.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

lungen (Abbildungen 6.6 und 6.7). Erst im Zuge des erhöhten Wohnbedarfs in der Zwischenkriegszeit und besonders in der Nachkriegszeit wuchsen die beiden Siedlungskerne immer mehr zusammen, verdichteten sich und dehnten sich weiter in Richtung Talboden aus.²¹⁰ Ähnliche Vorgänge gab es auch in weiteren Gemeinden des Gürbetals zu beobachten, in Lohnstorf, Kirchenthurnen, Gelterfingen oder Toffen. Im Gegen-

210 Auch im Gürbetal, dabei besonders in den stadtnahen Gemeinden, zeigte sich im Laufe des 20. Jahrhunderts der zunehmende Agglomerationsprozess. Vgl. dazu Egli 2015; Leimgruber 2015; Ewald, Klaus 2009: 349.

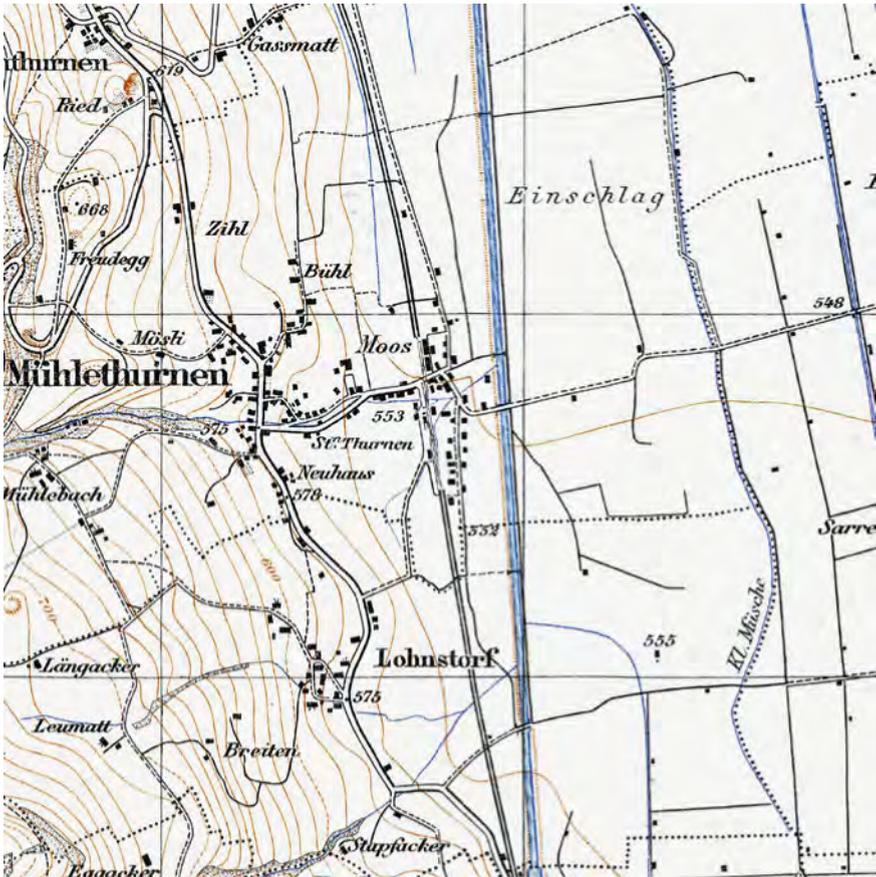


Abb. 6.7: Ausschnitt Mühlethurnen der Siegfriedkarte von 1939.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

satz zu Mühlethurnen, wo die Dorfteile im Talboden im Laufe des 20. Jahrhunderts besonders stark wuchsen, behielten die genannten Gemeinden jedoch ihren Charakter von Hangsiedlungen. Ein starkes Siedlungswachstum in der Bahnhofsgegend fand dagegen auch in Belp statt. In allen Gemeinden wurden zudem im Talboden verschiedene Einzelhäuser und neue landwirtschaftliche Gebäude errichtet. Besonders auffallend ist dies im Gemeindegebiet von Belp.

Die Zunahme von Gebäuden und Siedlungen im Talboden und entlang der Gürbe entsprach also der allgemeinen Entwicklung in der Schweiz, wonach die Nutzung ehemaliger Gewässergebiete aufgrund der

Hochwasserschutzmassnahmen immer stärker zunahm. Daraus ergab sich, wie bei der Entwicklung von Verkehrsinfrastrukturen, wiederum ein erhöhter Schutzbedarf.²¹¹

6.6 Fazit

Mit den praktisch ohne Unterbruch laufenden Präventionsprojekten hat die Gürbe eine lange und bewegte Hochwasserschutzgeschichte vorzuweisen. Einige Entwicklungen, Fragen und Probleme traten dabei immer wieder auf, andere unterlagen einem fundamentalen Wandel.

Ausgelöst wurden die Hochwasserschutzprojekte während der ganzen Untersuchungsperiode grösstenteils durch Überschwemmungen. Nach den schadenbringenden Naturereignissen wurden üblicherweise nicht nur Wiederherstellungsarbeiten an den Schutzbauten ausgeführt, sondern diese oftmals massgeblich erweitert und ergänzt, um ähnliche oder schlimmere Ereignisse in Zukunft zu verhindern. Die grosse Bedeutung der Hochwasserereignisse als Auslöser von Präventionsprojekten macht deutlich, wie eng die Wechselwirkungen zwischen den natürlichen Vorgängen und den menschlichen Eingriffen waren. Die Änderungen der Rahmenbedingungen, so zum Beispiel neue technische Möglichkeiten oder der Wandel der Wasserbauphilosophie, waren also selten allein für die Inangriffnahme eines Projekts verantwortlich. Sie wirkten meistens in Kombination mit Überschwemmungen als Initialzündung für neue Massnahmen. Erst durch die Schadensereignisse wurde der Handlungsdruck (deutlicher) sichtbar, was die Umsetzung von Projekten vorantrieb beziehungsweise vereinfachte.

Das Finanzierungssystem der Schutzmassnahmen änderte sich sowohl nach Vollendung der Grossen Gürbekorrektion als auch nach der neuen Wasserbaugesetzgebung in den 1990er-Jahren. Während in den ersten Jahrzehnten die Grundeigentümer und Gemeinden sowie der Kanton die Kosten der Projekte übernahmen, wurde nach 1881 auch der Bund zur Finanzierung herangezogen. Die Anteile der Grundeigentümer wurden nun nicht mehr wie zuvor über die Mehrwertschätzungen, sondern im

211 Vgl. Lübken 2007: 94. Zum Teufelskreis – die zunehmende Landnutzung lässt den Ruf nach weiteren Hochwasserschutzbauten laut werden deren Errichtung lässt das Sicherheitsgefühl wachsen, was zu einer noch intensiveren Nutzung führt –, siehe auch Kap. 6.2.

Rahmen der Schwellenkataster ermittelt. Dieses System hatte in der Folge über hundert Jahre – bis zum Inkrafttreten des neuen bernischen Wasserbaugesetzes – Bestand. 1990 ging die Schwellenpflicht schliesslich von den Grundeigentümern auf die Gemeinden über. Sowohl die Bauten der Grossen Korrektion als auch die zahlreichen ergänzenden Projekte bis 2010 verursachten ausserordentlich hohe Kosten. Diese bedeuteten besonders für die lokalen Beteiligten eine grosse Last und waren die Ursache mannigfacher Konflikte.

Die Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen trugen im Gürbetal, wie in vielen anderen Flusstälern der Schweiz, entscheidend dazu bei, dass die Talebene überhaupt besiedelt und intensiv genutzt werden konnte. Die Präventions- und Entsumpfungsprojekte und besonders auch die Meliorationen der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts waren für die nun intensive Landwirtschaft von grosser Bedeutung. Ohne Entsumpfung wäre zudem der Bau der Eisenbahnlinie schwierig gewesen. Damit wurde die periphere Region stärker an die städtischen Zentren Thun und Bern angebunden. Für die Wirtschaft blieb die Eisenbahn dagegen zweit-rangig: Obwohl sie auch für den Gütertransport genutzt wurde und nebst den landwirtschaftlichen Produkten auch Produkte der ortsansässigen Industriebetriebe transportierte, konnte die «Dekretsbahn» die wirtschaftliche Attraktivität des Tals nicht nachhaltig steigern. Den Pendlern, welche die grösste Nutzergruppe ausmachten, erleichterte die Gürbetalbahn jedoch den Arbeitsweg. Die von Dirk van Laak postulierte Verbindung von Stadt und Land durch Infrastrukturen kam somit im Gürbetal, wenn auch eingeschränkt und indirekt, zum Tragen.

Die Verkehrsentwicklung und der Eisenbahnbau hatten ihrerseits grossen Einfluss auf die Siedlungsentwicklung. Lagen die Siedlungsgebiete vorher mit Ausnahme von Wattenwil und Belp ausschliesslich entlang der Seitenhänge, wurden nach 1855 und speziell nach der Eröffnung der Bahnlinie im Jahr 1902 neue Gebäude im Talboden errichtet. Besonders die Umgebung der Bahnhöfe wurde zu einem beliebten Siedlungsstandort. Am deutlichsten sichtbar wird dies in Mühlethurnen, wo in Bahnhofsnähe ein zweiter Dorfkern entstand. Zudem errichteten die Bauern in der Talebene nun auch zahlreiche landwirtschaftliche Einzelgebäude.

All diese Entwicklungen, ausgelöst durch die Kanalisierung und Verbauung der Gürbe und ihrer Zuflüsse, hatten einen irreversiblen Einfluss auf die Landschaft: Wo der Fluss sich zuvor mäandrierend oder mehrarmig durch das breite Bett geschlängelt hatte, befanden sich nun

landwirtschaftliches Nutzland, Gebäude, die Eisenbahnlinie und zahlreiche Zufahrtsstrassen zu den Bahnhöfen und Feldern. Entsumpfung und Kanalisierung veränderten die ursprüngliche Flora und Fauna weitreichend. In ihren schmalen Kanälen gerieten die Gewässer fast in Vergessenheit, was nach Dirk van Laak eine grundsätzliche Eigenschaft von Infrastrukturen ist. Auch kreierte die Massnahmen eine «zweite Natur»,²¹² denn die Gürbe entwickelte sich sowohl in den kanalisierten und hart verbauten Gewässerstrecken als auch besonders später in den breiteren, naturnäheren Abschnitten zu einem Erholungsraum für die lokale Bevölkerung. Die Zwischenstellung von Infrastrukturen zwischen Natur und Kultur wird deshalb an den Präventionsbauten an der Gürbe beispielhaft deutlich.

Die Landwirtschafts-, Verkehrs- und Siedlungsentwicklung zeigt auf, wie der gesellschaftliche und ökonomische Druck auf die Flächen und damit das Schadenspotenzial stetig zunahm. Dadurch wurde der Ruf nach einer hydrologischen Kontrolle immer lauter. Die weiteren Präventionsmassnahmen wiederum trugen – zumindest bis ein Hochwasserereignis das Risiko wieder in Erinnerung rief – zu einem verstärkten Sicherheitsgefühl bei, was die Nutzung der gewässernahen Gebiete nochmals intensivierete. Das Gürbetal war darin kein Einzelfall: Wie Matthias Deutsch für die Unstrut oder Uwe Lübken für den Ohio River nachgewiesen haben, zeigte sich diese Entwicklung auch in vielen anderen Flusstälern.²¹³ Nach und nach entwickelte sich ein Teufelskreis: Je mehr Schutzbauten erstellt und je besser die Flächen geschützt waren, desto notwendiger und auch rentabler wurde die Hochwasserprävention. Besonders im 19. und auch in weiten Teilen des 20. Jahrhunderts, als die Erwartung aufkam, mit Verbauungen die schadenbringenden Überschwemmungen verhindern zu können, brachte dieser «Teufelskreis» eine stetige Erweiterung der Bauten mit sich.

Die Hochwasserschutzakteure initiierten die Projekte an der Gürbe voller Optimismus und erhofften sich, das Gürbetal endlich von aller Hochwassergefahr zu befreien. Wenn die wiederkehrenden Schadensereignisse das Gegenteil bewiesen, wurden die Misserfolge bis weit ins 20. Jahrhundert mit der Unvollständigkeit des Werkes begründet; ergänzende Projekte sollten dem Abhilfe schaffen. Legitimiert wurden die

212 Vgl. Van Laak 2001: 371.

213 Vgl. Deutsch 2007: 175–176; Lübken 2014: 295.

neuen Massnahmen immer stärker auch mit den bereits getätigten Investitionen und den erreichten Erfolgen, besonders hinsichtlich der Nutzlandgewinnung. Erst in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts wandelten sich die an die Schutzmassnahmen gesetzten Erwartungen. Diesem Wandel lag der allgemeine Paradigmenwechsel im schweizerischen Wasserbau zugrunde. Der Geschiebeanfall im Oberlauf der Gürbe und die Überschwemmungen sollten nicht mehr verhindert, sondern nur ernsthaftige Schäden abgewendet werden. Restrisiken wurden nun bewusst einkalkuliert. Diese neue Wahrnehmung von Hochwasserereignissen veränderte die Art und Umsetzung von Schutzmassnahmen entscheidend. Wie das Beispiel der Gürbe zeigt, wirkte sich die vorherrschende Wasserbauphilosophie jeweils stark auf Bauten, Leben und Landschaftsbild aus. Dirk van Laaks Aussage, wonach Infrastrukturen ein Sicherheitsgefühl vortäuschen und den Mensch von der Natur entfremden, trifft auf die Hochwasserschutzbauten an der Gürbe ebenfalls in grossem Masse zu, auch wenn hier in den letzten Jahren Veränderungen erkennbar werden.

Der Rückblick auf die Geschichte des Hochwasserschutzes an der Gürbe zeigt, dass nach schadenbringenden Naturereignissen jeweils rasch ein Übereinkommen gefunden wurde – rascher als sonst. Denn obwohl die Schutz- und Präventionsmassnahmen üblicherweise in der Bevölkerung nicht nur willkommen, sondern sehr erwünscht waren, blieb der Widerstand gegen einzelne Projekte oder Bauten nie gänzlich aus. Die Hochwasserschutzakteure sahen sich dabei mit Gegenwind von verschiedenen Seiten konfrontiert: Sowohl direkt betroffene Grundbesitzer als auch weitere Teile der lokalen Bevölkerung, verschiedene Alpengenossenschaften, Fischer und Naturschützer versuchten im Lauf der Jahre, die Ausführung der Schutzbauten in ihrem Sinne zu beeinflussen – mit unterschiedlicher Stossrichtung, Intensität und mit unterschiedlichem Erfolg. An den Akteuren und den Themen des Widerstands spiegelt sich auch die vorherrschende Wasserbauphilosophie wider: Waren in der Zeit der grossen Aufforstungsprojekte vorwiegend die Alpengenossenschaften erbitterte Gegner, so formierte sich der Widerstand in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts immer stärker von Seiten der Fischer, um schliesslich in die Opposition der Naturschützer überzugehen. Dieser Prozess wiederum verdeutlicht den engen Zusammenhang zwischen den Entwicklungen auf der lokalen und den übergeordneten Ebenen.

7. SCHLUSSBETRACHTUNG

7.1 Rückblick

Bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts floss die Gürbe mal mehrarmig, mal mäandrierend durch ihr breites Gewässerbett in der flachen Ebene. Auwaldstreifen, Kies- und Sandbänke, Schilf und Riedgras prägten das Bild. Der Talboden war versumpft und kaum nutzbar. Mit der Inangriffnahme der umfassenden Hochwasserschutz- und Entsumpfungsprojekte änderte sich das tiefgreifend. Im Rahmen der Grossen Gürbekorrektion wurde der Fluss im Unterlauf in einen schmalen Kanal gezwängt und im Oberlauf, wo das Gewässer Wildbachcharakter hat, durch Sperren gebändigt. Nach diesen einschneidenden Massnahmen war die Gürbe kaum mehr wiederzuerkennen. Zudem ermöglichten die Grosse Korrektion und ihre Nachfolgeprojekte die Urbarmachung und intensive Nutzung der Talebene. Diese kurze Zusammenfassung soll deutlich machen, welchen grossen Wandel die Gürbe durchlebte und welchen weitreichenden Einfluss die Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen hatten.

Die Chronik der historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer Zuflüsse zeigt, dass im Gürbetal in der Vergangenheit sehr häufig Hochwasserereignisse auftraten. Immer wieder führten diese zu schweren Schäden. Auch im 20. Jahrhundert, als auf nationaler Ebene praktisch keine grossen Überschwemmungen zu vermelden waren, blieb das Gürbetal nicht vor katastrophalen Ereignissen verschont. Leidtragend war besonders das obere Einzugsgebiet, wo grösstenteils Gewitter die Hochwasser auslösten. Im Unterlauf verursachten vor allem die durch grossskalige Wettersysteme bedingten langandauernden Niederschläge die höchsten Abflussspitzen. Für den Hochwasserschutz sind möglichst präzise Kenntnisse über solche Hochwasserereignisse der Vergangenheit von grosser Bedeutung.

Die Untersuchung der Hochwasserschutzgeschichte der Gürbe liefert einerseits Erkenntnisse über die Vorgänge und Entwicklungen an diesem kleinen Gewässer, andererseits aber auch wichtige Informationen über den Hochwasserschutz in der ganzen Schweiz. Durch die starke räumliche Eingrenzung des Untersuchungsgegenstands war eine Längsschnittstudie möglich, die aufgezeigt, wie stark sich die Schutzmassnahmen im Laufe

der Zeit wandelten. Beeinflusst wurden die Veränderungen durch die neuen technischen Möglichkeiten, aber auch durch den Wandel der Hochwasserschutzphilosophie.

Bis ins 19. Jahrhundert konnten die Anstösser an der Gürbe wie an den meisten anderen Fließgewässern der Schweiz nur punktuelle und deshalb grösstenteils ineffiziente Schutzmassnahmen vornehmen. Die frühen Versuche einer Korrektur scheiterten oder zeigten zumindest keine dauerhafte Wirkung. Um die Mitte des 19. Jahrhunderts vollzog sich dann ein tiefgreifender Wandel im Umgang mit der Hochwassergefahr: Die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, die Veränderung des Naturverständnisses und die politischen Änderungen rückten die umfassenden Flusskorrekturen erstmals in den Bereich des Möglichen. In dieser Zeit, in der auch zahlreiche andere Flüsse begradigt wurden, initiierten die Talbewohner die sogenannte Grosse Gürbekorrektur. Dem Bedürfnis nach einer Neugestaltung der Gürbe lagen neben dem Hochwasserschutz auch der Landhunger der wachsenden Bevölkerung und eine Häufung von schweren Überschwemmungen zugrunde. Verkehrsinteressen spielten dagegen – gerade im Vergleich mit dem benachbarten und als Vorbild wirkenden Aaretal – noch keine Rolle.

Mit tatkräftiger Unterstützung des Kantons wurde das Gewässer ab 1855 schliesslich kanalisiert und verbaut. Da für den Schutz der Talebene auch Massnahmen im Wildbachtal unumgänglich waren, nahmen die Arbeiter 1858 bereits die Errichtung der Sperrentreppe und die Sicherung der Seitenhänge auf – im Vergleich zu anderen Schweizer Wildbächen früh. Obwohl die Kanalabschnitte (1. und 2. Abteilung) schon nach wenigen Jahren Bauzeit den dafür gegründeten Schwellengenossenschaften übergeben werden konnten, dauerte die Grosse Gürbekorrektur über zweieinhalb Jahrzehnte an. Verantwortlich dafür waren die schwierigen Verbauungen im rutschungsanfälligen Oberlauf. Immer wieder beschädigten auch Hochwasser die neuen oder sich noch in Bau befindlichen Sperren. 1881 verlangte der Kanton, dass endlich auch die Vorschussrechnung der 3. Abteilung (Verbauung oberhalb Wattenwil bis ins Quellgebiet) abgeschlossen werden müsse; für alle weiteren Massnahmen sollte ein ergänzendes Projekt beantragt werden. Die vorliegende Untersuchung plädiert dafür, dieses Datum als Abschluss der Grossen Gürbekorrektur zu betrachten. Es gibt auch finanztechnische Gründe, 1881 als Einschnitt zu werten: Während zwischen 1855 und 1881 nur der Kanton sowie die Gemeinden und Grundeigentümer die Finanzierung der Massnahmen

übernommen hatten, wurde für alle folgenden Projekte auch der Bund um Subventionen gebeten. Zudem wurden die von den Anstössern zu bezahlenden Anteile an die ergänzenden Projekte nicht mehr durch Mehrwertschätzungen, sondern neu durch die Schwellenkataster errechnet.

Nach 1881 wurden die Massnahmen also gemäss dem bernischen Wasserbaugesetz von 1857 und nicht mehr gemäss dem eigens für die Korrektion erstellten Gürbegesetz ausgeführt. Für den Hochwasserschutz verantwortlich waren von nun an die Schwellengenossenschaften. Sie setzten sich aus allen Schwellenpflichtigen der jeweiligen Schwellenbezirke zusammen. Schwellenpflichtig war das beteiligte Grundeigentum, das mittelbar oder unmittelbar durch die Bauten geschützt wurde. Je grösser die von einem Grundstück abgewendete Gefahr, desto grösser war auch das Beteiligungsverhältnis und die zu tragende Last. Die Anliegen der Schwellenpflichtigen vertrat eine Schwellenkommission. Hinter den Schwellengenossenschaften wiederum standen die Gemeinden. Sie hafteten gegenüber dem Staat für die Schwellen- und Dampfpflicht. Dem Kanton dagegen oblag die Kontroll- und Weisungsfunktion. Der Bund übte seit dem Inkrafttreten des Bundesgesetzes über die Wasserbaupolizei von 1877 die Oberaufsicht über den Wasserbau aus und wurde zur Finanzierung der Hochwasserschutzmassnahmen herbeigezogen. Bund, Kanton und Grundeigentümer beziehungsweise Gemeinden übernahmen insgesamt je rund ein Drittel der Kosten. Die Subventionsansätze für die einzelnen Projekte unterschieden sich freilich und veränderten sich im Laufe der Zeit. Für die Verbauungen im Gebirgstiel gewährten Bund und Kanton grundsätzlich höhere Subventionen als für die Bauten im Unterlauf.

Ab 1882 setzten die Hochwasserschutzakteure der Gürbe zahlreiche ergänzende Projekte um (vgl. dazu die Liste der Hochwasserschutzprojekte in Anhang 4). Ihre Grundsätze blieben dabei über Jahrzehnte dieselben: Bis weit ins 20. Jahrhundert versuchten sie, die bereits mit der Grossen Gürbekorrektion angestrebten Ziele zu verwirklichen. Um die schadenbringenden Hochwasser- und Murgangereignisse zu verhindern, sollte im Oberlauf des Flusses das Geschiebe zurückgehalten und im Unterlauf das Wasser möglichst rasch abgeleitet werden. Dafür wurde das Verbauungswerk der Wildbachstrecke nach und nach ergänzt und erweitert. Im Unterlauf mussten die Schwellengenossenschaften dagegen bereits ab dem späten 19. Jahrhundert Verbreiterungen am Kanal vornehmen lassen, da sich das Durchflussprofil als zu schmal erwies. Auch die Seitenbäche gerieten immer mehr in den Fokus der Hochwasserschutzexperten. Unterstützend

zu den wasserbaulichen Massnahmen kamen ab den 1890er-Jahren die grossen Aufforstungen im oberen Einzugsgebiet hinzu. Bis nach dem Zweiten Weltkrieg wurden im Gurnigel- und Gantrischgebiet grosse Flächen ehemaliger Alpweiden aufgeforstet.

Aufgrund der ungenügenden Wirkung und der wiederkehrenden Schadensereignisse der Gürbe und ihrer Zuflüsse wurden die Schutzmassnahmen im Laufe der Jahrzehnte stetig ausgebaut. Nach schadenbringenden Überschwemmungen veranlassten die Verantwortlichen oftmals nicht nur Wiederherstellungs-, sondern auch Ergänzungs- und Erweiterungsarbeiten. Ausgelöst wurden die Projekte demnach grösstenteils durch Hochwasserereignisse. Diese zeigten jeweils die Hochwassergefahr wieder (deutlicher) auf und eröffneten den Akteuren neue Handlungsspielräume. Auch die Ergänzungen der vorherigen Projekte – häufig waren nach einigen Jahren Bauzeit die Kredite aufgebraucht, die geplanten Bauten jedoch unvollendet – sind in diesem Sinne zu bewerten. Änderungen der Rahmenbedingungen, wie beispielsweise neue technischen Möglichkeiten, die veränderten Finanzierungsgrundsätze oder der Wandel der Wasserbauphilosophie, spielten dagegen eine zweitrangige Rolle und wirkten vor allem in Kombination mit Hochwasserereignissen.

In den ersten Jahrzehnten wirkten vorwiegend die noch nicht wie gewünscht eingetretene Wirkung und damit die Unvollständigkeit des Verbauungswerks als Grund, die Arbeiten weiterzuführen. Im Laufe des 20. Jahrhunderts kamen die bereits getätigten Investitionen und auch die erzielten Erfolge als Anreiz dazu. Besonders für die lokalen Akteure stellte nun der Erhalt des Erreichten eine wichtige Motivation dar. Ab den 1960er-Jahren mussten zudem umfangreiche Sanierungsmassnahmen vorgenommen werden, da die mittlerweile jahrzehntealten Sperren überaltert waren. Im Zuge dieser Erneuerungsprojekte wurden die Schutzbauten dem aktuellen Stand der Technik angepasst.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts änderten sich die Verbauungsgrundsätze allmählich. Während auf Bundes- und Kantonsebene bereits ab den 1960er-Jahren erste Anzeichen eines Philosophiewandels erkennbar waren, setzten sich die neuen Ansichten auf der lokalen Ebene erst später durch. An der Gürbe zeigte sich das Umdenken ab der zweiten Hälfte der 1980er-Jahre. Die über Jahrzehnte bestehende Devise, wonach der Geschiebeanfall verhindert und die Feststoffe um jeden Preis im Wildbachtteil zurückgehalten werden sollten, verlor an Bedeutung. Sowohl die an die Präventionsmassnahmen gerichteten Erwartungen wie

auch die Beurteilung der Resultate wandelten sich. Auch wenn der Schutz vor gravierenden Hochwasserschäden noch immer das Ziel der Projekte blieb – schliesslich war das Bedürfnis nach Überschwemmungsschutz mit der zunehmenden Nutzung der gefährdeten Gebiete stetig gewachsen –, änderten sich die Absichten allmählich. Ernsthafte Schäden sollten zwar weiterhin abgewendet, Restrisiken aber in Kauf genommen werden. Mitverantwortlich für dieses Umdenken waren nicht nur der allgemeine Philosophiewandel, sondern auch das Rutschungs- und Murgangereignis von 1987 und vor allem das katastrophale Hochwasserereignis vom 29. Juli 1990. Letzteres beschädigte das über viele Jahrzehnte erstellte Verbauungswerk innert kürzester Zeit schwer. In der Übergangzone und auch an verschiedenen Stellen an der unteren Gürbe verursachten die grossflächigen Überflutungen und Übersarungen massive Schäden. In der Folge mussten sowohl im Unterlauf als auch besonders im Oberlauf grosse Schutzprojekte ausgeführt werden, sollten denn ähnliche oder schlimmere Schadensereignisse in Zukunft verhindert werden.

In den nach 1990 ausgeführten Massnahmen trugen die Hochwasserschutzexperten den neuen Grundsätzen Rechnung. Schliesslich waren diese mittlerweile auch gesetzlich festgelegt worden. Besonders im Bereich der Ausschütte in Wattenwil sowie im Mündungsgebiet konnten grössere Gewässeraufweitungen und ökologische Aufwertungen vorgenommen werden. Im Gebirgstal waren dazu weniger Möglichkeiten vorhanden, auch da die Verantwortlichen nach einem intensiven Überdenken des Hochwasserschutzes, der in diesem Gewässerabschnitt gepflegt wurde, beschlossen hatten, das bisherige Verbauungswerk zu erhalten (Integralstudie). Die eigentliche Umsetzung der nachhaltigen Schutzkonzepte gestaltete sich allerdings häufig als schwierig. Auf der lokalen Ebene trafen die verschiedenen Ansprüche aufeinander. Besonders das Erweitern der Gewässerräume erwies sich als Knackpunkt, wenn Grundbesitzer nicht bereit waren, ihr Land zur Verfügung zu stellen. Die notwendigen Aushandlungsprozesse zwischen den verschiedenen Interessen dauerten jeweils lange und verzögerten die Ausführung der Arbeiten.

Obwohl die Projekte im Allgemeinen begrüsst wurden, sahen sich die Hochwasserschutzakteure in allen Phasen der Verbauungsgeschichte mit Widerstand konfrontiert. Vor allem mit den direkt betroffenen Grundeigentümern mussten sie immer wieder Kompromisse aushandeln. Auch weitere Teile der Bevölkerung sowie phasenweise die Alpengenossenschaften, die Fischer und die Naturschützer versuchten, Einfluss auf die

Art und Ausführung der Schutzmassnahmen zu nehmen. Besonders die Eingriffe ins Privateigentum zogen auch gerichtliche Auseinandersetzungen nach sich. Vor allem an der Wende zum 20. Jahrhundert waren Landschaftsveränderungen und der Landschaftsverbrauch ein wichtiges Argument des Widerstands gegen die Hochwasserschutzbauten.

In der Folge von Hochwasserereignissen konnten die Konflikte jeweils leichter beigelegt werden. Die Naturereignisse verdeutlichten den Handlungsdruck und erleichterten so die Kompromissfindung. Dies betraf besonders auch die Zusammenarbeit zwischen den verschiedenen Hochwasserschutzakteuren. Als konfliktträchtig erwiesen sich während des gesamten Untersuchungszeitraums die finanziellen Fragen. Sowohl der Einbezug neuer Gebiete und Gebäude in die Schwellenkataster und die Erhöhungen der Schwellentellen als auch die Ausgleichszahlungen der unteren Schwellengenossenschaften beziehungsweise des Wasserbauverbands an die obere Gürbe sorgten immer wieder für Auseinandersetzungen. Kein Wunder: Die hohen Kosten der Massnahmen bedeuteten für die lokalen Verantwortlichen eine grosse Belastung.

Die Untersuchung des Hochwasserschutzes an der Gürbe als Infrastrukturgegeschichte im Sinne von Dirk van Laak hat gezeigt, dass viele der grundsätzlichen Eigenschaften von Infrastrukturen auch auf die Wasserbauten zutreffen. Diese zeichneten sich besonders durch ihre ‚Zwischenstellung‘ zwischen Natur und Kultur aus. Sie wirkten – wenn auch indirekt über die durch sie beeinflusste Verkehrsentwicklung – als Verbindung zwischen Stadt und Land sowie zwischen Zentrum und Peripherie. Und schliesslich verfügten die Hochwasserschutzbauten über die hohe Persistenz von Infrastrukturen, unterlagen aber auch Lebenszyklen. In einem Punkt ist Dirk van Laak nur teilweise beizupflichten: Dass Infrastrukturen rasch angenommen und ins Unterbewusste abgeschoben werden. Für die Hochwasserschutzinfrastruktur der Gürbe trifft dies nur beschränkt zu. Obwohl auch diese rasch für selbstverständlich angesehen wurde, liessen die wiederkehrenden Überschwemmungen nicht zu, dass der Hochwasserschutz in Vergessenheit geriet.

7.2 Ausblick

Da die Hochwasserschutzmassnahmen an der Gürbe nie abgeschlossen werden konnten und im Oberlauf seit 1855 ohne Unterbruch und im

Unterlauf nur mit wenigen Pausen Schutzprojekte umgesetzt wurden, sind an diesem Gewässer noch heute Bauten aus allen Bauphasen vorhanden. An ihnen lässt sich der Wandel der Technik und der Wasserbauphilosophie erkennen. Die Gürbe ist damit ein interessanter Untersuchungsgegenstand und auch ein Anschauungsobjekt.

Heute hat sich die Ansicht durchgesetzt, dass Hochwasser und Überschwemmungen zur natürlichen Dynamik eines Fliessgewässers gehören und nicht verhindert werden können. Aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten im Gürbetal – hier sei nochmals an die geologische Beschaffenheit, das steile Gelände und die häufigen intensiven Gewitter im Gantrischgebiet erinnert –, werden sich auch in Zukunft immer wieder Hochwasserereignisse verschiedenster Intensität ereignen. Gemäss einer Studie des Bundesamts für Umwelt zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserressourcen und Gewässer werden sich die Abflussregimes der voralpinen Regionen in den nächsten Jahren weiter verändern: Sie werden zunehmend mittelländisch geprägt sein. Die Wasserressourcen der voralpinen beziehungsweise mittelländischen Einzugsgebiete werden in der nahen Zukunft voraussichtlich nur geringfügig abnehmen. Bezüglich der Starkniederschlagsereignisse und dementsprechend der Hochwasser bestehen dagegen noch grosse Unsicherheiten.¹

Diese Prognosen wie auch das heutige Verständnis von Überschwemmungen machen klar, dass der Hochwasserschutz an der Gürbe nie abgeschlossen sein kann. Das Ziel wird auch in Zukunft darin bestehen, grössere Schäden zu verhindern, wobei Restrisiken aber akzeptiert werden müssen. Für die Planung und Abstimmung dieser Risiken ist der Gewässerrichtplan Gürbe ein wichtiges Instrument. Im behördenverbindlichen Richtplan sind die angestrebten Zustände und Hochwasserschutzziele definiert – und hier wird auch aufgezeigt, wie diese erreicht werden sollen. Besonders der Abstimmung der wasserbaulichen Massnahmen mit den anderen raumwirtschaftlichen Tätigkeiten kommt eine grosse Bedeutung zu: Der Richtplan sieht vor, dass die Gürbe in Zukunft ein strukturierendes Element in der offenen, landwirtschaftlich genutzten Kulturlandschaft sein soll. Das Gewässer soll einen ökologisch wertvollen Lebensraum für Pflanzen und Tiere darstellen, der lokalen Bevölkerung ein attraktives Erholungsgebiet bieten und wie bisher als Vorfluter der landwirtschaftlichen Drainagen und des Siedlungswasserbaus dienen. Vor allem aber soll auch

1 BAFU (Hg.) 2012: 8–9.

weiterhin ein angemessener Hochwasserschutz gewährleistet werden. Für die verschiedenen Gewässerabschnitte sind dafür im Richtplan unterschiedliche Schutzziele festgelegt worden: Während Wohn-, Gewerbe- und Industriezonen auch vor einem hundertjährigen Hochwasser geschützt sein sollen, ist für die Landwirtschaftszonen nur ein HQ₂₅ als Schutzziel vorgesehen. Mit dieser separaten Betrachtung einzelner Gewässerabschnitte erreicht der Richtplan, dass wichtige Sachwerte geschützt, aber gleichzeitig auch die neuen Grundsätze des Hochwasserschutzes umgesetzt werden können. Der Gewässerrichtplan hilft, die immer vielfältiger werdenden Ansprüche an die Gürbe aufeinander abzustimmen.

Sicher ist, dass der Hochwasserschutz im Gürbetal auch in Zukunft wichtig bleibt, besonders da das ganze Tal mittlerweile intensiv genutzt wird. Vor 1855 sah das noch ganz anders aus: Mit Ausnahme von Belp und Wattenwil befanden sich alle Siedlungen sowie alle wichtigen Verkehrswege entlang der Seitenhänge. Die Talebene war versumpft und konnte nur extensiv genutzt werden. Die Bauern bauten einzig an erhöhten Stellen Nahrungsmittel an. Ansonsten liessen sie ihr Vieh auf den (Allmend-)Weiden grasen und nutzten den Gewässerraum zur Schilf- und Lieschgrasernte. Die Korrektur der Gürbe und die Entsumpfungsmassnahmen veränderten dann das Gewässer und dessen Umland irreversibel. Der Fluss beanspruchte in seinem schmalen Kanal kaum mehr Platz und ging so fast vergessen. Einzig bei den wiederkehrenden Überschwemmungen machte er sich noch bemerkbar. Auch die zahlreichen Zuflüsse wurden kanalisiert. Mit grossen Entwässerungssystemen wurden die Böden drainiert und die Moore systematisch ausgetrocknet. Dies hatte für die regionalen hydrologischen Systeme, die lokalen Klimasysteme und die natürliche Flora und Fauna schwerwiegende Folgen. Die Entsumpfungen ermöglichten aber die intensive landwirtschaftliche Nutzung sowie den Bau von Einzelgebäuden und sogar ganzer Siedlungsgebiete im Talboden – letztere im Zusammenhang mit der Gürbetalbahn, welche 1901 ihren Betrieb aufnahm. Der aus Gefällsgründen günstige Bau der Trasse mitten durch den Talboden konnte nur dank den Kanalisierungs- und Entwässerungsmassnahmen realisiert werden. Für die Landwirtschaft waren besonders auch die Meliorationsprojekte der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts von grosser Bedeutung. Sie verbesserten die Anbaubedingungen massgeblich. Endlich herrschten auch für die wasserempfindlichen Pflanzen gute Voraussetzungen vor. Ferner wirkten sich auch die im Zuge dieser Grossprojekte ausgeführten Güterzusammenlegungen und der Neubau der Weganlagen günstig auf die Landwirtschaft aus.

Die Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen waren also die Grundlage für die immer intensivere Nutzung der ehemaligen Gefahrengelände an der Gürbe. Dies ging in einem wechselseitigen Prozess vor sich: Der steigende gesellschaftliche und ökonomische Druck auf die ufernahen Flächen führte zu einer Zunahme des Schadenspotenzials und das wiederum führte zu einem verstärkten Ruf nach einer Kontrolle der natürlichen hydrologischen Dynamik. Die ergänzenden Schutzmassnahmen lösten ein Sicherheitsgefühl aus, das wiederum die Nutzung der Gefahrengelände erneut intensivierte. Die materiellen Folgen der Überschwemmungen wurden so im Laufe der Zeit immer gravierender: Je besser die Flächen geschützt waren, desto dichter wurde auch die Nutzung und desto unablässiger und rentabler die Hochwasserprävention. Besonders im 19. und weiten Teilen des 20. Jahrhunderts, als noch mit der Erwartung verbaut wurde, alle Schadensereignisse gänzlich zu verhindern, steigerte sich die Landnutzung enorm. Erst in den letzten Jahren ist ein zögerliches Umdenken erkennbar. Um einen ausreichenden Schutz des Gürbetals zu gewährleisten, bleibt aber die Zusammenarbeit aller Beteiligten unabdingbar.

Aus wissenschaftlicher Sicht hat sich die Untersuchung der Hochwasserschutzgeschichte eines kleinen Gewässers als sehr gewinnbringend erwiesen. Durch die starke räumliche Eingrenzung konnte das Forschungsthema als Längsschnittstudie angelegt und in einer breiten historischen Perspektive analysiert werden. Die Einschränkung auf einen kleinen Fluss machte es möglich, ein Gewässer als Ganzes zu betrachten und dabei trotzdem in die Tiefe zu gehen. Ebendies lassen die meisten vorhandenen Untersuchungen vermissen, die, wie in Kapitel 1.4 zum Forschungsstand erläutert, hauptsächlich die grossen und mittleren Fliessgewässer behandeln. Eine Konzentration auf kleine Flüsse und Bäche erlaubt es zudem, die komplexen Prozesse der Umsetzung von Schutzmassnahmen zu untersuchen und zu erörtern, wie die Vorgänge der lokalen Ebene mit denjenigen der übergeordneten Ebenen verknüpft sind. Dank des interdisziplinären Zugangs konnten die Wechselwirkungen zwischen Natur und Kultur aufgezeigt werden. Auf der lokalen Ebene treffen die vielfältigen Interessen und Ansprüche aufeinander; damit die Präventionsprojekte tatsächlich umgesetzt werden können, müssen hier wichtige Aushandlungsprozesse geführt werden. Die mikrogeschichtliche Perspektive eignet sich schliesslich dazu, den komplexen Auswirkungen des Hochwasserschutzes

nachzugehen: Anhand kleiner Flusstäler kann dargestellt werden, wie eng die Hochwasserschutz- und Entwässerungsmassnahmen mit der Wirtschafts-, Verkehrs- und Siedlungsentwicklung verknüpft waren und wie tiefgreifend sie ein Gebiet verändern konnten. In weiteren Studien bleibt es zu untersuchen, inwiefern sich die Entwicklung des Hochwasserschutzes an der Gürbe mit derjenigen an anderen kleinen Fliessgewässern deckt, insbesondere hinsichtlich der Umsetzung der Schutzkonzepte und der Auswirkungen der Massnahmen. Interessant wären insbesondere die Fragen, ob die verzögerte Umsetzung neuer Schutzkonzepte auf der lokalen Ebene allgemein sichtbar wird und mit welchen Widerständen die Hochwasserschutzakteure andernorts zu kämpfen hatten. Besonders lohnenswert erscheint zudem der Blick auf weitere Wildbäche. Eine vergleichende Studie könnte aufzeigen, wie die arbeits- und kostenintensiven Verbauungen in anderen voralpinen und alpinen Regionen organisiert, finanziert und umgesetzt wurden und ob sich die an der Gürbe auftretenden Herausforderungen auch an anderen Wildbächen abzeichneten.

Gewinnbringend – und ein Forschungsdesiderat – ist schliesslich auch die Rekonstruktion der historischen Hochwasser kleiner Flüsse und Bäche. Diese sind einerseits in der Summe für die grossräumigen Hochwasserereignisse verantwortlich, können aber auch bei kleineren Ereignissen vor Ort massive Schäden hinterlassen. Hochwasserchroniken können einen Beitrag zur Erforschung der Abflüsse und des Hochwassergeschehens in der Vergangenheit liefern und damit nicht nur der Schutzplanung nützen, sondern auch einen Teil zur Klimaforschung beitragen. Das Wissen über die historischen Hochwasser kann Anhaltspunkte für die Entwicklungen der Zukunft bieten. Dass die kleinen Fliessgewässer und insbesondere die Wildbäche von der umweltgeschichtlichen Forschung bisher kaum berücksichtigt worden sind, wird sich angesichts der Bedeutung solcher Studien hoffentlich bald ändern.

8. ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

8.1 Allgemeine Abkürzungen

Abb.	Abbildung
Anh.	Anhang
Art.	Artikel
ASF	Amt für Strassen und Flussbau (1960–1979)
AWA	Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern
AWW	Amt für Wasserwirtschaft (1919–1979)
BAFU	Bundesamt für Umwelt (seit 2006)
BAR	Schweizerisches Bundesarchiv
Bd.	Band
BUWAL	Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (1989–2005)
BVE	Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern
BWG	Bundesamt für Wasser und Geologie (2000–2005)
BWW	Bundesamt für Wasserwirtschaft (1979–1999)
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
°C	Grad Celsius
d	Tag
EDI	Eidgenössisches Departement des Innern
Fr.	Schweizer Franken
Gde./Gdn.	Gemeinde/Gemeinden
h	Stunde
ha	Hektare
HADES	Hydrologischer Atlas der Schweiz
HLS	Historisches Lexikon der Schweiz
IHW	Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft, ETH Zürich (heute: IfU Institut für Umweltingenieurwissenschaften)
k. A.	keine Angabe
km	Kilometer
LANAT	Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern
m	Meter
mm	Millimeter
m ü. M.	Meter über Meer

o. A.	ohne Autor
o. D.	ohne Datum
o. O.	ohne Ort
OBI	Eidgenössisches Oberbauinspektorat (1871–1960)
OeG	Oekonomische Gesellschaft Bern
PLANAT	Nationale Plattform Naturgefahren
s	Sekunde
sda	Schweizerische Depeschenagentur
SNF	Schweizerischer Nationalfonds
StAB	Staatsarchiv des Kantons Bern
swisstopo	Bundesamt für Landestopografie
Tab.	Tabelle
TBA	Tiefbauamt des Kantons Bern
TBA OIK II	Tiefbauamt des Kantons Bern, Obergeringenieurkreis II
TBA OIK IV	Tiefbauamt des Kantons Bern, Obergeringenieurkreis IV
v. a.	vor allem
vgl.	vergleiche
WBV OG	Wasserbauverband Obere Gürbe
WBV UGM	Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche
WEA	Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern
WSL	Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft
z. B.	zum Beispiel

8.2 Abkürzungen der häufig zitierten Archivquellen

In diesem Verzeichnis sind alle häufig verwendeten und daher abgekürzten unveröffentlichten Archivquellen aufgelistet. Die Abkürzungen der veröffentlichten Quellen und der Datenbanken finden sich hinter der jeweiligen Angabe in der Bibliografie (Kapitel 10.1.2 beziehungsweise 10.3).

GRP Gürbe 2001

BVE Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern; TBA OIK II Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II; WBV UGM Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche; WBV OG Wasserbauverband Obere Gürbe: GRP Gürbe 2001. September 2001. Archiv WBV OG.

Integralbericht 1991

Ingenieurgemeinschaft Integralprojekt Gürbe: Integralprojekt Gürbe. Generelle Sanierungsvarianten. 20. Dezember 1991. Archiv WBV OG Abteil Integralprojekt.

IHW (Hg.) 1997

IHW Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft, ETH Zürich (Hg.): Die Hochwasser der Gürbe (Entstehung, Ablauf, Häufigkeit). Zürich 1997. Archiv WBV OG.

Scherrer, Frauchiger 2008

Scherrer, Simon; Frauchiger, Roger: Ergänzungen der hydrologischen Grundlagen im oberen Gürbetal. Reinach 2008. Archiv WBV OG Ordner WBV HWS Wa.

Scherrer, Frauchiger 2011

Scherrer, Simon; Frauchiger, Roger: Abflussberechnungen für den Fallbach und den Gürbe-Oberlauf. Hydrologische Untersuchung zur Optimierung des Hochwasserschutzes von Blumenstein und Wattenwil mit den Hochwasserrückhaltebecken Pohlernmoos und Ochsenweid. Reinach 2011. Archiv WBV OG.

Stürler 1959

Stürler, Louis von: Untersuchung betr. die Beitragsleitung des untern & mittleren Gürbebezirkes, sowie des Müschebezirkes an die Verbauung der «Gürbe im Gebirge». Bern 1959. StAB BB X 4231.

Rechenschaftsbericht 1982

TBA Tiefbauamt des Kantons Bern: Gürbe im Gebirge. Rechenschaftsbericht 1982. 19.02.1983. StAB BB 9.1.515.

9. ABBILDUNGS- UND TABELLENVERZEICHNIS

9.1 Abbildungsverzeichnis

Abb. 2.1:	Karte des oberen Einzugsgebiets der Gürbe, 1:25 000. Nicht massstäblich dargestellt. Quelle: swisstopo.	55
Abb. 2.2:	Hydrologische Karte des Oberlaufs der Gürbe. Quelle: BVE: Geoportal des Kantons Bern. Kartengrundlage: swisstopo.	56
Abb. 2.3:	Hydrologische Karte des Unterlaufs der Gürbe. Quelle: BVE: Geoportal des Kantons Bern. Kartengrundlage: swisstopo.	57
Abb. 2.4:	Geologische Karte der Gantrischregion, 1:200 000. Nicht massstäblich dargestellt. Quelle: swisstopo.	59
Abb. 2.5:	Räumliche Niederschlagsverteilung im Einzugsgebiet der Gürbe und in den Berner Alpen. Quelle: Schwarb et al. 2001: Tafel 2.6.	63
Abb. 2.6:	Ausschnitt der Übergangzone aus der Karte über das Gebiet der Gürbe von 1852. Quelle: Karte zur Verfügung gestellt von Fritz Schlapbach, Belp.	70
Abb. 2.7:	Plan der Gürbe von Johann Rudolf Reinhardt von 1731, Teilstück des Ausschnitts Wattenwil–Kirchenthurnen. Quelle: StAB AA V Gürbe 1.1.	71
Abb. 2.8:	Aufsatzplan über die Talebene der Gürbe, 1849. Quelle: StAB AA V 125b.	72
Abb. 2.9:	Dufourkarte, um 1860. Quelle: swisstopo.	73
Abb. 3.1:	Karte der Übergangzone zwischen Wattenwil und Blumenstein, 1:25 000. Nicht massstäblich dargestellt. Quelle: swisstopo.	82
Abb. 3.2:	Jahreshochwasser der Gürbe in Belp 1922–2010. Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Daten des BAFU.	88
Abb. 3.3:	Jahreshochwasser der Gürbe in Burgstein 1981–2010. Quelle: Eigene Darstellung auf Grundlage der Daten des AWA.	89
Abb. 3.4:	Schadenschronik der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse 1575–2010. Quelle: Eigene Darstellung.	98
Abb. 3.5:	Jahreszeitliche Verteilung des Auftretens der Schadensereignisse. Quelle: Eigene Darstellung.	100
Abb. 3.6:	Monatliche Verteilung des Auftretens der Schadensereignisse. Quelle: Eigene Darstellung.	101
Abb. 3.7:	Geschiebe im Siedlungsgebiet von Mettlen, Wattenwil nach dem Hochwasserereignis vom 29. Juli 1990. Quelle: Bild zur Verfügung gestellt von Lieselotte Kappeler, Wattenwil.	109

Abb. 4.1:	Werkzeuge und Transportgeräte nach J. Leupold, 1724. Quelle: Leupold 1724: 217–221. Copyright: Max Planck Institut für Wissenschaftsgeschichte Bibliothek, http://echo.mpiwg-berlin.mpg.de/MPIWG:4MY8GE4F , 26.07.2016. Abbildung verändert.	120
Abb. 4.2:	Figur aus Joseph Duiles Buch zum Einsatz von Holzkästen für Wildbachsperren. Quelle: Duile 1926: unpaginierter Anhang. ETH-Bibliothek Zürich, Alte und Seltene Drucke.	132
Abb. 5.1:	Begradigter Gewässerabschnitt im Plan der Gürbe von Johann Rudolf Reinhardt von 1731, Ausschnitt Wattenwil–Kirchenthurnen. Quelle: StAB AA V Gürbe 1.1.	168
Abb. 5.2:	Gürbekorrektion 2. Sektion. Toffen bis Belp. Situationsplan 1870. Quelle: StAB AA V 130.	186
Abb. 5.3:	Konstruktionsplan Tromschwellen, 1872. Quelle: StAB AA V 133c.	189
Abb. 5.4:	Übersichtsplan Blumensteinbrücke bis unterhalb Wattenwil, 1881. Quelle: StAB AA V 123.	202
Abb. 5.5:	Hütte für die Arbeiter im Honeggwald. Quelle: Archiv WBV OG.	207
Abb. 5.6:	Arbeiter der Güterzusammenlegung im Gebiet Kehrsatz–Belp–Toffen, um 1920. Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Fritz Schlapbach, Belp.	224
Abb. 5.7:	Überschwemmung im Belpmoos, Mai 1999. Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Markus Imhof, Mühlethurnen.	243
Abb. 5.8:	Gürbekanal im Belpmoos in den 1950er-Jahren. Quelle: StAB N Egger 20.	245
Abb. 5.9:	Renaturierter Abschnitt im Belpmoos heute. Quelle: Eigene Aufnahme.	245
Abb. 5.10:	Unterspülte Wildbachsperre nach dem Ereignis vom 29.07.1990. Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Walter Von Niederhäusern, Gurzelen.	250
Abb. 5.11:	Holzrückhalterechen am Ende der Ausschütte, Wattenwil. Quelle: Eigene Aufnahme.	255
Abb. 5.12:	Baustelle der Bergamasker-Sperre (Sperre 9), 1998. Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Bührer + Dällenbach Ingenieure AG, Steffisburg.	258
Abb. 5.13:	Fertig gestellte Bergamasker-Sperre (Sperre 9), 1999. Quelle: Fotografie zur Verfügung gestellt von Bührer + Dällenbach Ingenieure AG, Steffisburg.	259
Abb. 6.1:	Dufourkarte, um 1860, Ausschnitt Belpmoos. Quelle: swisstopo.	303
Abb. 6.2:	Aquarellgemälde Schloss Toffen von Nordwesten von Albrecht Kauw. Quelle: Bernisches Historisches Museum, Bern. Foto Stefan Rebsamen.	304
Abb. 6.3:	Postkarte Gürbekanal. Ohne Datum. Quelle: StAB T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 7.	306
Abb. 6.4:	Ausschnitt Belpmoos der Siegfriedkarte von 1870. Quelle: swisstopo.	310
Abb. 6.5:	Ausschnitt Belpmoos der Siegfriedkarte von 1939. Quelle: swisstopo.	311
Abb. 6.6:	Ausschnitt Mühlethurnen der Siegfriedkarte von 1873. Quelle: swisstopo.	316
Abb. 6.7:	Ausschnitt Mühlethurnen der Siegfriedkarte von 1939. Quelle: swisstopo.	317

9.2 Tabellenverzeichnis

Tab. 2.1:	Physiografische Kenngrössen des Gürbe-Einzugsgebiets. Quellen: HADES: Tafel 1.2; BVE Geoportal des Kantons Bern; swisstopo: Landeskarte 1:25 000; Jäckle 2013a: 10; Scherrer, Frauchiger 2011: 4.	52
Tab. 3.1:	Einteilung des Schadensausmasses. Quelle: Eigene Darstellung adaptiert nach Hächler 1991: 12–13; Bütschi 2008: 66.	96
Tab. 3.2:	Klassifizierung der Ereignisse anhand des Schadensausmasses und des räumlichen Ausmasses. Quelle: Eigene Darstellung adaptiert nach Bütschi 2008: 65–67.	96
Tab. 5.1:	Schutzziele für verschiedene Gewässerabschnitte der Gürbe differenziert nach vorhandener und geplanter Raumnutzung. Quelle: GRP Gürbe 2001, Bericht Hochwasserschutz: 12.	241
Tab. 6.1:	Kostenvoranschläge und Kosten der Gürbeverbauung 1855–1881 in Franken. Quelle: Eigene Darstellung nach TBA (Hg.) 1951: 57.	281
Tab. 6.2:	Kosten der Baujahre 1882–1934 in Franken. Quelle: Eigene Darstellung nach TBA (Hg.) 1951: 92–96.	283
Tab. 6.3:	Kosten der Baujahre 1935–1980 in Franken. Quelle: Rechenschaftsbericht 1982: 5.	284
Tab. 6.4:	Kosten der zwischen 1882 und 1934 ausgeführten Projekte in Franken. Quelle: Eigene Darstellung nach TBA (Hg.) 1951: 94–96.	285
Tab. 6.5:	Kostenvoranschläge und abgerechnete Baukosten der Projekte der Gürbe im Gebirge 1935–1985 in Franken. Quelle: Eigene Darstellung nach: Technischer Bericht des Projekt 1985: 30–31. Archiv WBV OG.	286

10. BIBLIOGRAFIE

10.1 Quellen

10.1.1 Ungedruckte Quellen

Staatsarchiv des Kantons Bern, Bern (StAB)

Bestand StAB BB X: Bauwesen

Wasserbau, Allgemeine Wasserbauakten:

StAB BB X 3841: Wasserschäden im Allgemeinen 1877–1930

StAB BB X 3842: Wasserschäden im Allgemeinen 1931–1946

Wasserbau, Schwellenreglemente nach Kreisen:

StAB BB X 3856: Kreis II (19. Jh.–20. Jh.)

StAB BB X 3857: Kreis II (19. Jh.–20. Jh.)

Wasserbau nach Amtsbezirken, Seftigen:

StAB BB X 4225–4236: Diverse Akten zur Gürbe (1855–1979)

Entsumpfungen, Meliorationen und Gewässerkorrekturen, Gürbekorrektion:

StAB BB X 4511–4530: Diverse Akten zur Gürbekorrektion (1851–1921)

Bestand StAB BB 9: Baudirektion

StAB BB 9.1.515: Die Gürbe im Gebirge (1982)

StAB BB 9.5.606.12: Gürbe, unverbauter Teil oben an der Mündung des Meierisligrabens, Wasserbau (ca. 1890)

Bestand StAB V Obere Gürbe: Archiv der Schwellenkorporation Obere Gürbe (1873–1978)

StAB V Obere Gürbe 1–26: Protokolle, Schwellenreglemente, Projektunterlagen, Rechnungen, vermischte Akten

Bestand StAB Bez Seftigen: Bezirksarchiv Seftigen

Bez Seftigen B 2745–2750: Verwaltungsrechnungen, Schwellenkataster, diverse Unterlagen zur Gürbe (1869–1977)

Bestand StAB N Egger: Nachlass Hans Egger

StAB N Egger 20: Gürbe und Gürbetal

Bestand StAB AA V: Planarchiv

- StAB AA V Gürbe 1,1: Gürbe, Wattenwil–Kirchenthurnen (1731)
- StAB AA V Gürbe 1,2: Gürbe, Kirchenthurnen–Toffen (1731)
- StAB AA V Gürbe 1,3: Gürbe, Toffen–Belp (1731)
- StAB AA V Gürbe 1,4: Gürbe, Belp–Selhofen (Einmündung in die Aare) (1731)
- StAB AA V Gürbe 2: Gürbe, Wattenwil–Selhofen (Kehrsatz): Plan von 5 Theilstücken der Gürben von Wattenwyl biss gehn Selhofen (1731)
- StAB AA V Gürbe 3: Gürbe, Belp: Plan der Mühlematte zu Belp, mit Gürbe, Mühlebach und Mühle (1734)
- StAB AA V Gürbe 4: Gürbe, Belp: Lauf der Gürbe beim projektierten Wehr zu Belp ob Sigmund Wyttenbachs Mühle (1757)
- StAB AA V Gürbe 5,1: Gürbe, Belp: Teil der Gürbe und Sigm. Wyttenbachs Mühleteich (Mühlebach) zu Belp (1758)
- StAB AA V Gürbe 5,2: Gürbe, Belp: Gürbeschwelle und Sigm. Wyttenbachs Mühleteich zu Belp (Projekt zur Verbesserung der Wasserwerkanlage) (1758)
- StAB AA V Gürbe 6: Gürbe, Oberlauf: Plan und Normalprofile über die Verbauung der Gürbe oberhalb Blumenstein und Wattenwil beziehungsweise im Gebirge (1857)
- StAB AA V Gürbe 7: Gürbe, Belp: Schleusenanlage im Gürbekanal für Hr. Bay-Amann in Belp (1888)
- StAB AA V Gürbe 8: Gürbe, Belp: Projekt Schleusenanlage für Bay-Amann. Eisenkonstruktionsdetails (1888)
- StAB AA V 115–179: Diverse Pläne zur Gürbekorrektion
- StAB AA IX 15: Rüti bei Riggisberg, Wattenwil: Projekt Flösskänel vom Schönenboden/Gibelegg gegen Wattenwil (1735)

Bestand StAB T: Bildarchiv

- T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 1: Gürbe zwischen Blumenstein und Wattenwil
- T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 6: Gürbe und Stockhorn
- T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 7: Gürbe zwischen Blumenstein und Wattenwil
- T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 8: Gürbe zwischen Blumenstein und Wattenwil
- T. A Mittelland_Aare_und_Gürbetal 9: Gürbe

Bestand StAB FN: Fotonachlässe

- StAB FN Fotograf B N 26: Torfstechen im Gürbetal: Trocknungsfläche

Bundesarchiv, Bern (BAR)

Bestand BAR E 19: Eidgenössische Bauten, öffentliche Werke

BAR E 19 1000/43 Nr. 427: Berichte von Prof. [Carl] Culmann über die Wildbäche der Schweiz (1853–1864)

BAR E 19 1000/43 Nr. 1411: Kosten für die Korrektion (1864)

BAR E 19 1000/43 Nr. 1412: Gürbe-Korrektion (1879–1914)

BAR E 19 1000/43 Nr. 1413: Korrektion des Fallbaches bei Blumenstein (1899–1902)

Bestand BAR E 3210 (A): Eidgenössisches Amt für Strassen- und Flussbau

BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 221–246: Diverse Akten zur Gürbe und Müsche

BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 2520: Gürbe Pfandersmatt–Belp 2.032h.1–6 (1938–1956)

BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 2521: Gürbe Gauggleren–Forstsäge (Gemeinde Wattenwil) 2.032h.1–5 (1938–1963)

BAR E 3210 (A) 2005/111 Nr. 600–672: Bildmaterial zur Gürbe (1906–1910)

Bestände BAR E 3210 (A) und BAR E 8170 (D): Bundesamt für Wasserwirtschaft

BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 244–266: Diverse Akten zur Gürbe und ihren Seitenbächen

BAR E8170 (D) 1996/50 Nr. 495: Gürbe, Gdn. Wattenwil, Toffen, usw. (1962–1975)

BAR E8170 (D) 1996/50 Nr. 512: Seitenbäche der Gürbe, Gde. Wattenwil (1941–1985)

BAR E8170 (D) 2005/124 Nr. 1113: Gürbe (1986–1990)

BAR E8170 (D) 2005/124 Nr. 1114: Gürbe (1991–1995)

Bestand BAR E 3215–04: Bundesamt für Wasser und Geologie

BAR E 3215–04 2005/53 Nr. 744: Beschluss Nr. 1287a 27. Febr. 1980. Gemeinde Wattenwil Kt. Bern.
Projekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge. Ergänzungsvorlage 1975. 2. Ausbautappe (1975–1980)

BAR E 3215–04 2005/53 Nr. 802: Beschluss Nr. 1287 b+c 21. Mai 1981. Gemeinde Wattenwil. Projekt für die Verbauung der Gürbe im Gebirge. Ergänzungsvorlage 1975. 3. Ausbautappe 81/82. Fotobeilage (1975–1982)

BAR E 3215–04 2005/53 Nr. 1265: Beschluss Nr. 1266 18. Febr. 1976. Gemeinden: Belp, Toffen, Kaufdorf, Gelterfingen, Rümliigen, Kirchenturnen, Mühleturnen, Lohnstorf, Burgstein, Wattenwil. Projekt 1975 für die Korrektion der Gürbe

Bestand BAR E 3270 (A): Abteilung für Forstwesen, Jagd und Fischerei

BAR E 3270 (A) 1969/39 Nr. 664: Verbauung der Grossen Müsche (1943–1946)

BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 949: Oberlauf der Gürbe

BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 1194: Gürbe, Gemeinde Wattenwil (1953–1959)

BAR E 3270 (A) 2005/214 Nr. 1290: Seitenbäche der Gürbe, Gemeinde Wattenwil (1941–1962)

Bestand BAR E 3270 (C): Forstdirektion

BAR E 3270 (C) 2001/151 Nr. 197: Müsche (BE); 0217 (1971–1972)

BAR E 3270 (C) 2001/151 Nr. 395: Gürbe zwischen Pfandersmatt u. Belp BE; 0448 (1975–1979)

Archiv des Tiefbauamts des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II, Bern (Archiv TBA OIK II)

Archiv TBA OIK II 3012–3119: Diverse Akten zur Verbauung der Gürbe und ihrer Seitenbäche

Ohne Signatur: Protokollbücher Schwellenbezirk Untere Gürbe 1866–1959

Ohne Signatur: Protokollbücher Schwellenbezirk Mittlere Gürbe 1929–1996

Ohne Signatur: Wasserbauprojektierungsdossier Projekt 1991

Ohne Signatur: Wasserbauprojektierungsdossier Projekt 1993

Ohne Signatur: Wasserbauprojektierungsdossier Projekt 1994

Ohne Signatur: Wasserbauprojektierungsdossier Projekt Hochwasserschutz unteres Gürbetal

Ohne Signatur: Dokumente Integralprojekt

Ohne Signatur: Fotografien Gürbe, 1. Hälfte 20. Jahrhundert

Archiv des Wasserbauverbands Obere Gürbe, Blumenstein (Archiv WBV OG)

Die umfangreichen Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden. Sofern die Quellen im Archiv in einem klar signierten Abteil oder Ordner gelagert sind, wird diese Bezeichnung in den Fussnoten übernommen.

Archiv des Wasserbauverbands Untere Gürbe und Müsche, Mühlethurnen (Archiv WBV UGM)

Die Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden.

Archiv der Schwellenkorporation Fallbach, Blumenstein

Die Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden.

Archiv des Forstreviers Wattenwil, Wattenwil

Die Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden.

Gemeindearchiv Mühlethurnen

Die Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden.

Gemeindearchiv Wattenwil

Die Dokumente dieses Archivs verfügen über keine Signaturen. Die präzisen Angaben zu den einzelnen Dokumenten sind in den jeweiligen Fussnoten zu finden.

10.1.2 Gedruckte Quellen

Gesetze und Verordnungen

- Bundesgesetz betreffend die eidgenössische Oberaufsicht über die Forstpolizei im Hochgebirge. (Vom 24. März 1876). In: Schweizerisches Bundesblatt 28/17 (1876): 594–602.
- Bundesgesetz betreffend die Wasserbaupolizei im Hochgebirge. (Vom 22. Brachmonat 1877). In: Schweizerisches Bundesblatt 29/31 (1877): 296–303. (= Bundesgesetz Wasserbaupolizei 1877)
- Bundesgesetz über den Wasserbau vom 21. Juni 1991. In: Schweizerisches Bundesblatt 2/25 (1991): 1499–1504. (= Bundesgesetz Wasserbau 1991)
- Dekret, betreffend die Stellung der Gürbe unter öffentliche Aufsicht. (28. Jänner 1858). In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 13 (1858): 24–26.
- Gesetz betreffend die Korrektion der Gürbe. 1. Dezember 1854. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 9 (1854): 182–187. (= Gesetz Gürbe 1854)
- Gesetz über den Unterhalt und die Korrektion der Gewässer und die Austrocknung von Möösern und anderen Ländereien. 3. April 1857. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 12 (1857): 40–65. (= Wasserbaugesetz 1857)
- Gesetz über Gewässerunterhalt und Wasserbau (Wasserbaugesetz, WBG). 14.02.1989. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern (1989): 106–127. (= Wasserbaugesetz 1989)
- Loi sur la Police des travaux hydrauliques, 21.03.1834. In: Bulletin des lois, décrets et ordonnances de la république de Berne 4 (1834). Berne 1835: 183–190. (= Wasserbaupolizeigesetz Bern 1834)
- Verordnung über die Schätzung des bei der Gürbenkorrektion beteiligten Eigentums. 19. März 1855. In: Gesetze, Dekrete und Verordnungen des Kantons Bern 10 (1855): 25–30. (= Verordnung Schätzung 1855)
- Verordnung über den Wasserbau (Wasserbauverordnung WBV). 02.11.1994. Systematische Sammlung des Bundesrechts, 721.100.1, <https://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/19940305/index.html>, 16.03.2017.

Weitere gedruckte Quellen

- Botschaft des Bundesrathes an die Bundesversammlung, betreffend Zusicherung eines Bundesbeitrages an den Kanton Bern für die Verbauung und Korrektion der Gürbe. (Vom 30. August 1892). In: Schweizerisches Bundesblatt 44/37 (1892): 361–380. (= Bundesbeschluss 1892)
- Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung, betreffend Bewilligung eines Bundesbeitrages an den Kanton Bern für die Verbauungen des Fallbaches bei Blumenstein. (Vom 20. April 1900). In: Schweizerisches Bundesblatt 52/17 (1900): 537–545.
- Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung, betreffend Bewilligung einer Nachsubvention an den Kanton Bern für die Verbauung und Korrektion der Gürbe. (Vom 8. Mai 1900). In: Schweizerisches Bundesblatt 52/19 (1900): 857–865.
- Botschaft des Bundesrates an die Bundesversammlung betreffend die zusätzliche Subventionierung von Gewässerverbauungen und -korrekturen in den im Jahre 1944 von Unwetterkatastrophen heimgesuchten Gebieten, sowie von schwer finanzierbaren Gewässerverbauungen und -korrekturen. In: Schweizerisches Bundesblatt 97/14 (1945): 777–787.
- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft, vom 12. Herbstmonat 1848. In: Schweizerisches Bundesblatt 1/1 (1849): 3–40.
- Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 29.05.1874, <https://www.bj.admin.ch/dam/data/bj/staat/gesetzgebung/archiv/bundesverfassung/bv-alt-d.pdf>, 16.03.2017.
- BWG Bundesamt für Wasser und Geologie (Hg.): Hochwasserschutz an Fliessgewässern: Wegleitungen des BWG. In Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Raumentwicklung ARE; Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL; Bundesamt für Landwirtschaft BLW. Biel 2001.
- BWW Bundesamt für Wasserwirtschaft (Hg.): Hochwasserschutz an Fliessgewässern. Wegleitung 1982. Bern 1982.
- Culmann, Carl: Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Wildbäche, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859, 1860 und 1863. Zürich 1864.
- Duile, Josef: Über Verbauung der Wildbäche in Gebirgs-Ländern, vorzüglich in der Provinz Tirol und Vorarlberg. Innsbruck 1826.
- Graffenried, Emanuel von: Oeconomische Beschreibung der Herrschaft Burgistein. In: Der Schweizerischen Gesellschaft in Bern Sammlungen von Landwirthschaftlichen Dingen 2/2 (1761): 382–397.
- Hartmann, Samuel: Supplication betr. Holzfluss auf der Gürbe mit Memoriale. Bern 1752.
- Historischer Verein des Kantons Bern (Hg.): Die Berner Chronik des Valerius Anshelm. Bern 1896.
- Landolt, Elias: Bericht an den hohen schweizerischen Bundesrath über die Untersuchung der schweiz. Hochgebirgswaldungen, vorgenommen in den Jahren 1858, 1859 und 1860. Zürich 1862.
- Lauterburg, Ludwig (Hg.): Berner-Chronik. Das Jahr 1884. In: Berner Taschenbuch 35 (1886): 290–319.
- Leupold, Jacob: Theatrum machinarum hydrotechnicarum. Schauplatz der Wasser-Bau-Kunst. Leipzig 1724.
- Müller, Robert: Theoretische Grundlagen der Fluss- und Wildbachverbauungen. Zürich 1943.

- Pestalozzi, Karl: Wildbach- und Fluss-Verbauung nach den Gesetzen der Natur. In: Schweizerische Bauzeitung 11/12 (1888): 100–102.
- Salis, Adolf von: Notice sur l'amélioration du régime des eaux d'après les principes appliqués en Suisse, rédigée pour l'exposition géographique de Paris en 1875. In: Bulletin de la société vaudoise des ingénieurs et des architectes 1/4 (1875): 29–37.
- Salis, Adolf von: Das Schweizerische Wasserbauwesen: Organisation, Leistungen und Bausysteme. [Verfasst für die] Ausstellung des schweizerischen Departements des Innern, Abtheilung Bauwesen [an der] Landesausstellung in Zürich 1883. Bern 1883.
- Schindler, Arnold: Die Ursachen der Hochwasser und die Mittel ihrer Bekämpfung. Basel 1878.
- Schindler, Arnold: Die Wildbach- und Flussverbauung nach den Gesetzen der Natur. Zürich 1888.
- Wang, Ferdinand: Grundriss der Wildbachverbauung. Zweiter Theil. Leipzig 1903.

Zeitungsartikel

- Bau- und Holzarbeiterverband, Sekt. Bern: Bekämpfung der Arbeitslosigkeit und Gürbekorrektion. In: Berner Tagwacht. Offizielles Publikationsorgan der sozialdemokratischen Partei der Schweiz, 21.03.1933.
- BVE: Selhofen Zopfen: Weg auf neuem Aaredamm eröffnet. Medienmitteilung, 17.07.2015, http://www.be.ch/portal/de/index/mediencenter/medienmitteilungen.meldungNeu.html/portal/de/meldungen/mm/2015/07/20150716_1122_selhofen_zopfen_wegaufneuemaaredammeroeffnet, 16.03.2017.
- Gurtner, Michael: Kontroverse um Hochwasser-Schutz. In: Thuner Tagblatt, 06.06.2001.
- H., C.: Im Tal der Gürbe. In: Neue Berner Zeitung, 11.02.1942.
- Hasler, Martin: Wattenwil kämpft gegen Verbauungen. In: Thuner Tagblatt, 30.10.2001.
- Hostettler, Werner: Stocken- und Gürbetal ertrinken in Schlamm und Geröll. In: Thuner Tagblatt, 31.07.1990.
- Hostettler, Werner: Regierungsrat erklärt die Unwetter-Region zum Katastrophenfall. In: Thuner Tagblatt, 01.08.1990.
- Imboden, Marc: Ziel ist der Schutz der Gürbe-Sperren. In: Thuner Tagblatt, 04.07.2011.
- Jordi, Hanna: Die Gürbe fliesst durch ihr neues Bett. In: Der Bund, 06.11.2009.
- Munter, Erwin: Konkrete Vorschläge zur Gürbe-Planung. In: Berner Zeitung, 20.12.1999.
- Munter, Erwin: Fallbach soll weniger Schaden anrichten. In: Berner Zeitung, 03.06.2008.
- Munter, Erwin: Schutzbauten an der Gürbe: Sicherheit steht im Vordergrund. In: Thuner Tagblatt, 09.08.2010.
- Munter, Erwin: Kulturland im Gürbetal gefährdet. In: Berner Zeitung, 14.11.2011.
- Munter, Erwin: Der Schutzwald und die neuen Sperren. In: Thuner Tagblatt, 02.08.2012.
- Nydegger, Christine: Wer verbaut in Zukunft die Gürbe-Millionen? In: Berner Zeitung, 01.09.1994.
- O. A.: In- und Ausländisches. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 09.09.1846.
- O. A.: Bern. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 04.08.1851.

- O. A.: Bern. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 05.08.1851.
- O. A.: Politische Nachrichten. Inland. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 21.09.1852.
- O. A.: Kantonale Nachrichten. Bern. In: Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern, 18.06.1897.
- O. A.: Kantonale Nachrichten. Wetterschaden in Wattenwyl und Blumenstein. In: Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern, 09.09.1899.
- O. A.: Verbauung und Korrektion der Gürbe. In: Mittelländisches Volksblatt. Organ für die Interessen der Aemter Seftigen, Schwarzenburg und Bern-Land, 16.05.1900.
- O. A.: Gürben-Korrektion. In: Geschäftsblatt für den obern Teil des Kantons Bern. Der «G'schäfte», 07.09.1901.
- O. A.: Das Hochwasser im Berner Oberland. In: Berner Illustrierte. Wochenbeilage der «Neuen Berner Zeitung», 24.05.1930.
- O. A.: Im Rutschgebiet des Gurnigelwaldes. In: Der Bund, 02.07.1951.
- O. A.: Die Hochwasserschäden an den Gürbeverbauungen. In: Der Bund, 06.06.1967.
- Reichen, Johannes: 14 Millionen gegen Hochwasser. In: Berner Zeitung, 28.05.2015.
- Ryser, Monique: Erdrutsch verschüttete 30 Jahre Arbeit. In: Berner Zeitung, 24.04.1987.
- sda: Gürbe überschwemmte Kulturen und Keller. In: Berner Zeitung, 30.07.1990.
- sda: Millionenschäden allein in Wattenwil. In: Berner Zeitung, 31.07.1990.
- St., F.: Gürbekorrektion. In: Der Bund, 06.09.1911.
- Stulz, Deborah: Wattenwiler wollen mitreden. In: Thuner Tagblatt, 11.06.2001.
- TBA Tiefbauamt des Kantons Bern: Gewässerrichtplan Gürbe. Medienmitteilung, 23.04.2001, <http://www.be.ch/web/kanton-mediencenter-mm-detail?id=3849&linkName=Gew%26auml%3Bserrichtplan%20G%26uuml%3Brbe>, 16.03.2017.

10.2 Literatur

- Adams, William M.; Perrow, Martin R.; Carpenter, Angus: Conservatives and Champions: River Managers and River Restoration Discourse in the United Kingdom. In: *Environment and Planning* 36 (2004): 1929–1942, DOI: 10.1068/a3637.
- Amacher, Anna: Dynamische und risikofreudige Berner. BLS und BKW auf dem Weg zur Pionierat, 1902–1914. In: *Berner Zeitschrift für Geschichte und Heimatkunde* 69/2 (2007): 77–150.
- Ambauen, Roman; Wingeier, Patrick: Der Einfluss der Gürbekorrekturen auf die Siedlungs- und Verkehrsentwicklung im Gürbetal (Unveröffentlichte Hausarbeit im Rahmen der Sekundarlehrausbildung am Geographischen Institut der Universität Bern). Bern 1994.
- Amtsanzeigerverein Seftigen (Hg.): *Das Amt Seftigen 1999*. Belp 1999.

- Armenat, Manuela: Die «vollkommene Ausbildung» der Schwarzen Elster. Eine multidimensionale Studie zur Wasserwirtschaft und zum Kulturlandschaftswandel 1800–1945 (Cottbuser Studien zur Geschichte von Technik, Arbeit und Umwelt 39). Münster 2012.
- Armenat, Manuela: Orientierungswissen für Hochwasserrisikomanagement und «Renaturierung». Zur aktuellen Relevanz umwelthistorischer Studien am Beispiel des Fliessgewässers Schwarze Elster. In: Jakubowski-Tiessen, Manfred; Sprenger, Jana (Hg.): Natur und Gesellschaft. Perspektiven der interdisziplinären Umweltgeschichte. Göttingen 2014: 157–172.
- Armenat, Manuela; Bader, Axel; Preutenborbeck, Jessica: Umweltgeschichte und Kulturlandschaftsforschung – eine Einführung. In: Reeh, Tobias; Ströhlein, Gerhard; Bader, Axel (Hg.): Kulturlandschaft verstehen (ZELTForum – Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus 5). Göttingen 2010: 11–24.
- Aschwanden, Hugo; Weingartner, Rolf: Die Abflussregimes der Schweiz. Bern 1985.
- ASF Eidgenössisches Amt für Strassen- und Flussbau (Hg.): 100 Jahre Eidgenössisches Amt für Strassen- und Flussbau, vormals Eidg. Oberbauinspektorat, 1871–1971. Bern 1971.
- ASF Eidgenössisches Amt für Strassen- und Flussbau (Hg.): Hochwasserschutz in der Schweiz, 1877–1977. 100 Jahre Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei. Bern 1977.
- Aulitzky, Herbert: Über die Geschichte der Wildbachverbauungen in Österreich. In: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (Hg.): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau. Stuttgart 1994: 201–227.
- Bachmann, Peter: Die Gürbe im Gebirge. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 51–54. (= Bachmann 2009a)
- Bachmann, Peter: Die Region Gantrisch. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 7–10. (= Bachmann 2009b)
- Bachmann, Peter: Gürbe und Gürbetal. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 47–50 (= Bachmann 2009c)
- Bachmann, Peter: Rutschungen. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 137–140. (= Bachmann 2009d)
- Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009.
- Bachmann, Peter: Wildbachverbau. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 45–46. (= Bachmann 2009e)
- Bachmann, Stefan: Zwischen Patriotismus und Wissenschaft. Die schweizerischen Naturschutzpioniere (1900–1938). Zürich 1999.

- BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Zustand und Entwicklung der Moore in der Schweiz. Ergebnisse der Erfolgskontrolle Moorschutz. Bern 2007.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Ereignisanalyse Hochwasser August 2007. Analyse der Meteor- und Abflussvorhersagen; vertiefte Analyse der Hochwasserregulierung der Jurandgewässer. Bern 2009.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Auswirkungen der Klimaänderung auf Wasserressourcen und Gewässer. Synthesebericht zum Projekt «Klimaänderung und Hydrologie der Schweiz» (CCHydro). Bern 2012.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Rutschungen. Faktenblätter Gefahrenprozesse. Bern 2015, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/naturgefahren/fachinformationen/gefahrenprozesse.html>, 16.03.2017.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Die UVP kurz erklärt, <https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/themen/uvp/inkuerze.html>, 16.03.2017. (= BAFU (Hg.) 2017a)
- Bähler, Anna: Badekultur: Gesundheit durch Baden und Schwimmen. In: Martig, Peter; Dubler, Anne-Marie; Lüthi, Christian; Schüpbach, Andrea; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Berns moderne Zeit. Das 19. und 20. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2011: 241–248.
- Bairoch, Paul: Les spécificités des chemins de fer suisses des origines à nos jours. In: Schweizerische Zeitschrift für Geschichte 39 (1989): 35–57.
- Baker, Alan R. H.: Geography and History. Bridging the Divide. Cambridge 2003.
- Baldinger, Heinz: Meliorationen im Kanton Bern: gestern – heute – morgen. In: Geomatik Schweiz. Geoinformation und Landmanagement 111/7 (2013): 394–399.
- Bärtschi, Hans-Peter: Industrialisierung, Eisenbahnschlachten und Städtebau. Die Entwicklung des Zürcher Industrie- und Arbeiterstadtteils Aussersihl. Ein vergleichender Beitrag zur Architektur- und Technikgeschichte. Basel 1983.
- Bärtschi, Hans-Peter; Dubler, Anne-Marie: Eisenbahnen. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 11.02.2015, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Baudirektion des Kantons Bern (Hg.): Der Wasserbau im Kanton Bern. Bericht der kantonalen Baudirektion vom 16. November 1931. Bern 1931.
- Baumann, Marco; Göldi, Christian; Gunzenreiner, Urs; Oplatka, Matthias: Die Thur – ein Fluss lebt auf. In: Klötzli, Frank; Capaul, Urs; Hilfiker, Helen; Schläfli, August; Bürgin, Toni (Hg.): Der Rhein – Lebensader einer Region. Alpnach 2005: 352–360.
- Baumann, Werner; Moser, Peter: Bauern im Industriestaat. Agrarpolitische Konzeptionen und bäuerliche Bewegungen in der Schweiz 1918–1968. Zürich 1999.
- Bay-Ammann, Rudolf: Die schmalspurige Gürbenthal-Bahn. Bern 1898.
- Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hg.): Entwicklung der Umwelt seit der letzten Eiszeit. Rundgespräche am 19. April 1999 in München (Rundgespräche der Kommission für Ökologie 18). München 2000.

- Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hg.): Katastrophe oder Chance? Hochwasser und Ökologie. Rundgespräche am 22. Oktober 2001 in München (Rundgespräche der Kommission für Ökologie 24). München 2002.
- Bebermeier, Wiebke: Wasserbauliche Massnahmen in Norddeutschland und ihre Folgen. Von den ungünstigen Wasserverhältnissen an der Hunte (1766–2007) (Göttinger Geographische Abhandlungen 118). Göttingen 2008.
- Bebermeier, Wiebke: Wasserbauliche Massnahmen an der Hunte zwischen 1766 und heute. In: Denzer, Vera; Klotz, Stefan; Porada, Haik Thomas (Hg.): Die historisch-landeskundliche Bestandsaufnahme und Darstellung von Gewässern und Gewässernutzungen (forum ifl 15). Leipzig 2011: 53–74.
- Beck, Rainer: Ebersberg oder das Ende der Wildnis. Eine Landschaftsgeschichte. München 2003.
- Beeli, Patrick: Der Lauf der Aare bei Meienried. Historisch-geographische Rekonstruktion (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 1998.
- Belloncle, Patrick; Grossenbacher, Rolf; Müller, Christian; Willen, Peter: Das grosse Buch der Lötschbergbahn. Die BLS und ihre mitbetriebenen Bahnen SEZ, GBS, BN. Kerzers 2005.
- Berner, Otto: Toffen. Chronik unserer Gemeinde im Gürbetal. Toffen 1990.
- Berner, Otto: Toffen – vom Bauerndörflein zur stattlichen Gürbetaler Gemeinde. Frutigen 1995.
- Bernhardt, Christoph: Im Spiegel des Wassers. Eine transnationale Umweltgeschichte des Oberrheins (1800–2000) (Umwelthistorische Forschungen 5). Köln 2016.
- Bezzola, Gian Reto; Hegg, Christoph (Hg.): Ereignisanalyse Hochwasser 2005. Teil 1: Prozesse, Schäden und erste Einordnung. Bern 2007.
- Bhattacharya, Tapan: Albrecht Kauw. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 28.08.2008, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- BKFV Bernisch Kantonaler Fischerei-Verband: Über uns, <http://www.bkfv-fcbp.ch/>, 16.03.2017.
- Black, Jeremy: Maps and History. Constructing Images of the Past. New Haven et al. 1997.
- Blackbourn, David: Die Eroberung der Natur. Eine Geschichte der deutschen Landschaft. München 2007.
- Bloetzer, Werner; Egli, Thomas; Petrascheck, Armin; Sauter, Joseph; Stoffel, Markus (Hg.): Klimaänderungen und Naturgefahren in der Raumplanung – Methodische Ansätze und Fallbeispiele (Synthesebericht NFP 31). Zürich 1998.
- Böhlen, Bruno (Hg.): Die Geschichte der Gewässerkorrekturen und der Wasserkraftnutzung in der Schweiz (Pro aqua – pro vita 83, Bd. 9E). Basel 1983.
- Böhm, Oliver; Jacobeit, Jucundus; Glaser, Rüdiger; Wetzel, Karl-Friedrich: Flood Sensitivity of the Bavarian Alpine Foreland since the Late Middle Ages in the Context of Internal and External Climate Forcing Factors. In: Hydrology and Earth System Sciences 19 (2015): 4721–4734, DOI: 10.5194/hess-19-4721-2015.
- Borsdorf, Axel; Bender, Oliver: Allgemeine Siedlungsgeographie. Wien et al. 2010.

- Brändli, Daniel: Mit Bäumen gegen die Fluten. Überschwemmungsrisiko und Forstwesen während des 18. und 19. Jahrhunderts (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 1998.
- Braun, Hans: Graffenried, Emanuel von. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 03.01.2006, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Brázdil, Rudolf; Bělinová, Monika; Dobrovolný, Petr; Mikšovský, Jiří; Pišoft, Petr; Řezníčková, Ladislava; Štěpánek, Petr; Valášek, Hubert; Zahradníček, Pavel: Temperature and Precipitation Fluctuations in the Czech Lands during the Instrumental Period (History of Weather and Climate in the Czech Lands 9). Brno 2012. (= Brázdil et al. 2012a)
- Brázdil, Rudolf; Demarée, Gaston R.; Deutsch, Mathias; Garnier, Emmanuel; Kiss, Andrea; Luterbacher, Jürg; MacDonald, Neil; Rohr, Christian; Dobrovolný, Petr; Kolář, Petr; Chromá, Kateřina: European Floods during the Winter 1783/1784. Scenarios of an Extreme Event during the «Little Ice Age». In: Theoretical and Applied Climatology 100/1–2 (2010): 163–189.
- Brázdil, Rudolf; Kundzewicz, Zbigniew W.; Benito, Gerardo: Historical Hydrology for Studying Flood Risk in Europe. In: Brázdil, Rudolf; Kundzewicz, Zbigniew W. (Hg.): Historical Hydrology. Hydrological Sciences Journal – Journal des Sciences Hydrologiques Special Issue 51/5 (2006): 739–764.
- Brázdil, Rudolf; Kundzewicz, Zbigniew W.; Benito, Gerardo; Demarée, Gaston; MacDonald, Neil; Roald, Lars A.: Historical Floods in Europe in the Past Millennium. In: Kundzewicz, Zbigniew W. (Hg.): Changes in Flood Risk in Europe. Wallingford 2012: 121–166. (= Brázdil et al. 2012b)
- Breiter, Otto: Aus der Geschichte des obern Gurnigelwaldes. Bern 1933.
- Bronars Cafaro, Kris: Cloudy-Sky Waters. An Annotated Bibliography of the Minnesota River. Marshall 2004.
- Brönnimann, Stefan: Die schiff- und flössbaren Gewässer in den Alpen von 1500 bis 1800. Versuch eines Inventars. In: Der Geschichtsfreund. Mitteilungen des Historischen Vereins der Fünf Orte Luzern, Uri, Schwyz, Unterwalden ob und nid dem Wald und Zug 150 (1997): 119–178.
- Brugger, Hans: Die schweizerische Landwirtschaft 1914 bis 1980. Agrarverfassung, Pflanzenbau, Tierhaltung und Aussenhandel. Frauenfeld 1985.
- Brülisauer, Alfred: Bestrebungen zu Schutz und Aufwertung von Natur und Landschaft im St. Galler Rheintal. Ein Beispiel für Naturschutzplanung. In: Klötzli, Frank; Capaul, Urs; Hilfiker, Helen; Schläfli, August; Bürgin, Toni (Hg.): Der Rhein – Lebensader einer Region. Alpnach 2005: 409–415.
- Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Wissen was war ... – Rückblick auf hydrologische Extremereignisse. Kolloquium am 16./17. Oktober 2012 in Koblenz (Veranstaltungen 1/2013). Koblenz 2013.
- Burger, Lisa: Informationsbeschaffung bei Hochwassersituationen. Dokumentation der grössten überregionalen Hochwasserkatastrophen der letzten 200 Jahre in der Schweiz (Unveröffentlichte Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern). Bern 2008.

- Burghartz, Susanne: Historische Anthropologie/Mikrogeschichte. In: Eibach, Joachim; Lottes, Günther (Hg.): Kompass der Geschichtswissenschaft. Göttingen 2006: 206–218.
- Bürgi, Matthias: Historische Ökologie – ein interdisziplinärer Forschungsansatz, illustriert am Beispiel der Waldstreunutzung. In: *Gaia* 17/4 (2008): 370–377.
- Bürgi, Matthias: Eine historisch-ökologische Sicht auf Landnutzungsgeschichte und Ökosystementwicklung. In: Reeh, Tobias; Ströhlein, Gerhard; Bader, Axel (Hg.): Kulturlandschaft verstehen (ZELTForum – Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus 5). Göttingen 2010: 49–66.
- Bürgi, Matthias: Vom Schandfleck zum Hotspot – Anregungen aus der Landschaftsgeschichte des Wengimooses im Limpachtal. In: Informationsblatt Landschaft, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL 81 (2011): 1–4.
- Bürgi, Matthias; Salzmann, Daniel: Kulturlandschaft. In: Martig, Peter; Dubler, Anne-Marie; Lüthi, Christian; Schüpbach, Andrea; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Berns moderne Zeit. Das 19. und 20. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2011: 260–264.
- Bürgi, Matthias; Salzmann, Daniel; Gimmi, Urs: 264 Years of Change and Persistence in an Agrarian Landscape: A Case Study from the Swiss Lowlands. *Landscape Ecology* 30/7 (2015): 1321–1333, DOI: 10.1007/s10980-015-0189-1.
- Bürgi, Matthias; Straub, Angela; Gimmi, Urs; Salzmann, Daniel: The Recent Landscape History of Limpach Valley, Switzerland: Considering Three Empirical Hypotheses on Driving Forces of Landscape Change. In: *Landscape Ecology* 25 (2010): 287–297, DOI: 10.1007/s10980-009-9412-2.
- Burkhard, Daniel: Integration through Land Improvement. Internal Colonization in Switzerland during the First Part of the Twentieth Century. In: *International Journal for History, Culture and Modernity* 3/2 (2015): 233–248, DOI: <http://doi.org/10.18352/hcm.485>.
- Burri, Jacqueline: Die «gute» Waldwirtschaft. Wandel und Kontinuität in der Wahrnehmung und Bewirtschaftung des Waldes am Beispiel des Gantrischgebietes 1848–1997 (Berner Forschungen zur Regionalgeschichte 18). Nordhausen 2015.
- Bütschi, Dominic: Die Kander als historisch gewachsene Flusslandschaft (1800–1950) (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2008.
- BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hg.): Raum den Fließgewässern. Eine neue Herausforderung. Bern 2000.
- BVE Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern; TBA Tiefbauamt des Kantons Bern; WEA Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (Hg.): Wassertouren. Spurensuche zu 300 Jahren Wasserbau und Hochwasserschutz im Kanton Bern. Bern 1997.
- BWG Bundesamt für Wasser und Geologie (Hg.): Hochwasser 2000 – Ereignisanalyse, Fallbeispiele (Berichte des BWG, Serie Wasser 2). Bern 2002. (= BWG (Hg.) 2002a)
- BWG Bundesamt für Wasser und Geologie (Hg.): Hochwasserschutz im Fluss. Von der Expertensache zum Anliegen aller. Bern 2002. (= BWG (Hg.) 2002b)

- BWG Bundesamt für Wasser und Geologie (Hg.): Gürbetal: Wenn die Sintflut Hänge ins Rutschen bringt. Bern 2004.
- BWW Bundesamt für Wasserwirtschaft; BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft; Landeshydrologie und -geologie (Hg.): Ursachenanalyse der Hochwasser 1987. Ergebnisse der Untersuchungen (Mitteilungen des BWW 4; Mitteilungen der Landeshydrologie und -geologie 14). Bern 1991.
- BWW Bundesamt für Wasserwirtschaft; Landeshydrologie und -geologie (Hg.): Ursachenanalyse der Hochwasser 1987. Schlussbericht (Mitteilungen des BWW 5). Bern 1991.
- Camenisch, Aldina; Droux, Roman; Hoeck, Tobias; Hügli, Andreas; Rast, Dominique: Wer rettet die Belpau? Zur Wahrnehmung und Akzeptanz eines Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojektes (Unveröffentlichte Projektarbeit in Allgemeiner Ökologie, IKAÖ Universität Bern). Bern 2001.
- Castonguay, Stéphane; Evenden, Matthew (Hg.): Urban Rivers. Remaking Rivers, Cities, and Spaces in Europe and North America. Pittsburgh 2012.
- Caviezol, Gion: Hochwasser und ihre Bewältigung. Anhand des Beispiels Oberengadin 1750–1900 (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2007.
- Champion, Maurice: Les inondations en France, depuis le VI^e siècle jusqu'à nos jours. Recherches et documents. 6 Bände. Paris 1858–1864.
- Cioc, Mark: The Rhine. An Eco-Biography, 1815–2000. Seattle 2002.
- Clifford, Jim: The River Lea in West Ham: A River's Role in Shaping Industrialization on the Eastern Edge of Nineteenth-Century London. In: Castonguay, Stéphane; Evenden, Matthew (Hg.): Urban Rivers. Remaking Rivers, Cities, and Spaces in Europe and North America. Pittsburgh 2012: 34–56.
- Cœur, Denis: La plaine de Grenoble face aux inondations. Genèse d'une politique publique du XVII^e au XX^e siècle. Versailles 2008.
- Conzett, Jürg: La Nicca, Richard. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 09.09.2008, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Conzett, Jürg: Salis, Adolf von (Soglio). In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 12.01.2012, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Degen, Bernard: Arbeitsbeschaffung. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 26.11.2009, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Deligne, Chloé: Brussels and Its Rivers, 1770–1880: Reshaping an Urban Landscape. In: Castonguay, Stéphane; Evenden, Matthew (Hg.): Urban Rivers. Remaking Rivers, Cities, and Spaces in Europe and North America. Pittsburgh 2012: 17–33.
- Denzer, Vera; Klotz, Stefan; Porada, Haik Thomas (Hg.): Die historisch-landeskundliche Bestandsaufnahme und Darstellung von Gewässern und Gewässernutzungen (forum ifl 15). Leipzig 2011.
- Deutsch, Mathias: Einige Bemerkungen zu historischen Hochwassermarken – eine Bestandsaufnahme an der Unstrut. In: Archäologie in Sachsen-Anhalt 7 (1997): 25–31.

- Deutsch, Mathias: Untersuchungen zu Hochwasserschutzmassnahmen an der Unstrut (1500–1900) (Göttinger Geographische Abhandlungen H. 117). Göttingen 2007.
- Deutsch, Mathias: Elemente der landeskundlichen Darstellung einer Flussgeschichte – historische Massnahmen zum Hochwasserschutz. In: Denzer, Vera; Klotz, Stefan; Porada, Haik Thomas (Hg.): Die historisch-landeskundliche Bestandsaufnahme und Darstellung von Gewässern und Gewässernutzungen (forum ifl 15). Leipzig 2011: 89–97.
- Deutsch, Mathias; Böhner, Jürgen; Pörtge, Karl-Heinz; Rost, Karl Tilman: Untersuchungen historischer Hochwasserereignisse in Thüringen – dargestellt am Beispiel der Werra. In: Zeitschrift für Geomorphologie. Supplementband 135 (2004): 11–32.
- Deutsch, Mathias; Pörtge, Karl-Heinz: Hochwasser in Vergangenheit und Gegenwart. In: Bayerische Akademie der Wissenschaften München (Hg.): Entwicklung der Umwelt seit der letzten Eiszeit, Rundgespräche am 19. April 1999 in München (Rundgespräche der Kommission für Ökologie 18). München 2000: 139–153.
- Deutsch, Mathias; Pörtge, Karl-Heinz: Erfassung und Bewertung historischer Hochwasserereignisse in Thüringen am Beispiel der Gera. In: Fiedler, Franz; Nestmann, Franz; Kohler, Martin (Hg.): Naturkatastrophen in Mittelgebirgsregionen. Proceedings zum Symposium am 11. und 12. Oktober 1999 in Karlsruhe. Berlin 2002: 185–121. (= Deutsch, Pörtge 2002a)
- Deutsch, Mathias; Pörtge, Karl-Heinz: Hochwasserereignisse in Thüringen (Schriftenreihe Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie 63). Jena 2002. (= Deutsch, Pörtge 2002b)
- Deutsch, Mathias; Pörtge, Karl-Heinz: «...und hat man mir glaubwürdig berichtet.» – Anmerkungen zur Erfassung und Nutzung historischer Hoch- und Niedrigwasserinformationen. In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Wissen was war ... – Rückblick auf hydrologische Extremereignisse. Kolloquium am 16./17. Oktober 2012 in Koblenz (Veranstaltungen 1/2013). Koblenz 2013: 5–12.
- Deutsch, Mathias; Röttcher, Klaus; Pörtge, Karl-Heinz: Wasserspiegel. Zitate zu Hochwasser, Wasserbau und Wasserwirtschaft aus drei Jahrhunderten von 1700 bis 1950 (Schriftenreihe der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWHG) Sonderband 6). Baunach 2009.
- Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (Hg.): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau. Stuttgart 1994.
- Dienel, Hans-Liudger; Trischler, Helmuth: Geschichte der Zukunft des Verkehrs: Eine Einführung. In: Dienel, Hans-Liudger; Trischler, Helmuth (Hg.): Geschichte der Zukunft des Verkehrs. Verkehrskonzepte von der Frühen Neuzeit bis zum 21. Jahrhundert. Frankfurt a. M. 1997: 11–39.
- Dienel, Hans-Liudger; Trischler, Helmuth (Hg.): Geschichte der Zukunft des Verkehrs. Verkehrskonzepte von der Frühen Neuzeit bis zum 21. Jahrhundert. Frankfurt a. M. 1997.
- Dikau, Richard; Weichselgartner, Jürgen: Der unruhige Planet. Der Mensch und die Naturgewalten. Darmstadt 2005.
- Dipper, Christof; Schneider, Ute (Hg.): Kartenwelten. Der Raum und seine Repräsentation in der Neuzeit. Darmstadt 2006.

- Dipper, Christof; Schneider, Ute: Vorwort. In: Dipper, Christof; Schneider, Ute (Hg.): Kartenwelten. Der Raum und seine Repräsentation in der Neuzeit. Darmstadt 2006: 7–8.
- Doering-Manteuffel, Anselm (Hg.): Strukturmerkmale der deutschen Geschichte des 20. Jahrhunderts (Schriften des Historischen Kollegs, Kolloquien 63). München 2006.
- Dubler, Anne-Marie: Gürbe. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 22.03.2007, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Duceppe-Lamarre, François; Engels, Jens Ivo (Hg.): Umwelt und Herrschaft in der Geschichte. München 2008.
- Egger, Hans: Die Gürbe und ihr Tal. Eine Erinnerungsschrift zur hundertsten Wiederkehr des Beginns der Verbauung an der Gürbe 1855–1955 (Berner Heimatbücher 70/71). Bern 1958.
- Egger, Hans; Blau, Heinrich; Dummermuth, Hans; Furer Martin: Burgistein. Ausschnitte aus dessen Geschichte. Burgistein 1991.
- Egli, Hans-Rudolf: Ländliche Neusiedlung in der Schweiz vom Ende des 19. Jahrhunderts bis zur Gegenwart. In: Erdkunde 40/3 (1986): 197–207, DOI: 10.3112/erdkunde.1986.03.04.
- Egli, Hans-Rudolf: Kartografie. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 26.11.2014, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Egli, Hans-Rudolf: Kanton Bern. Siedlungsentwicklung. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 16.07.2015, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Egli, Hans-Rudolf; Salzmann, Daniel: Landschaft als historische Quelle. Das Beispiel des bernischen Seelandes. In: Kirchhofer, André; Krämer, Daniel; Merki, Christoph Maria; Poliwoda, Guido; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Nachhaltige Geschichte. Festschrift für Christian Pfister. Zürich 2009: 231–252.
- Egli, Hans-Rudolf; Schiedt, Hans-Ulrich: Der Kanton Bern im Zeichen der Verstädterung: Zur Wechselbeziehung zwischen Urbanisierung und Verkehr. In: Martig, Peter; Dubler, Anne-Marie; Lüthi, Christian; Schüpbach, Andrea; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Berns moderne Zeit. Das 19. und 20. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2011: 379–385.
- Egli, Thomas: Hochwasserschutz und Raumplanung. Schutz vor Naturgefahren mit Instrumenten der Raumplanung – dargestellt am Beispiel von Hochwasser und Murgängen (ORL-Bericht 100/1996). Zürich 1996.
- Egli, Thomas; Petrascheck, Armin: Methodik. In: Bloetzer, Werner; Egli, Thomas; Petrascheck, Armin; Sauter, Joseph; Stoffel, Markus (Hg.): Klimaänderungen und Naturgefahren in der Raumplanung – Methodische Ansätze und Fallbeispiele (Synthesebericht NFP 31). Zürich 1998: 39–66.
- Egloff, Gregor: Der Renggbach und sein Meister. Die Zähmung eines voralpinen Wildbachsystems zwischen Pilatus und Luzern. In: Paravicini, Gianni; Wiesmann, Claudio (Hg.): Die Natur kennt keine Katastrophen. Luzern 2016: 47–65.
- Ehrsam, Emil: Zusammenfassende Darstellung der beiden Juragewässerkorrekturen. Ausgeführt in den Jahren 1868–1891 und 1962–1973. O. O. 1974.
- Eibach, Joachim; Lottes, Günther (Hg.): Kompass der Geschichtswissenschaft. Göttingen 2006.

- Eidgenössisches Meliorationsamt, Abteilung für Landwirtschaft (Hg.): Das Bodenverbesserungswesen der Schweiz 1925–1937. Bern 1939.
- Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement, Abteilung für Landwirtschaft (Hg.): Das Bodenverbesserungswesen der Schweiz 1913–1924. Bern 1925.
- Einwohnergemeinde Toffen (Hg.): Toffen im Gürbetal. Toffen 1988.
- Engels, Jens Ivo: Machtfragen. Aktuelle Entwicklungen und Perspektiven der Infrastrukturgeschichte. In: *Neue Politische Literatur* 55 (2010): 51–70.
- Engels, Jens Ivo; Obertreis, Julia: Infrastrukturen in der Moderne. Einführung in ein junges Forschungsfeld. In: *Saeculum. Jahrbuch für Universalgeschichte* 58/1 (2007): 1–12.
- Engels, Jens Ivo; Schenk, Gerrit Jasper: Infrastrukturen der Macht – Macht der Infrastrukturen. Überlegungen zu einem Forschungsfeld. In: Förster, Birte; Bauch, Martin (Hg.): *Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart* (Historische Zeitschrift, Beiheft 63). Berlin et al. 2015: 22–60.
- Eugster, Werner; Schneider, Nicolas: Auswirkungen der Landnutzungsänderungen auf das regionale Klima: das Typbeispiel Juragewässerkorrekturen. In: *GrenzWerte. Tagungsbericht und wissenschaftliche Abhandlungen des 55. Deutschen Geographentages Trier 2005*. Berlin 2006: 553–560.
- Ewald, Klaus C.; Klaus, Gregor: Die ausgewechselte Landschaft. Vom Umgang der Schweiz mit ihrer wichtigsten natürlichen Ressource. Bern 2009.
- Fankhauser, Franz: Die Aufforstungen des Staates Bern an der Gurnigelkette. Bern 1932.
- Favier, René (Hg.): Les pouvoirs publics face aux risques naturels dans l'histoire. Actes du second colloque international sur l'histoire des risques naturels, organisé à la MSH-Alpes, Grenoble, 22.–24.03.2001. Grenoble 2002.
- Fehr, Sandro: Die Erschliessung der dritten Dimension. Entstehung und Entwicklung der zivilen Luftfahrtinfrastruktur in der Schweiz, 1919–1990 (Verkehrsgeschichte Schweiz 1). Zürich 2014.
- Feller-Vest, Veronika; Escher, Hans Conrad (von der Linth). In: *Historisches Lexikon der Schweiz* (HLS), Version vom 06.04.2011, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Fiedler, Franz; Nestmann, Franz; Kohler, Martin (Hg.): *Naturkatastrophen in Mittelgebirgsregionen. Proceedings zum Symposium am 11. und 12. Oktober 1999 in Karlsruhe*. Berlin 2002.
- Fischer, Markus: Solidarität schafft Sicherheit. Die kantonalen Gebäudeversicherungen als System. In: Pfister, Christian; Summermatter, Stephanie (Hg.): *Katastrophen und ihre Bewältigung. Perspektiven und Positionen* (Berner Universitätschriften 49). Bern 2004: 203–216.
- Fischereiverein Gürbetal: Über uns, <http://www.fvguerbetal.ch/ueberuns.php>, 16.03.2017.
- Flückiger, Hans: Raumplanung im Spannungsfeld zwischen Trend und Steuerung. In: Pfister, Christian (Hg.): *Das 1950er Syndrom. Der Weg in die Konsumgesellschaft*. Bern 1996: 333–350.
- Flückiger-Seiler, Roland: *Hotelträume zwischen Gletschern und Palmen. Schweizer Tourismus und Hotelbau 1830–1920*. Baden 2001.
- Flückiger Strelbel, Erika; Schiedt, Hans-Ulrich: *Die Strassengeschichte des Kantons Bern vom 19. Jahrhundert bis in die Gegenwart*. Bern 2012.

- Forrer, Johann: Bericht über die Durchführung der Gesamtmelioration Thurnen in den Gemeinden Lohnstorf, Mühlethurnen, Kirchenthurnen, Rümliigen, Kaufdorf, Gelterfingen, Mühledorf und Kirchdorf 1942–1951. Belp 1952.
- Förster, Birte; Bauch, Martin (Hg.): Wasserinfrastrukturen und Macht von der Antike bis zur Gegenwart (Historische Zeitschrift, Beiheft 63). Berlin et al. 2015.
- Forum österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz (Hg.): Katastrophen in Natur und Umwelt. Wien 2006.
- Franks, Sybille; Escher, Arnold (von der Linth). In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 22.12.2015, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Frei, Christoph: Starkniederschläge. In: OcCC Organe consultatif sur les changements climatiques (Hg.): Extremereignisse und Klimaänderung. Bern 2003: 61–64.
- Frey, Thomas; Vogel, Lukas: «Und wenn wir auch die Eisenbahn mit Kälte begrüßen...». Die Auswirkungen der Verkehrsintensivierung in der Schweiz auf Demographie, Wirtschaft und Raumstruktur (1870–1910). Zürich 1997.
- Frey Iseli, Monika; Zahno, Manuel; Fahrni, Adrian: Hochwasserschutz und Flussrenaturierung Gürbe im Raum Belpmoos. Bericht zur Exkursion vom 28. Mai 2011. In: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft in Bern 69 (2012): 61–65.
- Früh, Johann Jakob; Schröter, Carl: Die Moore der Schweiz, mit Berücksichtigung der gesamten Moorfrage. Bern 1904.
- Fuchs, Thomas; Culmann, Carl. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 15.03.2004, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Gees, Andreas: Analyse historischer und seltener Hochwasser in der Schweiz. Bedeutung für das Bemessungshochwasser (Unveröffentlichte Dissertation am Geographischen Institut der Universität Bern). Bern 1996.
- Gees, Andreas: Analyse historischer und seltener Hochwasser in der Schweiz. Bedeutung für das Bemessungshochwasser (Geographica Bernensia 53). Bern 1997.
- Geipel, Robert: Naturrisiken. Katastrophenbewältigung im sozialen Umfeld. Darmstadt 1992.
- Gerber-Visser, Gerrendina: Die Ressourcen des Landes. Der ökonomisch-patriotische Blick in den Topographischen Beschreibungen der Oekonomischen Gesellschaft Bern (1759–1855) (Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern 89). Baden 2012.
- Gerlach, Renate: Flussdynamik des Mains unter dem Einfluss des Menschen seit dem Spätmittelalter. Trier 1990.
- Germann, Peter F.: Do Forests Control Run-Off? In: Schweizerische Gesellschaft für Hydrologie und Limnologie (SGHL) (Hg.): Hydrologie kleiner Einzugsgebiete. Gedenkschrift Hans M. Keller. Bern 1994: 105–110.
- Germann, Peter F.; Weingartner, Rolf: Hochwasser und Wald – das forsthydrologische Paradigma. In: Jeanneret, François; Wastl-Walter, Doris; Wiesmann, Urs; Schwyn, Markus (Hg.): Welt der Alpen – Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Bern et al. 2003: 127–141.

- Gimmi, Urs; Lachat, Thibault; Bürgi, Matthias: Reconstructing the Collapse of Wetland Networks in the Swiss Lowlands 1850–2000. In: *Landscape Ecology* 26 (2011): 1071–1083, DOI: 10.1007/s10980-011-9633-z.
- Girel, Jacky: River Diking and Reclamation in the Alpine Piedmont: The Case of the Isère. In: Mauch, Christof; Zeller, Thomas (Hg.): *Rivers in History. Perspectives on Waterways in Europe and North America*. Pittsburgh 2008: 78–88.
- Gius, Sandro: Zur Geschichte der Wildbachverbauung im Südtirol. In: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (Hg.): *Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau*. Stuttgart 1994: 167–183.
- Glaser, Rüdiger; Jacobeit, Jucundus; Deutsch, Mathias; Stangl, Heiko: Hochwässer als historisches Phänomen. In: Bayerische Akademie der Wissenschaften (Hg.): *Katastrophe oder Chance? Hochwasser und Ökologie. Rundgespräche am 22. Oktober 2001 in München (Rundgespräche der Kommission für Ökologie 24)*. München 2002: 15–30.
- Glaser, Rüdiger; Riemann, Dirk; Himmelsbach, Iso; Drescher, Axel; Schönbein, Johannes; Martin, Brice; Vogt, Steffen: Analyse historischer Hochwasserereignisse. Ein Beitrag zum Hochwassererisikomanagement. In: WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (Hg.): *Erfahrungsaustausch Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken in Baden-Württemberg. Berichtsband der 18. Jahrestagung, Karlsruhe 2012*: 8–17.
- Glaser, Rüdiger; Riemann, Dirk; Schönbein, Johannes; Barriodos, Mariano; Brázdil, Rudolf; Bertolin, Chiara; Camuffo, Dario; Deutsch, Mathias; Dobrovlný, Petr; Van Engelen, Aryan F. V.; Enzi, Silvia; Halířková, Monika; Koenig, Sebastian J.; Kotyza, Oldřich; Limanówka, Danuta; Macková, Jarmila; Sghedoni, Mirca; Martin, Brice; Himmelsbach, Iso: The Variability of European Floods since AD 1500. In: Brázdil, Rudolf; Wheeler, Dennis; Pfister, Christian (Hg.): *European Climate of the Past 500 Years Based on Documentary and Instrumental Data. Climatic Change Special Issue 101/1–2* (2010): 235–256, DOI 10.1007/s10584-009-9783-z.
- Glaser, Rüdiger; Stangl, Heiko: Floods in Central Europe since 1300. In: Thorndycraft, Varyl R.; Benito, Gerardo; Barriodos, Mariano; Llasat, M. Carmen (Hg.): *Palaeofloods, Historical Data and Climatic Variability. Applications in Flood Risk Assessment, Proceedings of the PHEFRA International Workshop Held in Barcelona, 16th–19th October 2002*. Madrid 2003: 93–98. (= Glaser, Stangl 2003a)
- Glaser, Rüdiger; Stangl, Heiko: Historical Floods in the Dutch Rhine Delta. In: *Natural Hazards and Earth System Sciences* 3 (2003): 1–9, DOI: 10.5194/nhess-3-605-2003. (= Glaser, Stangl 2003b)
- Glaser, Rüdiger; Walsh, Rory (Hg.): *Historical Climatology in Different Climatic Zones/Historische Klimatologie in verschiedenen Klimazonen (Würzburger Geographische Arbeiten 80)*. Würzburg 1991.
- Glatthard, Thomas: Melioration. In: *Historisches Lexikon der Schweiz (HLS)*, Version vom 29.11.2016, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.

- Goertz, Hans-Jürgen: Umgang mit Geschichte. Eine Einführung in die Geschichtstheorie. Reinbek bei Hamburg 1995.
- Göldi, Christian: Einblick in die Renaturierung der Bäche und Flüsse im Kanton Zürich – Teileinzugsgebiet des Rheins. In: Klötzli, Frank; Capaul, Urs; Hilfiker, Helen; Schläfli, August; Bürgin, Toni (Hg.): Der Rhein – Lebensader einer Region. Alpnach 2005: 389–393.
- Göttle, Albert: Hundert Jahre Wildbachverbauungen in Bayern. Bilanz und Ausblick. In: Internationale Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT (Hg.): Internationales Symposium INTERPRAEVENT 1996 – Garmisch-Partenkirchen. Klagenfurt 1996: 1–26.
- Götz, Andreas: Gewässerkorrekturen im Wandel der Zeit (Überblick). In: Böhlen, Bruno (Hg.): Die Geschichte der Gewässerkorrekturen und der Wasserkraftnutzung in der Schweiz (Pro aqua – pro vita 83, Bd. 9E). Basel 1983: 2.1–2.15.
- Götz, Andreas: Hochwasserschutzkonzepte gestern – heute – morgen. In: Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002: 198–208.
- Graber, Katja: Die Anfänge der Gürbetalbahn. Beschreibung der Erstellung und der Anfänge des Betriebs (Unveröffentlichte Bachelorarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2013. (= Graber 2013a)
- Graber, Katja: Projekte zum Bau der Gürbetalbahn (Unveröffentlichte Seminararbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2013. (= Graber 2013b)
- Gräf, Holger Th.: Historische Bildkunde. Eine Hilfswissenschaft zwischen Kunstgeschichte und Bildwissenschaft? In: Archiv für Diplomatik, Schriftgeschichte, Siegel- und Wappenkunde 54 (2008): 379–398.
- Graf, Michèle: Die Bändigung der Gewässer. Eine Geschichte der Flusskorrekturen in der Schweiz (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 1991.
- Groh, Dieter; Kempe, Michael; Mauelshagen, Franz (Hg.): Naturkatastrophen. Beiträge zu ihrer Deutung, Wahrnehmung und Darstellung in Text und Bild von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (Literatur und Anthropologie 13). Tübingen 2003.
- Grosjean, Georges: Geschichte der Kartographie (Geographica Bernensia U 8). Bern ³1996.
- Grossmann, Heinrich: Flösserei und Holzhandel aus den Schweizer Bergen bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. In: Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich 46/1 (1972): 1–92.
- Guex, Sébastien: Öffentliche Finanzen und Finanzpolitik. In: Halbeisen, Patrick; Müller, Margrit; Veyrassat, Béatrice (Hg.): Wirtschaftsgeschichte der Schweiz im 20. Jahrhundert. Basel 2012: 1077–1130.
- Gugerli, David; Speich, Daniel: Kartographische Vermessung der Alpen im 19. Jahrhundert. In: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 4 (2002): 256–259. (= Gugerli, Speich 2002a)
- Gugerli, David; Speich, Daniel: Topografien der Nation. Politik, kartografische Ordnung und Landschaft im 19. Jahrhundert. Zürich 2002. (= Gugerli, Speich 2002b)

- Habersack, Helmut; Stiefelmeyer, Heinz; Bürgel, Jochen: Lehren aus den Hochwässern 2002 und 2005. In: Forum österreichischer Wissenschaftler für Umweltschutz (Hg.): Katastrophen in Natur und Umwelt. Wien 2006: 23–38.
- Hächler, Stefan: Hochwasserereignisse im schweizerischen Alpenraum seit dem Spätmittelalter. Raum-zeitliche Rekonstruktion und gesellschaftliche Reaktionen (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 1991.
- Häfeli, Ueli: Verkehrspolitik und urbane Mobilität. Deutsche und Schweizer Städte im Vergleich 1950–1990. Stuttgart 2008.
- Häfeli, Ueli: Umwelt, Raum, Verkehr. In: Halbeisen, Patrick; Müller, Margrit; Veyrassat, Béatrice (Hg.): Wirtschaftsgeschichte der Schweiz im 20. Jahrhundert. Basel 2012: 703–752.
- Hagmann, Werner: Krisen- und Kriegsjahre im Werdenberg. Wirtschaftliche Not und politischer Wandel in einem Bezirk des St. Galler Rheintals zwischen 1930 und 1945. Zürich 2001.
- Hahn, Peter: Zeitspuren im Entlebuch. Waldentwicklung und Landschaftswandel im 20. Jahrhundert. Bern 2011.
- Halbeisen, Patrick; Müller, Margrit; Veyrassat, Béatrice (Hg.): Wirtschaftsgeschichte der Schweiz im 20. Jahrhundert. Basel 2012.
- Hammer, Thomas; Leng, Marion: Moorlandschaften im Bedeutungswandel. Zur gesamtgesellschaftlichen Aufwertung naturnaher Kulturlandschaften (Allgemeine Ökologie zur Diskussion gestellt 10). Bern 2008.
- Harley, John Brian: The Map and the Development of the History of Cartography. In: Harley, John Brian; Woodward, David (Hg.): The History of Cartography, Bd. 1. Chicago 1987: 1–42.
- Harley, John Brian; Woodward, David (Hg.): The History of Cartography, Bd. 1. Chicago 1987.
- Hebeisen, Philippe: Torfstecherei. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 25.10.2012, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Hegg, Christoph: Waldwirkung auf Hochwasser. In: LWF Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Wissen 55 (2006): 29–33.
- Hegg, Christoph; Badoux, Alexandre; Lüscher, Peter; Witzig, Jonas: Zur Schutzwirkung des Waldes gegen Hochwasser. In: Forum für Wissen, Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL (2004): 15–20.
- Heinzmann, Lukas: Nutzung und Verbauung der Emme im Kanton Solothurn – Historische Aufarbeitung und Dokumentation (1500–2000) (Unveröffentlichte Masterarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2014.
- Herrmann, Bernd: Umweltgeschichte. Eine Einführung in Grundbegriffe. Heidelberg 2013.
- Herzog, Georges: Albrecht Kauw (1616–1681). Der Berner Maler aus Strassburg (Schriften der Burgerbibliothek Bern). Bern 1999.
- Hilker, Nadine; Badoux, Alexandre; Hegg, Christoph: The Swiss Flood and Landslide Damage Database 1972–2007. In: Natural Hazards and Earth System Science 9 (2009): 913–925.

- Himmelsbach, Iso: Erfahrung – Mentalität – Management. Hochwasser und Hochwasserschutz an den nicht-schiffbaren Flüssen im Ober-Elsass und am Oberrhein (1480–2007) (Freiburger Geographische Hefte 73). Freiburg 2014.
- Hirt, Heinz: Torfstechen im Seeland Gewinnung des Rohstoffes Torf bei Energieversorgungslücken seit dem 18. Jahrhundert. In: Berner Zeitschrift für Geschichte 69/1 (2007): 39–76.
- Hofstetter, Heinrich: Landschaftswandel im Entlebuch. Der Wald als Lebensgrundlage. Entlebuch 1991.
- Hohensinner, Severin: «Sobald jedoch der Strom einen anderen Lauf nimmt...». Der Wandel der Donau vom 18. zum 20. Jahrhundert. In: Winiwarter, Verena; Schmid, Martin (Hg.): Umwelt Donau: Eine andere Geschichte. Katalog zur Ausstellung des Niederösterreichischen Landesarchivs im ehemaligen Pfarrhof in Ardagger Markt, 5. Mai–7. November 2010. St. Pölten 2010: 38–55.
- Hohmann, Roland; Pfister, Christian; Frei, Christoph: Extremereignisse, Naturgefahren und Naturkatastrophen. Eine Begriffsklärung. In: OcCC Organe consultatif sur les changements climatiques (Hg.): Extremereignisse und Klimaänderung. Bern 2003: 14–15.
- Holenstein, André; Schläppi, Daniel; Schnell, Dieter; Steinke, Hubert; Stuber, Martin; Würzler, Andreas (Hg.): Berns goldene Zeiten. Das 18. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2008.
- Horst, Thomas: Die Altkarte als Quelle für den Historiker. Die Geschichte der Kartographie als Historische Hilfswissenschaft. In: Archiv für Diplomatik, Schriftgeschichte, Siegel- und Wappenkunde 54 (2008): 309–377.
- Hughes, Donald J.: What is Environmental History? Cambridge 2006.
- Hügli, Andreas: Aarewasser. 500 Jahre Hochwasserschutz zwischen Thun und Bern. Bern 2007.
- Hürlimann, Katja; Landolt, Elias. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 14.11.2007, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Hurni, Frieda: Aus Waberns Vergangenheit. Bern ²1980.
- Internationale Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT (Hg.): Interpraevent 1992. Führer für die Exkursion E3. Klagenfurt 1992.
- Internationale Forschungsgesellschaft INTERPRAEVENT (Hg.): Internationales Symposium INTERPRAEVENT 1996 – Garmisch-Partenkirchen. Klagenfurt 1996.
- IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change: Climate Change 2013. The Physical Science Basis. Working Group I. Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge 2013.
- Jäckle, Selina: Hydrologische Exkursionen in der Region Gantrisch. Erarbeitung von zwei Exkursionen im Rahmen der Publikationsreihe «Wege durch die Wasserwelt» des Hydrologischen Atlas der Schweiz (Unveröffentlichte Masterarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern). Bern 2013. (= Jäckle 2013a)
- Jäckle, Selina: Landschaften Schwarzwasser, Gurnigel-Rüschegg (Wege durch die Wasserwelt. Hydrologische Exkursionen in der Schweiz, Region Bern (Voralpen/Seeland) 6.2). Bern 2013. (= Jäckle 2013b)

- Jäckle, Selina: Wildbach Gürbe. Gurnigel-Wattenwil (Wege durch die Wasserwelt. Hydrologische Exkursionen in der Schweiz, Region Bern (Voralpen/Seeland) 6.1). Bern 2013. (= Jäckle 2013c)
- Jäger, Helmut: Historische Geographie. Braunschweig 1969.
- Jäger, Helmut: Einführung in die Umweltgeschichte. Darmstadt 1994.
- Jakubowski-Tiessen, Manfred: Einleitende Bemerkungen. In: Jakubowski-Tiessen, Manfred; Sprenger, Jana (Hg.): Natur und Gesellschaft. Perspektiven der interdisziplinären Umweltgeschichte. Göttingen 2014: 1–5.
- Jakubowski-Tiessen, Manfred; Sprenger, Jana (Hg.): Natur und Gesellschaft. Perspektiven der interdisziplinären Umweltgeschichte. Göttingen 2014.
- Jeanneret, François; Wastl-Walter, Doris; Wiesmann, Urs; Schwyn, Markus (Hg.): Welt der Alpen – Gebirge der Welt. Ressourcen, Akteure, Perspektiven. Bern et al. 2003.
- Johnson, Claire; Tunstall, Sylvia; Penning-Rowsell, Edmund: Floods as Catalysts for Policy Change: Historical Lessons from England and Wales. In: Water Resources Development 21/4 (2005): 561–575, DOI: 10.1080/07900620500258133.
- Jordan, Stefan: Theorien und Methoden der Geschichtswissenschaft. Orientierung Geschichte. Paderborn 2013.
- Jung, Matthias: Hermeneutik zur Einführung. Hamburg 2012.
- Kaiser, Markus; Hartmann, Friedrich Wilhelm. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 10.10.2007, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Känel, Angela von: Die Gürbe. Istzustand aus gewässerökologischer Sicht dargestellt. Bern 1993.
- Kantonales Meliorationsamt Bern (Hg.): 100 Jahre Meliorationswesen im Kanton Bern. 1891–1991. Bern 1992.
- Keller, Alexandra: Hochwasser und Hochwasserschutz am Krienbach und Ränggbach. Die Krienbach-Rechnungen von 1624 bis 1796 (Unveröffentlichte Masterarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2014.
- Kessler, Rico: «Fahle, stinkende Sümpfe!». Gründe, Hintergründe und Folgen der Gewässerkorrekturen in der Schweiz am Beispiel der Bünz (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Seminar der Universität Zürich). Zürich 1991.
- Kienholz, Hans: Analyse und Bewertung alpiner Naturgefahren – eine Daueraufgabe im Rahmen des integralen Risikomanagements. In: Geographica Helvetica 60/1 (2005): 1–15.
- Kienholz, Hans; Keller, Hans Martin; Ammann, Walter; Weingartner, Rolf; Germann, Peter F.; Hegg, Christoph; Mani, Peter; Rickenmann, Dieter: Zur Sensitivität von Wildbachsystemen (Schlussbericht NFP 31). Zürich 1998.
- Killian, Herbert: Der Kampf gegen Wildbäche und Lawinen im Spannungsfeld von Zentralismus und Föderalismus. Eine historische Studie. 3 Teile (Mitteilungen der forstlichen Bundesversuchsanstalt 164). Wien 1990.
- Kirchhofer, André; Krämer, Daniel; Merki, Christop Maria; Poliwoda, Guido; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Nachhaltige Geschichte. Festschrift für Christian Pfister. Zürich 2009.

- Kiss, Andrea: Floods and Weather in 1342 and 1343 in the Carpathian Basin. In: *Journal of Environmental Geography* 2/3–4 (2009): 37–47.
- Kiss, Andrea: *Floods and Long-Term Water-Level Changes in Medieval Hungary* (Dissertation, Central European University). Budapest 2011.
- Kleefeld, Klaus-Dieter; Burggraaff, Peter (Hg.): *Perspektiven der Historischen Geographie. Siedlung – Kulturlandschaft – Umwelt in Mitteleuropa*. Bonn 1997.
- Klötzli, Frank; Capaul, Urs; Hilfiker, Helen; Schläfli, August; Bürgin, Toni (Hg.): *Der Rhein – Lebensader einer Region*. Alpnach 2005.
- Knoepfel, Peter; Kissling-Näf, Ingrid; Varone, Frédéric (Hg.): *Institutionelle Regime für natürliche Ressourcen: Boden, Wasser und Wald im Vergleich (Ökologie und Gesellschaft 17)*. Basel et al. 2001.
- Knoll, Martin: Von der prekären Effizienz des Wassers. Die Flüsse Donau und Regen als Transportwege der städtischen Holzversorgung Regensburgs im 18. und 19. Jahrhundert. In: *Saeculum. Jahrbuch für Universalgeschichte* 58/1 (2007): 33–58.
- Kommission des Lehrervereins des Amtsbezirks Seftigen und Freunde heimatlicher Geschichte (Hg.): *Beiträge zur Heimatkunde des Amtes Seftigen*. Bern 1906.
- Kreis, Georg (Hg.): *Die Geschichte der Schweiz*. Basel 2014.
- Krott, Max: Umweltgeschichte durch starke Disziplinen – Vom richtigen und falschen Einsatz der Interdisziplinarität. In: Reeh, Tobias; Ströhlein, Gerhard; Bader, Axel (Hg.): *Kulturlandschaft verstehen (ZELTForum – Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus 5)*. Göttingen 2010: 25–38.
- Kruse, Sylvia: *Vorsorgendes Hochwassermanagement im Wandel. Ein sozial-ökonomisches Raumkonzept für den Umgang mit Hochwasser*. Wiesbaden 2010.
- Kundzewicz, Zbigniew W. (Hg.): *Changes in Flood Risk in Europe*. Wallingford 2012.
- Kupčák, Ivan: *Alte Landkarten. Von der Antike bis zum Ende des 19. Jahrhunderts. Ein Handbuch zur Geschichte der Kartographie*. Stuttgart 2011.
- Küster, Hansjörg: *Geschichte des Waldes. Von der Urzeit bis zur Gegenwart*. München 2008.
- Küster, Hansjörg: Wasserflächen und -wege aus geographischer und ökologischer Sicht. Was zeigt die Karte, was nicht? In: Denzer, Vera; Klotz, Stefan; Porada, Haik Thomas (Hg.): *Die historisch-landeskundliche Bestandsaufnahme und Darstellung von Gewässern und Gewässernutzungen (forum ifl 15)*. Leipzig 2011: 49–52.
- Lachat, Thibault; Pauli, Daniela; Gonseth, Yves; Klaus, Gregor; Scheidegger, Christoph; Vittoz, Pascal; Walter, Thomas: *Wandel der Biodiversität in der Schweiz seit 1900 – ist die Talsohle erreicht?* Bern 2010.
- LANAT Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern (Hg.): *Renaturierungsfonds des Kantons Bern. Report 2002–2005*. Bern 2006.

- Landa, Klaus; Stöttinger, Christoph; Wührer, Jakob (Hg.): Stift Lambach in der Frühen Neuzeit. Frömmigkeit, Wissenschaft, Kunst und Verwaltung am Fluss. Tagungsband zum Symposium im November 2009. Linz 2012.
- Lange, Benjamin; Germann, Peter F.; Lüscher, Peter: Einfluss der Wurzeln auf das Wasserspeichervermögen hydromorpher Waldböden. In: Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen 161/12 (2010): 510–516, DOI: 10.3188/szf.2010.0510.
- Lange, Helmuth; Garrelts, Heiko: Risk Management at the Science-Policy Interface: Two Contrasting Cases in the Field of Flood Protection in Germany. In: Journal of Environmental Policy and Planning 9/3–4 (2007): 236–279, DOI: 10.1080/15239080701622758.
- Lanz-Stauffer, Hermann; Rommel, Curt: Elementarschäden und Versicherung. Studie des Rückversicherungsverbandes kantonalschweizerischer Feuerversicherungsanstalten zur Förderung der Elementarschadenversicherung. 2 Bände. Bern 1936.
- Lehmann, Christoph: «Emme 2050» – Nicht nur eine wasserbauliche Untersuchung (Fachbeitrag zu den Berner Geographischen Mitteilungen). Bern 2001.
- Lehmann, Wolfgang: Belp und das Gürbetal. Geschichte und Geschichten. Belp 1983.
- Leimgruber, Walter: Siedlung. 19. und 20. Jahrhundert. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 19.08.2015, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Leuenberger, Werner: Das Gürbetal. Eine landeskundliche Studie. Solothurn 1935.
- Locher, Theo: Bernische Kartierung zur Zeit der Dufourkarte und Vorarbeiten zum bernischen Kataster. Bern 1954.
- Lübken, Uwe: Zwischen Alltag und Ausnahmezustand. Ein Überblick über die historiographische Auseinandersetzung mit Naturkatastrophen. In: Werkstatt Geschichte 38 (2004): 55–64.
- Lübken, Uwe: «Der grosse Brückentod». Überschwemmungen als infrastrukturelle Konflikte im 19. und 20. Jahrhundert. In: Saeculum. Jahrbuch für Universalgeschichte 58/1 (2007): 89–114.
- Lübken, Uwe: Die Natur der Gefahr. Überschwemmungen am Ohio River im 19. und 20. Jahrhundert (Umwelt und Gesellschaft 8). Göttingen 2014.
- Lübken, Uwe: Undiszipliniert: Ein Forschungsbericht zur Umweltgeschichte. In: H-Soz-Kult, 14.07.2010, <http://hsozkult.geschichte.hu-berlin.de/forum/2010-07-001>, 27.07.2016.
- Lüscher, Peter; Zürcher, Kaspar: Waldwirkung und Hochwasserschutz: Eine differenzierte Betrachtungsweise ist angebracht. In: LWF Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft Wissen 40 (2003): 30–33.
- Lüthi, Adrian J.: Die Mineralbäder des Kantons Bern. Wesen, Entwicklung und touristische Bedeutung. Burgdorf 1957.
- Martig, Peter; Dubler, Anne-Marie; Lüthi, Christian; Schüpbach, Andrea; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Berns moderne Zeit. Das 19. und 20. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2011.
- Mathieu, Jon: Geschichte der Alpen 1500–1900. Umwelt, Entwicklung, Gesellschaft. Wien et al. 1999.

- Mathieu, Jon: Landschaftsgeschichte global. Wahrnehmung und Bedeutung von Bergen im internationalen Austausch des 18. bis 20. Jahrhunderts. In: Schweizerische Zeitschrift für Geschichte 60/4 (2010): 412–427.
- Mathieu, Jon: Landschaft als historischer Prozess. In: Mathieu, Jon; Backhaus, Norman; Hürlimann, Katja; Bürgi, Matthias (Hg.): Geschichte der Landschaft in der Schweiz. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart. Zürich 2016: 11–23.
- Mathieu, Jon; Backhaus, Norman; Hürlimann, Katja; Bürgi, Matthias (Hg.): Geschichte der Landschaft in der Schweiz. Von der Eiszeit bis zur Gegenwart. Zürich 2016.
- Mauch, Christof; Pfister, Christian (Hg.): Natural Disasters, Cultural Responses. Case Studies Toward a Global Environmental History. Lanham et al. 2009.
- Mauch, Christof; Zeller, Thomas: Rivers in History and Historiography: An Introduction. In: Mauch, Christof; Zeller, Thomas (Hg.): Rivers in History. Perspectives on Waterways in Europe and North America. Pittsburgh 2008: 1–10.
- Mauch, Christof; Zeller, Thomas (Hg.): Rivers in History. Perspectives on Waterways in Europe and North America. Pittsburgh 2008.
- Mauch, Christoph; Zeller, Thomas (Hg.): The World beyond the Windshield. Roads and Landscapes in the United States and Europe. Athens, Ohio 2008.
- Meier, Thomas; Tillessen, Petra (Hg.): Über die Grenzen und zwischen den Disziplinen. Fächerübergreifende Zusammenarbeit im Forschungsfeld historischer Mensch-Umwelt-Beziehungen. Budapest 2011.
- Merki, Christoph Maria: Der holprige Siegeszug des Automobils. 1895–1930. Zur Motorisierung des Strassenverkehrs in Frankreich, Deutschland und der Schweiz. Wien et al. 2002.
- Merki, Christoph Maria: Verkehrsgeschichte und Mobilität. Stuttgart 2008.
- Merz, Bruno: Hochwasserrisiken. Grenzen und Möglichkeiten der Risikoabschätzung. Stuttgart 2006.
- Merz, Hermann: Normalien für Erdarbeiten, Entwässerungen, Mauern, Durchlässe. In: Thiessing, René (Hg.): Ein Jahrhundert Schweizer Bahnen. 1847–1947. Bd. 2: Die festen Anlagen der Normal- und Schmalspurbahnen. Frauenfeld 1949: 33–47.
- Messerli, Bruno; Hofer, Thomas: Die Umweltkrise im Himalaya. Fiktion und Fakten. In: Geographische Rundschau 44/7–8 (1992): 435–445.
- Minder, Daniel: «Nous sommes de Berne!». Die Eisenbahnpolitik im Kanton Bern an der Wende vom 19. zum 20. Jahrhundert (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2003.
- Minor, Hans-Erwin; Hager, Willi H. (Hg.): Flussbau in der Schweiz. Zürich 2004.
- Mohr, Conradin: Aufforstungstechnik. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 37–40. (= Mohr 2009a)
- Mohr, Conradin: Ausmass der Aufforstungen. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Gantrisch. Toffen 2009: 33–36. (= Mohr 2009b)

- Mohr, Conradin: Zweck der Aufforstungen. In: Bachmann, Peter (Hg.): Wald und Wasser. Wissenswertes und Erlebtes aus den letzten 150 Jahren in der Region Ganttrisch. Toffen 2009: 29–32. (= Mohr 2009c)
- Moser, Peter: Der Stand der Bauern. Bäuerliche Politik, Wirtschaft und Kultur gestern und heute. Frauenfeld 1994.
- Moser, Peter: Land- und Forstwirtschaft. In: Martig, Peter; Dubler, Anne-Marie; Lüthi, Christian; Schübach, Andrea; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): Berns moderne Zeit. Das 19. und 20. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2011: 287–291.
- Mücke, Hubert: Historische Geographie als lebensweltliche Umweltanalyse (Europäische Hochschulschriften 369). Frankfurt a. M. et al. 1988.
- Müller, Margrit; Woitek, Ulrich: Wohlstand, Wachstum und Konjunktur. In: Halbeisen, Patrick; Müller, Margrit; Veyrassat, Béatrice (Hg.): Wirtschaftsgeschichte der Schweiz im 20. Jahrhundert. Basel 2012: 91–222.
- Müller, Reto: «Das wild gewordene Element». Gesellschaftliche Reaktionen auf die beiden Hochwasser im Schweizer Mittelland von 1852 und 1876 (Berner Forschungen zur Regionalgeschichte 2). Nordhausen 2004.
- Müller, Reto; Fässler, Matthias; Grünig, Martin; a Marca, Andrea; Summermatter, Stephanie; Widmer, Marc; Pfister, Christian: Die Not als Lehrmeisterin. Auswirkungen von Naturkatastrophen auf staatliches Handeln am Beispiel von sechs ausgewählten Krisensituationen im 19. und 20. Jahrhundert. In: Schweizerische Zeitschrift für Geschichte 55/3 (2005): 257–284.
- Müller, Ueli: Schutzwaldaufforstungen des Staates Freiburg im Senseoberland. Forstpolitische Massnahmen des Staates Freiburg seit 1850 am Beispiel der Schutzwaldaufforstungen im Flyschgebiet des Senseoberlandes. Freiburg i. Ü. 1990.
- Näf-Huber, Daniel; Scherrer, Simon; Wetter, Oliver; Specker, Thomas; Oplatka, Matthias; Eisenhut, Natascha: Hochwasserschutz Zürich – Seestände und Abfluss. In: Wasser Energie Luft 108/2 (2016): 109–114.
- Nast, Matthias: Überflutet – überlebt – überlistet. Die Geschichte der Juragewässerkorrekturen. Nidau 2006.
- Neuhaus, Werner: Aus der Geschichte der Gürbetalbahn. Belp 1990.
- Nienhaus, Agnes: Naturkatastrophe und Modernisierungsprozess. Eine Analyse gesellschaftlicher Reaktionen auf das alpine Hochwasser von 1834 am Fallbeispiel Graubünden (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2000.
- Nienhaus, Agnes: Entwicklungshilfe und Armenfürsorge. Die Hilfsaktionen anlässlich der Überschwemmungen von 1834 am Fallbeispiel Graubünden. In: Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002: 69–85.
- Nienhaus, Agnes: Gemeinnützige Katastrophenhilfe als Anstoss für staatliches Handeln in der Schweiz der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. In: Traverse. Zeitschrift für Geschichte/Revue d'histoire 13/1 (2006): 63–76.

- Nigst, Friedrich: Über die Aufforstungen des Staates an der Gurnigelkette. Bern 1914.
- OBI Eidgenössisches Oberbauinspektorat (Hg.): Die Wildbachverbauung in der Schweiz. 4 Bände. Bern 1890–1916.
- OcCC Organe consultatif sur les changements climatiques (Hg.): Extremereignisse und Klimaänderung. Bern 2003.
- Paravicini, Gianni; Wiesmann, Claudio (Hg.): Die Natur kennt keine Katastrophen. Luzern 2016.
- Patt, Heinz; Jüring, Peter; Kraus, Werner: Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Heidelberg 2011.
- Petrascheck, Armin: Die Hochwasser 1868 und 1987. Ein Vergleich. In: Wasser Energie Luft 81/1–3 (1989): 1–8.
- Petrascheck, Armin: Hochwasser. In: OcCC Organe consultatif sur les changements climatiques (Hg.): Extremereignisse und Klimaänderung. Bern 2003: 69–72.
- Petrow, Theresia; Thieken, Annegret; Kreibich, Heidi; Merz, Bruno; Bahlburg, Cord Heinrich: Improvements on Flood Alleviation in Germany: Lessons Learned from the Elbe Flood in August 2002. In: Environmental Management 38 (2006): 717–732, DOI 10.1007/s00267-005-6291-4.
- Petts, Geoffrey E.; Möller, Heino; Roux, Albert Louis (Hg.): Historical Changes of Large Alluvial Rivers in Western Europe. Chichester 1989.
- Pfister, Christian: Klimageschichte der Schweiz 1525–1860. Das Klima der Schweiz von 1525–1860 und seine Bedeutung in der Geschichte von Bevölkerung und Landwirtschaft (Academia Helvetica 6). Bern 1988.
- Pfister, Christian: Im Strom der Modernisierung. Bevölkerung, Wirtschaft und Umwelt im Kanton Bern 1700–1914 (Geschichte des Kantons Bern seit 1798, Bd. 4 / Archiv des Historischen Vereins des Kantons Bern 78). Bern et al. 1995.
- Pfister, Christian (Hg.): Das 1950er Syndrom. Der Weg in die Konsumgesellschaft. Bern 1996.
- Pfister, Christian: Raum-zeitliche Rekonstruktion von Witterungsanomalien und Naturkatastrophen 1496–1995 (Schlussbericht NFP 31). Zürich 1998.
- Pfister, Christian: Wetternachhersage. 500 Jahre Klimavariationen und Naturkatastrophen. Bern 1999.
- Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002.
- Pfister, Christian: Naturkatastrophen und Naturgefahren in geschichtlicher Perspektive. Ein Einstieg. In: Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002: 11–26. (= Pfister 2002a)
- Pfister, Christian: Strategien zur Bewältigung von Naturkatastrophen seit 1500. In: Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002: 209–255. (= Pfister 2002b)

- Pfister, Christian: Naturkatastrophen als nationale Mobilisierungsereignisse in der Schweiz des 19. Jahrhunderts. In: Groh, Dieter; Kempe, Michael; Mauelshagen, Franz (Hg.): Naturkatastrophen. Beiträge zu ihrer Deutung, Wahrnehmung und Darstellung in Text und Bild von der Antike bis ins 20. Jahrhundert (Literatur und Anthropologie 13). Tübingen 2003: 283–299.
- Pfister, Christian: Von Goldau nach Gondo. Naturkatastrophen als identitätsstiftende Ereignisse in der Schweiz des 19. Jahrhunderts. In: Pfister, Christian; Summermatter, Stephanie (Hg.): Katastrophen und ihre Bewältigung. Perspektiven und Positionen (Berner Universitätsschriften 49). Bern 2004: 73–78.
- Pfister, Christian: Die «Katastrophenlücke» des 20. Jahrhunderts und der Verlust traditionellen Risikobewusstseins. In: Gaia 18/3 (2009): 239–246. (= Pfister 2009a)
- Pfister, Christian: Learning from Nature-Induced Disasters: Theoretical Considerations and Case Studies from Western Europe. In: Mauch, Christof; Pfister, Christian (Hg.): Natural Disasters, Cultural Responses. Case Studies Toward a Global Environmental History. Lanham et al. 2009: 17–40. (= Pfister 2009b)
- Pfister, Christian: «The monster swallows you». Disaster Memory and Risk Culture in Western Europe, 1500–2000. In: RCC Perspectives 1 (2011): 1–23.
- Pfister, Christian; Brändli, Daniel: Rodungen im Gebirge – Überschwemmungen im Vorland. Ein Deutungsmuster macht Karriere. In: Sieferle, Rolf Peter; Breuninger, Helga (Hg.): Natur-Bilder. Wahrnehmungen von Natur und Umwelt in der Geschichte. Frankfurt a. M. et al. 1999: 297–324.
- Pfister, Christian; Egli, Hans-Rudolf: Historisch-Statistischer Atlas des Kantons Bern 1750–1995. Umwelt, Bevölkerung, Wirtschaft, Politik. Bern 1998.
- Pfister, Christian; Hächler, Stefan: Überschwemmungskatastrophen im Schweizer Alpenraum seit dem Spätmittelalter. Raum-zeitliche Rekonstruktion von Schadenmustern auf der Basis historischer Quellen. In: Glaser, Rüdiger; Walsh, Rory (Hg.): Historical Climatology in Different Climatic Zones/Historische Klimatologie in verschiedenen Klimazonen (Würzburger Geographische Arbeiten 80). Würzburg 1991: 127–148.
- Pfister, Christian; Studer, Roman: «Swistoval». Der Historische Geldwertrechner für die Schweiz ab 1800. In: Traverse. Zeitschrift für Geschichte/Revue d'histoire 17/1 (2010): 272–284.
- Pfister, Christian; Summermatter, Stephanie (Hg.): Katastrophen und ihre Bewältigung. Perspektiven und Positionen (Berner Universitätsschriften 49). Bern 2004.
- Pfister, Christian; Wetter, Oliver: Das Jahrtausendhochwasser von 1480 an Aare und Rhein. In: Berner Zeitschrift für Geschichte 73/4 (2011): 41–49.
- PLANAT Nationale Plattform Naturgefahren: Von der Gefahrenabwehr zur Risikokultur. PLANAT, die Nationale Plattform Naturgefahren stellt sich vor. Biel 1998.
- PLANAT Nationale Plattform Naturgefahren: Sicherheit vor Naturgefahren. Risikokultur – von der Vision zur Strategie. Tätigkeitsbericht 2001–2003 der Nationalen Plattform Naturgefahren (PLANAT-Reihe 7/2004). Biel 2004.

- Plate, Erich J.: Risikomanagement bei Hochwasser: Beispiel Oberrhein. In: *Eclogae Geologicae Helvetiae* 90/3 (1997): 449–456.
- Plate, Erich J.; Merz, Bruno (Hg.): *Naturkatastrophen. Ursachen, Auswirkungen, Vorsorge*. Stuttgart 2001.
- Plate, Erich J.; Merz, Bruno; Eikenberg, Christian: *Naturkatastrophen: Herausforderung an Wissenschaft und Gesellschaft*. In: Plate, Erich J.; Merz, Bruno (Hg.): *Naturkatastrophen. Ursachen, Auswirkungen, Vorsorge*. Stuttgart 2001: 1–46.
- Poliwoda, Guido: *Aus Katastrophen lernen. Sachsen im Kampf gegen die Fluten der Elbe 1784 bis 1845*. Köln et al. 2007.
- Poliwoda, Guido: *Aus Katastrophen lernen in Zeiten der sich beschleunigenden Moderne*. In: Kirchofer, André; Krämer, Daniel; Merki, Christoph Maria; Poliwoda, Guido; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): *Nachhaltige Geschichte. Festschrift für Christian Pfister*. Zürich 2009: 195–216.
- Radkau, Joachim: *Was ist Umweltgeschichte?* In: Simon, Christian (Hg.): *Umweltgeschichte heute. Neue Themen und Ansätze der Geschichtswissenschaft. Beiträge für die Umwelt-Wissenschaft*. Mannheim 1993: 86–107.
- Radkau, Joachim: *Nachdenken über Umweltgeschichte*. In: Siemann, Wolfram (Hg.): *Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven*. München 2003: 165–186.
- Radkau, Joachim: *Holz. Wie ein Naturstoff Geschichte schreibt*. München 2012.
- Rau, Susanne: *Räume. Konzepte, Wahrnehmungen, Nutzungen*. Frankfurt a. M. 2013.
- Reeh, Tobias; Ströhlein, Gerhard; Bader, Axel (Hg.): *Kulturlandschaft verstehen (ZELTForum – Göttinger Schriften zu Landschaftsinterpretation und Tourismus 5)*. Göttingen 2010.
- Reichen, Quirinus: *Entfesselte Elemente. Katastrophenbewältigung und Solidarität im Lauf der Zeit*. Bern 2006.
- Reichen, Quirinus: *Der Weg von der Fremdenindustrie des 19. Jahrhunderts zum Tourismus des 20. Jahrhunderts*. In: Martig, Peter; Dubler, Anne-Marie; Lüthi, Christian; Schüpbach, Andrea; Stuber, Martin; Summermatter, Stephanie (Hg.): *Berns moderne Zeit. Das 19. und 20. Jahrhundert neu entdeckt*. Bern 2011: 402–407.
- Reith, Reinhold: *Umweltgeschichte der frühen Neuzeit (Enzyklopädie deutscher Geschichte 89)*. München 2011.
- Reith, Reinhold; Hahn, Sylvia: *Einleitung*. In: Reith, Reinhold; Hahn, Sylvia (Hg.): *Umwelt-Geschichte. Arbeitsfelder, Forschungsansätze, Perspektiven (Querschnitte 8)*. Wien 2001: 7–11.
- Reith, Reinhold; Hahn, Sylvia (Hg.): *Umwelt-Geschichte. Arbeitsfelder, Forschungsansätze, Perspektiven (Querschnitte 8)*. Wien 2001.
- Reynard, Emmanuel: *Le Rhône. Dynamique, histoire et société*. Sion 2009.
- Rhemtulla, Jeanine M.; Mladenoff, David J.: *Why History Matters in Landscape Ecology*. In: *Landscape Ecology* 22 (2007): 1–3, DOI: 10.1007/s10980-007-9163-x.

- Ritzmann-Blickenstorfer, Heiner: *Alternative Neue Welt. Die Ursachen der schweizerischen Überseeauswanderung im 19. und frühen 20. Jahrhundert.* Zürich 1997.
- Rohr, Christian: *Der Fluss als Ernährer und Zerstörer. Zur Wahrnehmung, Deutung und Bewältigung von Überschwemmungen an den Flüssen Salzach und Inn, 13.–16. Jahrhundert.* In: Gislener, Monika; Hürlimann, Katja; Nienhaus, Agnes (Hg.): *Naturkatastrophen/Catastrophes naturelles. Traverse. Zeitschrift für Geschichte/Revue d'histoire Special Issue 10/3 (2003): 37–49.*
- Rohr, Christian: *The Danube Floods and their Human Response and Perception (14th to 17th C.).* In: *History of Meteorology 2 (2005): 71–86.*
- Rohr, Christian: *Measuring the Frequency and Intensity of Floods of the Traun River (Upper Austria), 1441–1574.* In: *Hydrological Sciences Journal 51/5 (2006): 834–847.*
- Rohr, Christian: *Extreme Naturereignisse im Ostalpenraum. Naturerfahrung im Spätmittelalter und am Beginn der Neuzeit (Umwelthistorische Forschungen 4).* Köln et al. 2007.
- Rohr, Christian (Hg.): *Naturkatastrophen in der Geschichte. Wahrnehmung, Deutung und Bewältigung von extremen Naturereignissen in Risikokulturen (Historische Sozialkunde, Themenheft 2008/2).* Wien 2008.
- Rohr, Christian: *Zur Wahrnehmung, Deutung und Bewältigung von extremen Hochwasserereignissen in Österreich von der Antike bis heute. Das Beispiel Wels.* In: Rohr, Christian (Hg.): *Naturkatastrophen in der Geschichte. Wahrnehmung, Deutung und Bewältigung von extremen Naturereignissen in Risikokulturen.* Wien 2008: 14–20.
- Rohr, Christian: *Leben am und mit dem Fluss. Überschwemmungen der Traun im Raum Lambach in der Frühen Neuzeit.* In: Landa, Klaus; Stöttinger, Christoph; Wührer, Jakob (Hg.): *Stift Lambach in der Frühen Neuzeit. Frömmigkeit, Wissenschaft, Kunst und Verwaltung am Fluss. Tagungsband zum Symposium im November 2009.* Linz 2012: 119–133.
- Rohr, Christian: *Floods of the Upper Danube River and Its Tributaries and Their Impact on Urban Economies (c. 1350–1600): The Examples of the Towns of Krems/Stein and Wels (Austria).* In: *Environment and History 19/2 (2013): 133–148.*
- Rohr, Christian: *Historische Hilfswissenschaften. Eine Einführung.* Wien et al. 2015.
- Rohr, Christian; Camenisch, Chantal; Krämer, Daniel; Vlachos, Alexandra: *Umweltgeschichtsforschung in der Schweiz und ihr Beitrag zur Kulturgeschichte.* In: *Traverse. Zeitschrift für Geschichte/Revue d'histoire 19/1 (2012): 193–211.*
- Romang, Hans: *Wirksamkeit und Kosten von Wildbach-Schutzmassnahmen (Geographica Bernensia G 73).* Bern 2004.
- Rosin, Michael: *Tourismus mit internationaler Ausstrahlung im Gürbetal. Die Geschichte des Grand Hotels Gurnigelbad 1860–1945 (Unveröffentlichte Seminararbeit am Historischen Institut der Universität Bern).* Bern 2015.
- Rossiaud, Jacques: *Le Rhône au Moyen Âge. Histoire et représentations d'un fleuve européen.* Paris 2007.

- Röthlisberger, Gerhard: Chronik der Unwetterschäden in der Schweiz (Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 330, 1991). Birmensdorf 1991.
- Röthlisberger, Gerhard: Unwetterschäden in der Schweiz (Berichte der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 346, 1998). Birmensdorf 1998.
- Rüfenacht, Thomas; Salis Gross, Curdin: Der Eisenbahnbau und die räumliche Verteilung der Wirtschaft im Kanton Bern 1850–1910 (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 1993.
- Rutz, Wilfried: Die schweizerische Volkswirtschaft zwischen Währungs- und Beschäftigungspolitik in der Weltwirtschaftskrise. Wirtschaftspolitische Analyse zur Bewältigung eines Zielkonflikts. Zürich 1970.
- Schama, Simon: *Landscape and Memory*. London 1995.
- Schenk, Gerrit Jasper (Hg.): *Katastrophen. Vom Untergang Pompejis bis zum Klimawandel*. Ostfildern 2009.
- Schenk, Winfried: Historische Geographie. Umwelthistorisches Brückenfach zwischen Geschichte und Geographie. In: Siemann, Wolfram (Hg.): *Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven*. München 2003: 129–146.
- Schenk, Winfried: Fachübergreifende Zugänge und Arbeitsfelder der Historischen Geographie im Forschungsfeld «Historische Mensch-Umwelt-Beziehungen». In: Meier, Thomas; Tillessen, Petra (Hg.): *Über die Grenzen und zwischen den Disziplinen. Fächerübergreifende Zusammenarbeit im Forschungsfeld historischer Mensch-Umwelt-Beziehungen*. Budapest 2011: 435–346. (= Schenk 2011a)
- Schenk, Winfried: *Historische Geographie*. Darmstadt 2011. (= Schenk 2011b)
- Scherrer, Simon; Frauchiger, Roger; Näf, Daniel; Schelble, Gabriel: Historische Hochwasser: Weshalb der Blick zurück ein Fortschritt bei Hochwasserabschätzungen ist. In: *Wasser Energie Luft* 103/1 (2011): 7–15.
- Schertenleib, Markus-Hermann: *Die Eulach im 19. und 20. Jahrhundert. Beitrag zur Kulturlandschaftsgeschichte des unteren Eulachtales* (Unveröffentlichte Dissertation an der Philosophischen Fakultät II der Universität Zürich). Winterthur 1988.
- Schlegel, Franco: Renaturierung und Hochwasserschutz am Alpenrhein: Eine Vision auf dem Weg zur Wirklichkeit. In: Klötzli, Frank; Capaul, Urs; Hilfiker, Helen; Schläfli, August; Bürgin, Toni (Hg.): *Der Rhein – Lebensader einer Region*. Alpnach 2005: 416–424.
- Schlumbohm, Jürgen (Hg.): *Mikrogeschichte – Makrogeschichte. Komplementär oder inkommensurabel?* Göttingen 1998.
- Schlumbohm, Jürgen: Mikrogeschichte – Makrogeschichte: Zur Eröffnung einer Debatte. In: Schlumbohm, Jürgen (Hg.): *Mikrogeschichte – Makrogeschichte. Komplementär oder inkommensurabel?* Göttingen 1998: 7–32.

- Schmid, Franziska Sibylle: «Die Not ist gross – grösser ist die Bruderliebe». Die Bewältigung der Hochwasser von 1868 im Alpenraum. In: Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002: 87–100.
- Schmid, Franziska; Fraefel, Marielle; Hegg, Christoph: Unwetterschäden in der Schweiz 1972–2002: Verteilung, Ursachen, Entwicklung. In: Wasser Energie Luft 96/1–2 (2004): 21–28.
- Schmidt, Martin: Hochwasser und Hochwasserschutz in Deutschland vor 1850. Eine Auswertung alter Quellen und Karten. München 2000.
- Schneeberger, Nina: Transformation Rates and Driving Forces of Landscape Change on the Northern Fringe of the Swiss Alps. Zürich 2005.
- Schneider, Nicolas; Eugster, Werner: Climatic Impacts of Historical Wetland Drainage in Switzerland. In: Climatic Change 80 (2007): 301–321, DOI 10.1007/s10584-006-9120-8.
- Schneider, Ute: Die Macht der Karten. Eine Geschichte der Kartographie vom Mittelalter bis heute. Darmstadt 2006.
- Schnitter, Niklaus: Geschichte des Schutzwasserbaus in der Schweiz. In: Wasser Energie Luft 83/1–2 (1991): 27–35.
- Schnitter, Niklaus: Die Geschichte des Wasserbaus in der Schweiz (Alte Forscher – aktuell 2). Oberbözingen 1992.
- Schönbein, Johannes; Glaser, Rüdiger; Himmelsbach, Iso; Martin, Brice: Transnationale Hochwassergeschichte am südlichen Oberrhein. In: Bundesanstalt für Gewässerkunde (Hg.): Wissen was war ... – Rückblick auf hydrologische Extremereignisse. Kolloquium am 16./17. Oktober 2012 in Koblenz (Veranstaltungen 1/2013). Koblenz 2013: 3–39.
- Schwarb, Manfred; Frei, Christoph; Schär, Christoph; Daly, Christopher: Mittlere jährliche Niederschlagshöhen im europäischen Alpenraum 1971–1990. In: BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Hydrologischer Atlas der Schweiz. Bern 2001: Tafel 2.6.
- Sieber, Markus: Gemeinnützige Freiwilligenarbeit auf Gemeindeebene: eine historische Analyse am Beispiel des Gemeinnützigen Vereins Wattenwil (1866–2013) (Unveröffentlichte Masterarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2014. URL: <http://ortsvereinwattenwil.ch/chroniken/index>, 16.03.2017.
- Sieferle, Rolf Peter: Transport und wirtschaftliche Entwicklung. In: Sieferle, Rolf Peter (Hg.): Transportgeschichte (Der Europäische Sonderweg 1). Berlin 2008: 1–38.
- Sieferle, Rolf Peter (Hg.): Transportgeschichte (Der Europäische Sonderweg 1). Berlin 2008.
- Sieferle, Rolf Peter; Breuninger, Helga (Hg.): Natur-Bilder. Wahrnehmungen von Natur und Umwelt in der Geschichte. Frankfurt a. M. et al. 1999.
- Siemann, Wolfram (Hg.): Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven. München 2003.
- Siemann, Wolfram; Freytag, Nils: Umwelt – eine geschichtswissenschaftliche Grundkategorie. In: Siemann, Wolfram (Hg.): Umweltgeschichte. Themen und Perspektiven. München 2003: 7–20.
- Simon-Muscheid, Katharina; Simon, Christian: Umweltgeschichte des Rheins. Ökohistorische Zugriffe in der gesellschaftlichen Dimension. In: Jahrbuch für Regionalgeschichte 23 (2005): 35–54.

- Singeisen, Raphael: Veränderungen der Agrarlandschaft als Ergebnis der Auswirkungen der Agrarmodernisierung und der Meliorationen seit 1850. Analyse von drei Fallregionen im Kanton Bern (Unveröffentlichte Dissertation am Geographischen Institut der Universität Bern). Bern 2013.
- Solari, Reto: Die Flusskorrektur des Ticino und die Flurbereinigung in der Magadino-Ebene. In: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (Hg.): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau. Stuttgart 1994: 111–118.
- Spahni, Renato; Wania, Rita; Neef, Lisa; Van Weele, Michiel; Pison, Isabelle; Bousquet, Philippe; Frankenberg, Christian; Foster, Pru; Joos, Fortunat; Prentice, Iain Colin; Van Velthoven, Peter: Constraining Global Methane Emissions and Uptake by Ecosystems. In: Biogeosciences 8 (2011): 1643–1665, DOI: 10.5194/bg-8-1643-2011.
- Speich, Daniel: Helvetische Meliorationen. Die Neuordnung der gesellschaftlichen Naturverhältnisse an der Linth (1783–1823) (Interreferenzen 6). Zürich 2003.
- Sprefaco, Manfred; Weingartner, Rolf; Barben, Martin; Ryser, Andrea: Hochwasserabschätzung in schweizerischen Einzugsgebieten. Praxishilfe (Berichte des BWG, Serie Wasser 4). Bern 2003.
- Sprefaco, Manfred; Weingartner, Rolf: Hydrologie der Schweiz. Ausgewählte Aspekte und Resultate (Berichte des BWG, Serie Wasser 7). Bern 2005.
- StAB Staatsarchiv des Kantons Bern: Verwaltungsgeschichte Bauwesen, <http://www.query.sta.be.ch/detail.aspx?id=75>, 16.03.2017.
- Steinberg, Theodore: Nature Incorporated. Industrialization and the Waters of New England. New York 1991.
- Steiner, Diethelm: Die Waldgeschichte des oberen Tösstales. Ein Beispiel für die volkswirtschaftliche Bedeutung von Aufforstungen in der Voralpenzone. Winterthur 1953.
- Stöckli, Veronika: Der Bannwald. Lebensgrundlage und Kultobjekt. In: Pfister, Christian (Hg.): Am Tag danach. Zur Bewältigung von Naturkatastrophen in der Schweiz 1500–2000. Bern 2002: 101–112.
- Stuber, Martin: Die Oekonomische Gesellschaft Bern. In: Holenstein, André; Schläppi, Daniel; Schnell, Dieter; Steinke, Hubert; Stuber, Martin; Würzler, Andreas (Hg.): Berns goldene Zeiten. Das 18. Jahrhundert neu entdeckt. Bern 2008: 36–40. (= Stuber 2008a)
- Stuber, Martin: Wälder für Generationen. Konzeptionen der Nachhaltigkeit im Kanton Bern (1750–1880) (Umwelthistorische Forschungen 3). Köln 2008. (= Stuber 2008b)
- Stuber, Martin; Bürgi, Matthias: Hüeterbueb und Heitisträhl. Traditionelle Formen der Waldnutzung in der Schweiz 1800 bis 2000 (Bristol-Schriftenreihe 30). Bern 2011.
- Stuber, Martin; Moser, Peter; Gerber-Visser, Gerrendina; Pfister, Christian (Hg.): Kartoffeln, Klee und kluge Köpfe. Die Oekonomische und Gemeinnützige Gesellschaft des Kantons Bern OGG (1759–2009). Bern 2009.
- Studer, Roman; Schuppli, Pascal: Deflating Swiss Prices over the Last Five Centuries. In: Historical Methods 41 (2008): 137–153.

- Summermatter, Stephanie: Die Überschwemmungen von 1868 in der Schweiz. Unmittelbare Reaktion und längerfristige Prävention mit näherer Betrachtung des Kantons Wallis (Berner Forschungen zur Regionalgeschichte 5). Nordhausen 2005. (= Summermatter 2005a)
- Summermatter, Stephanie: «Ein Zoll der Sympathie» – Die Bewältigung der Überschwemmung von 1868 mit Hilfe der eidgenössischen Spendensammlung. In: Blätter aus der Walliser Geschichte 37 (2005): 1–46. (= Summermatter 2005b)
- Summermatter, Stephanie: Die instrumentalisierte Katastrophe – Die Schweizer Wasserbaupolitik vor und nach den Überschwemmungen von 1868. In: Historical Social Research 32/3 (2007): 200–214.
- Summermatter, Stephanie: Die Prävention von Überschwemmungen durch das politische System der Schweiz von 1848 bis 1991 (Unveröffentlichte Dissertation am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2012.
- Talkenberger, Heike: Von der Illustration zur Interpretation: Das Bild als historische Quelle. Methodische Überlegungen zur historischen Bildkunde. In: Zeitschrift für historische Forschung 21 (1994): 289–314.
- TBA Tiefbauamt des Kantons Bern (Hg.): Gürbebaugeschichte. Aufgestellt durch Ing. W.[alter] Kirchoff im Jahre 1936 (Abschrift Kantonales Tiefbauamt). Bern 1951.
- TBA OIK II Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis II; LANAT Amt für Landwirtschaft und Natur des Kantons Bern, Fischereiinspektorat; Tiefbauamt des Kantons Freiburg, Sektion Gewässer (Hg.): Gewässerentwicklungskonzept Sense21. Systembeschreibung. Grundlagenbericht Flussmorphologie und Wasserbau. März 2014, http://www.sense21.ch/fileadmin/user_upload/Sense21_System_Bericht_Flussmorph_Wasserbau_140407.pdf, 16.03.2017.
- TBA OIK IV Tiefbauamt des Kantons Bern, Oberingenieurkreis IV (Hg.): Befreite Emme – lebendiger Fluss. Naturnaher Wasserbau bringt den Geschiebehaushalt der Emme wieder ins Gleichgewicht. Burgdorf 2005.
- Thiem, Korinna: Die historische Landschaftsanalyse als Methode für die Fliessgewässerbewertung am Beispiel des Münstertals im Schwarzwald (Culterra Schriftenreihe des Instituts für Landespflege der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg 46). Freiburg 2006.
- Thiessing, René (Hg.): Ein Jahrhundert Schweizer Bahnen. 1847–1947. Bd. 2: Die festen Anlagen der Normal- und Schmalspurbahnen. Frauenfeld 1949.
- Thomi, Luzius: Rôle des paramètres sociopolitiques et des connaissances dans la gestion des risques hydrologiques. Lausanne 2010.
- Thomi, Luzius; Zischg, Andreas; Suter, Hannes: Was macht Hochwasserschutzkonzepte erfolgreich? Eine Evaluation der Risikoentwicklung, des Nutzens und der Rolle privater Geldgeber. Bern 2015.
- Thorndycraft, Varyl R.; Benito, Gerardo; Barriandos, Mariano; Llasat, Maria Carmen (Hg.): Palaeofloods, Historical Data and Climatic Variability. Applications in Flood Risk Assessment, Proceedings of the PHEFRA International Workshop Held in Barcelona, 16th–19th October 2002. Madrid 2003.

- Thut, Walter: «The first steep in good husbandry». Drainröhren – ihre Entwicklung und Verbreitung. Ein Beitrag zur Technikgeschichte der Landwirtschaft mit spezieller Berücksichtigung der Schweiz (Unveröffentlichte Lizentiatsarbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 1996.
- Tvedt, Terje; Jakobsson, Eva (Hg.): A History of Water. Bd. 1: Rivers and Society: From Early Civilizations to Modern Times. London 2006.
- Tvedt, Terje; Jakobsson, Eva: Introduction: Water History is World History. In: Tvedt, Terje; Jakobsson, Eva (Hg.): A History of Water. Bd. 1: Rivers and Society: From Early Civilizations to Modern Times. London 2006: IV–XXIII.
- Uekötter, Frank: Umweltgeschichte im 19. und 20. Jahrhundert (Enzyklopädie deutscher Geschichte 81). München 2007.
- Ulbricht, Otto: Mikrogeschichte. Menschen und Konflikte in der Frühen Neuzeit. Frankfurt a. M. 2009.
- Uttendoppler, Kurt: 100 Jahre Tiefbauamt des Kantons Bern, 1912–2012. Hg. vom Tiefbauamt des Kantons Bern. Bern 2012.
- Van der Werff, Peter E.: Stakeholder Responses to Future Flood Management Ideas in the Rhine River Basin: Nature or Neighbour in Hell's Angle. In: Regional Environmental Change 4 (2004): 145–158, DOI: 10.1007/s10113-004-0073-z.
- Van Laak, Dirk: Der Begriff «Infrastruktur» und was er vor seiner Erfindung besagte. In: Archiv für Begriffsgeschichte 41 (1999): 280–299. (= Van Laak 1999a)
- Van Laak, Dirk: Weisse Elefanten. Anspruch und Scheitern technischer Grossprojekte im 20. Jahrhundert. Stuttgart 1999. (= Van Laak 1999b)
- Van Laak, Dirk: Infra-Strukturgeschichte. In: Geschichte und Gesellschaft 27/3 (2001): 367–393.
- Van Laak, Dirk: Garanten der Beständigkeit. Infrastrukturen als Integrationsmedien des Raumes und der Zeit. In: Doering-Manteuffel, Anselm (Hg.): Strukturmerkmale der deutschen Geschichte des 20. Jahrhunderts (Schriften des Historischen Kollegs, Kolloquien 63). München 2006: 167–180.
- Van Laak, Dirk: Infrastrukturen und Macht. In: Duceppe-Lamarre, François; Engels, Jens Ivo (Hg.): Umwelt und Herrschaft in der Geschichte. München 2008: 106–114.
- Veichtlbauer, Ortrun: Von der Strombaukunst zur Stauseenkette. In: Winiwarter, Verena; Schmid, Martin (Hg.): Umwelt Donau: Eine andere Geschichte. Katalog zur Ausstellung des Niederösterreichischen Landesarchivs im ehemaligen Pfarrhof in Ardagger Markt, 5. Mai–7. November 2010. St. Pölten 2010: 56–73.
- Vischer, Daniel L.: Schweizerische Flusskorrekturen im 18. und 19. Jahrhundert (Mitteilungen der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie an der ETH Zürich 84). Zürich 1986.
- Vischer, Daniel L.: Impact of 18th and 19th Century River Training Works: Three Case Studies from Switzerland. In: Petts, Geoffrey E.; Möller, Heino; Roux, Albert Louis (Hg.): Historical Changes of Large Alluvial Rivers in Western Europe. Chichester 1989: 19–40.

- Vischer, Daniel L.: Die Korrektur von Kander, Linth und Juragewässern. In: Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau (Hg.): Historische Wasserwirtschaft im Alpenraum und an der Donau. Stuttgart 1994: 69–97.
- Vischer, Daniel L.: Wasserbauer und Hydrauliker der Schweiz. Kurzbiographien ausgewählter Persönlichkeiten (Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband 63). Baden 2001.
- Vischer, Daniel L.: Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz. Von den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert (Berichte des BWG, Serie Wasser 5). Bern 2003.
- Vischer, Daniel L.: Gewässerkorrekturen. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 11.12.2006, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017. (= Vischer 2006a)
- Vischer, Daniel L.: 125 Jahre Umleitung der Grossen Melchaa in den Sarnersee. In: Geomatik Schweiz. Geoinformation und Landmanagement 104 (2006): 506–509. (= Vischer 2006b)
- Vischer, Daniel L.: Schiffe, Flösse und Schwemmholz. Unterwegs auf Schweizer Gewässern. Eine Technikgeschichte. Baden 2015.
- Vischer, Daniel L.; Feldmann, Hans-Uli: Die erste Juragewässerkorrektur, 1868–1891. In: Cartographia Helvetica 32 (2005): 17–32.
- Vischer, Daniel L.; Huber, Andreas: Wasserbau. Hydrologische Grundlagen, Elemente des Wasserbaus, Nutz- und Schutzbauten an Binnengewässern. Berlin ⁵1993.
- Volmar, Friedrich: Die Gürbetalbahn. Bern-Belp-Thun. Bern 1941.
- Walter, François: Bedrohliche und bedrohte Natur. Umweltgeschichte der Schweiz seit 1800. Zürich 1996.
- Walter, François: Les figures paysagères de la nation. Territoire et paysage en Europe (16^e–20^e siècle). Paris 2004.
- Walter, François: Landschaft. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 10.12.2009, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.
- Wanner, Christine: 100 Jahre zeitgemäss – Meilensteine in der Brand- und Elementarschadenversicherung in der Schweiz. Bern 2002.
- Wanner, Christine: Ein untragbares Risiko? Naturkatastrophen als Auslöser für Lernprozesse. Die Entstehung der Elementarschadenversicherung in der Schweiz. In: Gisler, Monika; Hürlimann, Katja; Nienhaus, Agnes (Hg.): Naturkatastrophen. Traverse. Zeitschrift für Geschichte/Revue d'histoire Special Issue 10/3 (2003): 100–114.
- WBW Fortbildungsgesellschaft für Gewässerentwicklung mbH (Hg.): Erfahrungsaustausch Betrieb von Hochwasserrückhaltebecken in Baden-Württemberg. Berichtsband der 18. Jahrestagung. Karlsruhe 2012.
- WEA Wasser- und Energiewirtschaftsamt des Kantons Bern (Hg.): Hydrogeologie Gürbetal und Stockental (Grundlagen für Schutz und Bewirtschaftung der Grundwasser des Kantons Bern 19). Bern 1995.
- Weikinn, Curt: Quellentexte zur Witterungsgeschichte Europas von der Zeitwende bis zum Jahr 1850. Quellensammlung zur Hydrographie und Meteorologie 1/1: Zeitwende–1500. Berlin 1958.

- Weinmeister, Wolfgang: Fähigkeiten des Waldes zur Verminderung von Hochwasser und Erosionsschäden. In: *Berichte aus der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF)* 40 (2003): 15–29.
- Wenger, Carmen: *Der Gewässerrichtplan Gürbe und seine Umsetzung im Spannungsfeld gegensätzlicher Interessen* (Unveröffentlichte Diplomarbeit am Geographischen Institut der Universität Bern). Bern 2002.
- Werth, Silke; Alp, Maria; Karpati, Theresa; Gostner, Walter; Scheidegger, Christoph; Peter, Armin: Biodiversität in Fließgewässern. In: BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): *Merkblatt-Sammlung Wasserbau und Ökologie. Merkblatt 2*. Bern 2012: 1–6.
- Wetter, Oliver: Hochwasser-«Katastrophen» in Basel vom 13. bis 21. Jahrhundert. Rekonstruktion, Deutung und Lerneffekte. In: David, Thomas; Mathieu, Jon; Schaufelbuehl, Janick Marina; Straumann, Tobias (Hg.): *Krisen. Ursachen, Deutungen, Folgen/Crises. Causes, interprétations et conséquences*. Schweizerisches Jahrbuch für Wirtschafts- und Sozialgeschichte 27 (2012): 47–63.
- Wetter, Oliver; Pfister, Christian; Weingartner, Rolf; Luterbacher, Jürg; Reist, Tom; Trösch, Jürg: The Largest Floods in the High Rhine Basin since 1268 Assessed from Documentary and Instrumental Evidence. In: *Hydrological Sciences Journal – Journal des Sciences Hydrologiques* 56/5 (2011): 733–758.
- White, Richard: *The Organic Machine. The Remaking of the Columbia River*. New York 1995.
- Willi, Hans-Peter: 20. Jahrhundert. In: Minor, Hans-Erwin; Hager, Willi H. (Hg.): *Flussbau in der Schweiz*. Zürich 2004: 102–119.
- Winiwarter, Verena; Knoll, Martin: *Umweltgeschichte. Eine Einführung*. Köln 2007.
- Winiwarter, Verena; Schmid, Martin (Hg.): *Umwelt Donau: Eine andere Geschichte*. Katalog zur Ausstellung des Niederösterreichischen Landesarchivs im ehemaligen Pfarrhof in Ardagger Markt, 5. Mai–7. November 2010. St. Pölten 2010.
- Witte, Wolf: Der Aussagewert von historischen hydrologischen Daten im Vergleich zu meteorologischen und (para-)phänologischen Daten für die Rekonstruktion der Witterung im Mittelrheingebiet seit dem 14. Jahrhundert. In: Glaser, Rüdiger; Walsh, Rory (Hg.): *Historical Climatology in Different Climatic Zones/Historische Klimatologie in verschiedenen Klimazonen* (Würzburger Geographische Arbeiten 80). Würzburg 1991: 149–181.
- Wyss, Regula: Magistrat und Reformen – Emanuel von Graffenried und die Allmendteilung. In: Stuber, Martin; Moser, Peter; Gerber-Visser, Gerrendina; Pfister, Christian (Hg.): *Kartoffeln, Klee und kluge Köpfe. Die Oekonomische und Gemeinnützige Gesellschaft des Kantons Bern OGG (1759–2009)*. Bern 2009: 91–94.
- Zala, Sacha: Krisen, Konfrontation, Konsens (1914–1949). In: Kreis, Georg (Hg.): *Die Geschichte der Schweiz*. Basel 2014: 490–439.
- Zaugg Stern, Marc: *Philosophiewandel im schweizerischen Wasserbau. Zur Vollzugspraxis des nachhaltigen Hochwasserschutzes* (Schriftenreihe Humangeographie 20). Zürich 2006.

- Zaugg Stern, Marc; Ejderyan, Olivier; Geiser, Urs: Normen, Kontext und konkrete Praxis des kantonalen Wasserbaus. Resultate einer Umfrage zu den Rahmenbedingungen der kantonalen Ämter oder Fachstellen für Wasserbau bei der Umsetzung der eidgenössischen Wasserbaugesetzgebung (Schriftenreihe Humangeographie 19). Zürich 2004.
- Zimmermann, Andrea: Die Familie Tscharner und die Verbauung der Gürbe. Wirtschaftliche Interessen: Eigensinn oder Gemeinsinn? (Unveröffentlichte Seminararbeit am Historischen Institut der Universität Bern). Bern 2013.
- Zollinger, Fritz: 100 Jahre Wildbachverbauung in Österreich. In: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 82/12 (1984): 394–399.
- Zürcher, Christoph; Schneider, Johann Rudolf. In: Historisches Lexikon der Schweiz (HLS), Version vom 21.11.2012, <http://www.hls.ch>, 16.03.2017.

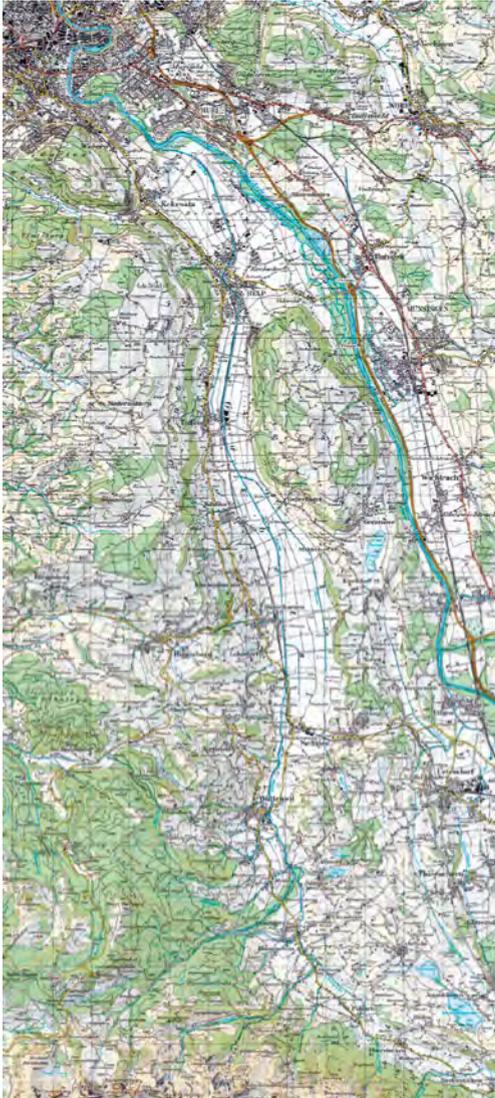
10.3 Datenbanken und Nachschlagewerke

- AWA Amt für Wasser und Abfall Kanton Bern (Hg.): Gürbe Burgstein, <http://www.bve.be.ch/bve/de/index/wasser/wasser/messdaten/fliessgewaesser.html>, 16.03.2017.
- BAFU Bundesamt für Umwelt (Hg.): Hydrologische Daten und Vorhersagen. 2159 Gürbe Belp, Mülimatt, <http://www.hydrodaten.admin.ch/de/2159.html>, 16.03.2017. (= BAFU (Hg.) 2017b)
- BUWAL Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft; Eidgenössische Forstdirektion (Hg.): Begriffsdefinitionen zu den Themen: Geomorphologie, Naturgefahren, Forstwesen, Sicherheit, Risiko. Arbeitspapier. Bern 1998.
- BVE Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion des Kantons Bern: Geoportal des Kantons Bern, <http://www.geo.apps.be.ch>, 16.03.2017.
- FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations (Hg.): Torrent Control Terminology (FAO Conservation Guide 6). Rom 1986.
- HADES Hydrologischer Atlas der Schweiz, <http://www.hades.unibe.ch/>, 16.03.2017.
- Imhof, Markus: Private Ereignisdokumentation «Elementarschäden in den ehemaligen Amtsbezirken Bern, Schwarzenburg, Seftigen und Laupen. Mühlethurnen». (= Imhof: Ereignisdokumentation)
- Leser, Hartmut (Hg.): Diercke Wörterbuch Geographie. Raum – Wirtschaft und Gesellschaft – Umwelt. Braunschweig ¹⁵2011.
- Loat, Roberto; Meier, Elmar: Wörterbuch Hochwasserschutz. Bern 2003.
- Pfister, Christian; Studer, Roman: SWISTOVAL. The Swiss Historical Monetary Value Converter, <http://swistoval.hist-web.unibe.ch/>, 07.02.2017.
- PLANAT Nationale Plattform Naturgefahren: Der Kreislauf des integralen Risikomanagements, <http://www.planat.ch/de/fachleute/risikomanagement/was-ist-zu-tun/>, 16.03.2017. (= PLANAT 2017a)

- PLANAT Nationale Plattform Naturgefahren: Hochwasser, <http://www.planat.ch/de/wissen/hochwasser/>, 16.03.2017. (= PLANAT 2017b)
- swisstopo Bundesamt für Landestopographie (Hg.): <https://map.geo.admin.ch>, 16.03.2017.
- WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (Hg.): Historische Hochwasserdatenbank. Birmensdorf 2012. (= WSL: Historische Hochwasserdatenbank)
- WSL Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (Hg.): Unwetterschadens-Datenbank der Schweiz. Birmensdorf 2012. (= WSL: Unwetterschadens-Datenbank)

11. ANHANG

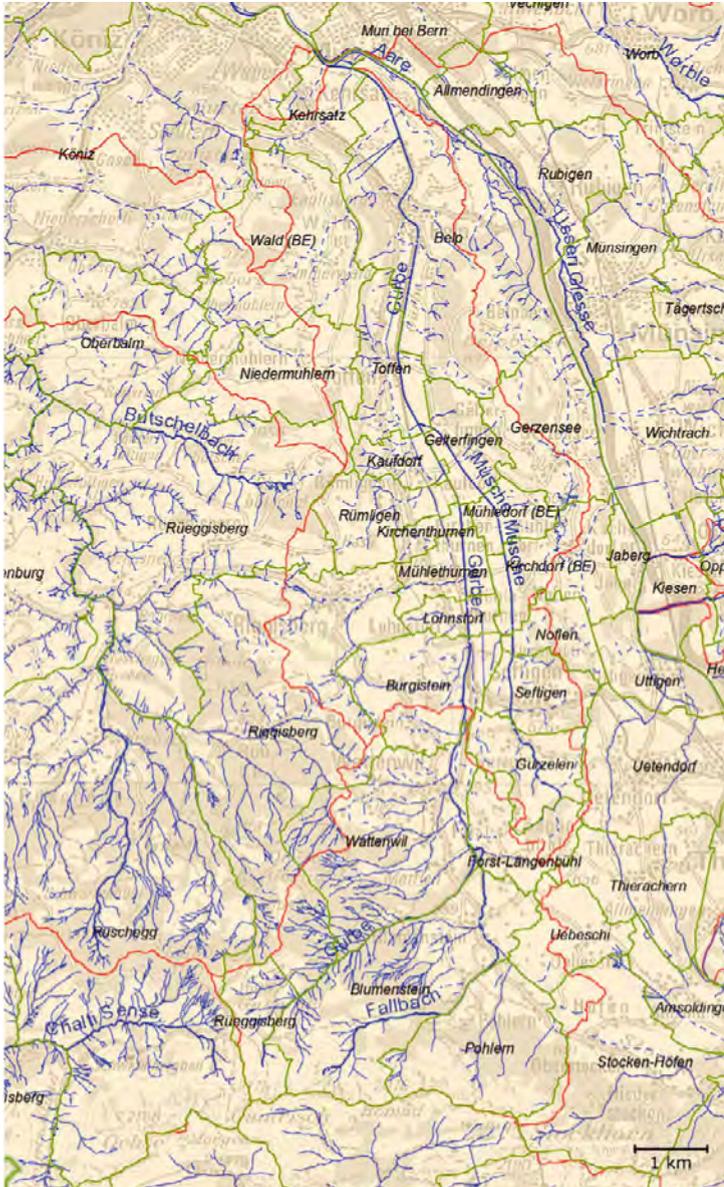
Anhang 1: Landeskarte Gürbetal



Landeskarte der Schweiz, 1:100 000. Nicht massstäblich dargestellt.

Quelle: swisstopo. Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

Anhang 2: Karte der Gemeinden im Gürbetal



Karte der Gemeinden im Einzugsgebiet der Gürbe.

Quelle: BVE: Geoportal des Kantons Bern, <http://www.geo.apps.be.ch>, 16.03.2017.

Reproduziert mit Bewilligung von swisstopo (BA16062).

Anhang 3: Chronik der historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse

In der vorliegenden Chronik sind die historischen Schadensereignisse der Gürbe und ihrer wichtigen Zuflüsse, also der grossen Seitenbäche im Gebirgstal sowie des Fallbachs und der Müsche, enthalten. Die Chronik erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Jahr	Datum	Monat	Jahreszeit ¹	Ursache ²	Schadensausmass ³	Belege ⁴
1575	17.05. ^{jul} (27.05. ^{greg})	Mai	Frühling	3	4	Egger 1958: 18; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; WSL: Historische Hochwasserdatenbank.
1589	04.12. ^{jul} (14.12. ^{greg})	Dezember	Winter	3	4	Egger 1958: 18; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Röthlisberger 1991: 49.
1692	k. A.	k. A.	k. A.	1	4	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Kurzer Bericht von diesem Thurm und auch von der Kirchen. 1692. Kopie zur Verfügung gestellt von L. Kappeler, Wattenwil.
1767	k. A.	k. A.	k. A.	2	2	Imhof: Ereignisdokumentation; Hurni 1980: 20.
1804	31.07.– 01.08.	Juli/August	Sommer	1	4	Manual des Kleinen Raths des Kantons Bern 5 (1804–1805): 252–253. StAB A II 1051.

- 1 Winter: Dezember/Januar/Februar; Frühling: März/April/Mai; Sommer: Juni/Juli/August; Herbst: September/Oktober/November.
- 2 1 = Gewitter; 2 = Langandauernde Niederschläge; 3 = Niederschläge in Kombination mit Schneeschmelze.
- 3 1 = Leicht; 2 = Mittel; 3 = Schwer; 4 = Sehr schwer; 5 = Katastrophal.
- 4 Hier sind die wichtigsten Quellen mit Hinweisen und Informationen zu den entsprechenden Hochwasserereignissen vermerkt. Die Auflistung ist nicht umfassend; besonders zu den jüngeren Ereignissen ist die Zahl der Quellen kaum zu überblicken.

1810	k. A.	k. A.	Sommer	1	4	Vortrag an den kleinen Rath. 22.01.1811. In: Manual der Schwellenkommission 1810–1812: 47–50. Transkription durch H. Egger. StAB N Nachlass Egger 20; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Egger 1958: 24–25; WSL: Historische Hochwasserdatenbank.
1845	k. A.	k. A.	Sommer	1	2	Zimmermann 2013: 13; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation.
1846	23.–31.08.	August	Sommer	1	3	Egger 1958: 24; Röthlisberger 1991: 66–67; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; WSL: Historische Hochwasserdatenbank.
1846	07.09.	September	Herbst	1	3	Imhof: Ereignisdokumentation; o. A.: In- und Ausländisches. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 09.09.1846.
1847	20.08.	August	Sommer	1	3	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 5; Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D; Egger 1958: 26.
1851	31.07.–02.08.	Juli/ August	Sommer	2	4	Imhof: Ereignisdokumentation; o. A.: Bern. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 04.08.1851; o. A.: Bern. In: Intelligenzblatt für die Stadt Bern, 05.08.1851.
1852	17.–18.09.	September	Herbst	2	4	Röthlisberger 1991: 67–68; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; o. A.: Politische Nachrichten. Inland. In: Intelligenzblatt der Stadt Bern, 21.09.1852; WSL: Historische Hochwasserdatenbank; Gees 1996: Anh. D.

1860	18.07.	Juli	Sommer	1	3	Röthlisberger 1991: 69; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 20; WSL: Historische Hochwasserdatenbank; Bachmann 2009a: 51.
1860	01.–02.09.	September	Herbst	3	3	Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D; Röthlisberger 1991: 69; Egger 1958: 28; WSL: Historische Hochwasserdatenbank.
1863	k. A.	September	Herbst	1	3	TBA (Hg.) 1951: 33.
1866	k. A.	k. A.	Sommer	1	3	Egger 1958: 28; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D; WSL: Historische Hochwasserdatenbank; Bundesbeschluss 1892: 364.
1870	k. A.	k. A.	k. A.	1	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 48.
1874	k. A.	k. A.	Sommer	1	2	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 51.
1876	12.–13.07.	Juli	Sommer	2	2	TBA (Hg.) 1951: 52.
1877	21.08.	August	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Staufffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 55.
1879	03.08.	August	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Staufffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 56.
1879	06.08.	August	Sommer	1	2	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Staufffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 56; Der Regierungsrath des Kantons Bern an den Bundesrath. 19.11.1879. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.
1880	28.10.	Oktober	Herbst	1	2	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Staufffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 57.

1881	05.06.	Juni	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D.
1881	02.–03.09.	September	Herbst	1	4	ASF (Hg.) 1977: 45; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Kommission des Lehrervereins des Amtsbezirks Seftigen und Freunde heimatlicher Geschichte (Hg.) 1906: 223–224; Egger 1958: 28; Bettschen, Wilhelm: Gürbekorrektion. 08.07.1925. Dokument zur Verfügung gestellt von E. Obrist, Wattenwil; WSL: Historische Hochwasserdatenbank.
1884	24.05.	Mai	Frühling	1	3	Imhof: Ereignisdokumentation; Lauterburg 1886: 303.
1886	k. A.	k. A.	Sommer	1	2	Imhof: Ereignisdokumentation; Kommission des Lehrervereins des Amtsbezirks Seftigen und Freunde heimatlicher Geschichte (Hg.) 1906: 223.
1891	05.09.	September	Herbst	1	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 61.
1895	11.–12.08.	August	Sommer	1	3	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 68; o. A.: Gürben-Korrektion. In: Geschäftsblatt für den obern Teil des Kantons Bern. Der «G'schäfte», 07.09.1901; Baudirektion des Kantons Bern: Gürbe. Baugeschichte. Ca. 1930. StAB BB X 4236.
1896	k. A.	k. A.	k. A.	1	2	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 70.

1897	17.06.	Juni	Sommer	1	4	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; o. A.: Kantonale Nachrichten. Bern. In: Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern, 18.06.1897; Lanz-Stauffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 61; WSL: Historische Hochwasserdatenbank; Schatzungs-Protokoll über den Wasserschaden der die Gürbe am 16. Juni 1897 verursacht. 21.06.1897. StAB V Obere Gürbe 9.
1899	05.–06.06.	Juni	Sommer	1	3	Der Regierungsrat des Kantons Bern an das schweiz. Departement des Innern. 19.06.1899. StAB BB X 4226; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; o. A.: Kantonale Nachrichten. Wetterschaden in Wattenwyl und Blumenstein. In: Intelligenzblatt. Tagesanzeiger für die Stadt und den Kanton Bern, 09.09.1899; Gees 1996: Anh. D; Lanz-Stauffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 62.
1903	20.06.	Juni	Sommer	1	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 72; Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Stauffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 64; WSL: Historische Hochwasserdatenbank.
1903	30.06.	Juni	Sommer	1	2	WSL: Historische Hochwasserdatenbank; TBA (Hg.) 1951: 73.
1904	14.–15.06.	Juni	Sommer	1	2	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; TBA (Hg.) 1951: 73.

1910	18.–20.01.	Januar	Winter	3	2	Die Regierung des Kantons Bern an den Bundesrat. 01.06.1910. StAB BB X 4227; Der Ingenieur des 4. Bezirks in Bern an die Baudirektion des Kantons Bern. 20.06.1910. StAB BB X 4227; St., F.: Gürbekorrektion. In: Der Bund. 06.09.1911.
1910	14.–15.06.	Juni	Sommer	2	2	Der Mittlere Gürbeschwellenbezirk und der Schwellenbezirk Belp-Kehrsatz: Gesuch an die tit. Baudirektion des Kantons Bern. 24.02.1911. BAR E 19 1000/43 Nr. 1412.
1913	k. A.	k. A.	Frühling	1	1	Bigler, Fritz: Wassernot und Wasserwehr im Gürbetal. Ca. 1930. StAB BB X 4229.
1913	k. A.	Oktober	Herbst	2	2	OBI (Hg.) 1914: 56.
1913	13.–15.11.	November	Herbst	2	2	TBA (Hg.) 1951: 76.
1915	07.06.	Juni	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D.
1917	19.08.	August	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Stauffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 75.
1922	26.–31.08.	August	Sommer	3	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Stauffer, Rommel 1936, 2. Bd.: 79.

1927	02.08.	August	Sommer	1	5	Bachmann 2009a: 52; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Leuenberger 1935: 42; Egger 1958: 29; Lanz-Stauffler, Rommel 1936, 2. Bd.: 85; Gees 1996: Anh. D; Die Schwellenkommission Wattenwil an die Baudirektion des Kantons Bern, zu Handen des Regierungsrates. 05.04.1928. StAB BB X 4228; Protokoll der Sitzung vom 10.08.1927. In: Protokoll über die Verhandlungen der Schwellenkommission Wattenwil (1883–1930). StAB V Obere Gürbe 1.
1929	13.09.	September	Herbst	1	4	Berner 1990: 13; Lanz-Stauffler, Rommel 1936, 2. Bd.: 88; TBA (Hg.) 1951: 84; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2.
1930	14.–16.05.	Mai	Frühling	3	2	Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Stauffler, Rommel 1936, 2. Bd.: 90; o. A.: Das Hochwasser im Berner Oberland. In: Berner Illustrierte. Wochenbeilage der «Neuen Berner Zeitung», 24.05.1930.
1930	08.–11.06.	Juni	Sommer	1	4	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Lanz-Stauffler, Rommel 1936, 2. Bd.: 90; Gees 1996: Anh. D; Leuenberger, 1935: 46; Berner 1990: 13; Der Oberingenieur des zweiten Kreises an den Kantonsoberingenieur. 19.05.1930. StAB BB X 3841.

1936	25.06.	Juni	Sommer	1	2	Bericht vom Gemeinderat Wattenwil an die Baudirektion des Kantons Bern. 02.07.1936. StAB BB X 4234.
1938	15.07.	Juli	Sommer	1	5	Egger 1958: 29; Bachmann 2009a: 52; IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Die Einwohnergemeinden Burgistein und Lohnstorf an den Regierungsrat des Kantons Bern. 13.08.1938. StAB BB X 4229; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 11.10.1938. StAB BB X 4230; Gees 1996: Anh. D.
1944	k. A.	November	Herbst	2	2	Gees 1996: Anh. D; Imhof: Ereignisdokumentation; Egger 1958: 29; Die Schwellenkorporation Obere Gürbe an Oberingenieur des 2. Kreises. 23.07.1954. Archiv WBV Obere Gürbe.
1950	16.08.	August	Sommer	1	2	Der Direktor der Landwirtschaft des Kantons Bern an die Baudirektion des Kantons Bern. 18.09.1950. StAB BB X 4235; EDI an den Bundesrat. 06.08.1953. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 512.
1958	21.07.	Juli	Sommer	1	2	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Rechenschaftsbericht 1982: 8.
1963	12.09.	September	Herbst	1	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Rechenschaftsbericht 1982: 8; Der Oberingenieur des 2. Kreises an das Eidg. Amt für Strassen- und Flussbau. 18.09.1963. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 495.

1966	k. A.	Februar	Winter	1	2	Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 30.12.1966. Archiv WBV OG; Verwaltungsrechnung des Schwellenbezirks Mittlere Gürbe pro 1966. StAB Bez Seftigen B 2747.
1967	03.07.	Juli	Sommer	1	2	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Rechenschaftsbericht 1982: 8; o. A.: Die Hochwasserschäden an den Gürbeverbauungen. In: Der Bund, 06.06.1967; Uttendoppler 2012: 48; Auszug aus dem Protokoll des Regierungsrates. 01.10.1968. Archiv WBV OG Dokumente 1964–1972; EDI: Subventionsbeschluss Ergänzungsprojekt 1967. 30.05.1968. BAR E 8170 (D) 1996/50 Nr. 495.
1972	22.11.	November	Herbst	2	2	Imhof: Ereignisdokumentation; WSL: Unwetter-schadens-Datenbank; Gees 1996: Anh. D.
1973	15.07.	Juli	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D; WSL: Unwetter-schadens-Datenbank.
1975	10.07.	Juli	Sommer	1	3	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation; Rechenschaftsbericht 1982: 8; Gees 1996: Anh. D; WSL: Unwetter-schadens-Datenbank; Berner 1990: 12; Denner AG an die Baudirektion des Kantons Bern. 01.09.1975. StAB BB X 4231.

1982	04.06.	Juni	Sommer	1	2	Der Regierungsrat des Kantons Bern an das Eidg. Verkehrs- und Wirtschaftsdepartement: Subventionsverfügung Nr. 1287c. BAR E 8170 (D) 1996/650 Nr. 496; Der Obere Gürbeschwellenbezirk an den Oberingenieur des II. Kreises. 23.09.1982. Archiv WBV OG.
1982	09.06.	Juni	Sommer	1	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Rechenschaftsbericht 1982: 8.
1986	05.06.	Juni	Sommer	1	1	Imhof: Ereignisdokumentation; Berner 1995: 85.
1987	22.–23.04.	April	Frühling	3	3	Einwohnergemeinde Toffen (Hg.) 1988: 15; Imhof: Ereignisdokumentation; WSL: Unwetterschadens-Datenbank; Gees 1996: Anh. D; Röthlisberger 1991: 99.
1988	10.10.	Oktober	Herbst	2	2	Imhof: Ereignisdokumentation; Gees 1996: Anh. D; WSL: Unwetterschadens-Datenbank.
1989	01.–02.07.	Juli	Sommer	1	1	Protokoll der Bauausschuss-Sitzung, Oberer Gürbeschwellenbezirk. 19.07.1989. Archiv WBV OG Ordner Protokolle 9.4.85–12.12.1990.
1990	13.02.	Februar	Winter	2	1	WSL: Unwetterschadens-Datenbank.
1990	07.–08.06.	Juni	Sommer	2	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Imhof: Ereignisdokumentation.

1990	29.07.	Juli	Sommer	1	5	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; Berner 1990: 14–15; Berner 1995: 85; BWG (Hg.) 2004: 2; Scherrer, Frauchiger 2008: 12; Imhof: Ereignisdokumentation; Protokoll der Besichtigung der Gürbe durch die Geschäftsprüfungskommission des Bernischen Grossen Rates. 24.08.1995. Archiv TBA OIK II 3115; WSL: Unwetterschadens-Datenbank; Gees 1996: Anh. D.
1994	17.–19.05.	Mai	Frühling	2	1	Imhof: Ereignisdokumentation.
1996	12.06.	Juni	Sommer	1	2	WSL: Unwetterschadens-Datenbank.
1996	08.07.	Juli	Sommer	2	1	IHW (Hg.) 1997: Anh. 2; WSL: Unwetterschadens-Datenbank.
1999	14.–16.05.	Mai	Frühling	2	3	Jordi, Hanna: Die Gürbe fliesst durch ihr neues Bett. In: Der Bund, 06.11.2009; WSL: Unwetterschadens-Datenbank; Hügli 2007: 38.
2001	27.06.	Juni	Sommer	1	2	Imhof: Ereignisdokumentation; WSL: Unwetterschadens-Datenbank.
2005	21.08.	August	Sommer	2	3	WSL: Unwetterschadens-Datenbank; Jordi, Hanna: Die Gürbe fliesst durch ihr neues Bett. In: Der Bund, 06.11.2009; WBV UGM: Jahresbericht 2005/2006: 6. Archiv WBV OG Ordner WBV Unt. Gürbe.
2007	08.08.	August	Sommer	1	4	WSL: Unwetterschadens-Datenbank; Jordi, Hanna: Die Gürbe fliesst durch ihr neues Bett. In: Der Bund, 06.11.2009.
2010	09.12.	Dezember	Winter	1	1	WSL: Unwetterschadens-Datenbank.

Anhang 4: Liste der Hochwasserschutzprojekte 1855–2010

Die folgende Liste enthält die Hochwasserschutzprojekte⁵ an der Gürbe, ihren wichtigen Zuflüssen im Oberlauf (Tiefengraben, Fallbach, Seitenbäche Wattenwil⁶) und am grössten Zufluss des Unterlaufs, der Müsche.⁷ Nicht enthalten sind die Verbauungen der zahlreichen kleinen Zuflüsse im Talbereich. In der Liste sind nur die umgesetzten Projekte mit einbezogen.⁸ Die kleinen Projekte für Einzelobjekte sowie die forstlichen Projekte konnten nicht erhoben werden. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- **Grosse Gürbekorrektion (1855–1881):** Korrektur der Gürbe im Unterlauf und Verbauungen im Oberlauf. Bauten in drei Sektionen: 1. Sektion (Aare–Belp): Kanalisierung der Gürbe, Erstellung von Hochwasserdämmen und sieben Seitenkanälen zur Abführung des Grundwassers; 2. Sektion (Belp–Lohnstorf): Erstellung des Hauptkanals in der Talebene, Seitenkanäle; 3. Sektion (Wattenwil–Quellgebiet): Errichtung von Talsperren, Entwässerung der Hänge, Verflechtung der Rutschhalden.
- **Projekt 1881:** Gürbe im Gebirge. Verschiedene Verbauungsarbeiten in der Gürbeschlucht zwischen Hohli und Einmündung Meierisigraben.

5 Sofern die Hochwasserschutzprojekte keine eindeutigen Namen haben, werden sie nach dem Jahr des Subventionsbeschlusses des Bundes benannt. Wenn es mehrere Projekte aus demselben Jahr gibt, werden diese mit einem Zusatz versehen, der den Gewässerabschnitt kennzeichnet. Die Projekte der Seitenbäche tragen jeweils deren Namen im Titel.

6 Die Seitenbäche der Gemeinde Wattenwil unterhalb der Forstsäge wurden in der Regel in grösseren gemeinsamen Projekten verbaut.

7 Die Informationen zu den Hochwasserschutzprojekten stammen vorrangig aus den Archivquellen. Besonders wertvoll für die Zusammenstellung der Projekte waren die im Archiv des TBA OIK II gelagerten Wasserbauprojektierungsdossiers (Archivnummern 3012–3119), die Bestände des Archivs des WBV OG, die Dokumente des Bundesarchivs (insbesondere BAR E 3210 (A) 1000/739 Nr. 221–246 und BAR E 3210 (A) 1996/36 Nr. 244–266), verschiedene Bestände des Staatsarchivs des Kantons Bern sowie die Jahresberichte des WBV UGM.

8 Nicht enthalten sind also die Projekte, welche sich bis 2010 erst in Planung befanden. Auch ältere geplante, aber nicht umgesetzte Projekte wie beispielsweise das Fallbach-Projekt von 1897/1898 sind nicht mit einbezogen.

- Bachbeträumungen, Erstellen von Querbauten und Hochwasserdämmen mit Steinverkleidungen zwischen Hohli und der Blumensteinbrücke. Räumung und Ausbau des Ablagerungsplatzes oberhalb der Forstsäge.
- **Projekt 1892:** Arbeiten in den Abschnitten Gürbe im Gebirge, Gauggleren–Forstsäge, Forstsäge–Belp. Diverse Verbauungen und Entwässerungsmassnahmen im Gebirgstheil, Erweiterung der Ausschütte in Blumenstein, Kanalisierung des Abschnitts Lohnstorf–Pfandersmatt, Verbreiterung des Kanals im Abschnitt Forstsäge–Belp.
 - **Projekt 1899:** Korrektion der Gürbemündung in die Aare.
 - **Projekt 1900:** Arbeiten in den Abschnitten Gürbe im Gebirge, Gauggleren–Forstsäge, Forstsäge–Belp. Diverse Verbauungen im Gebirge, darunter Verbauung der Quellbäche der Gürbe sowie Entwässerung der Seitenhänge. Im Übergangsbereich Ausbau des Ablagerungsplatzes, im Talbereich weitere Verbreiterungsbauten am Kanal.
 - **Projekt 1903 (Untere Gürbe):** Belp–Gürbemündung. Verbreiterung des Flussprofils, weitere Ergänzungsbauten.
 - **Projekt Müsche 1903:** Korrektion der Müsche auf der Strecke von der Einmündung in die Gürbe bis zur Gemeindegrenze Gelterfingen–Mühledorf.
 - **Projekt Seitenbäche Wattenwil 1904:** Verbauungen an den Seitenbächen der Gemeinde Wattenwil.
 - **Projekt 1907:** Gürbe im Gebirge. Ergänzungsbauten im Hohli und oberhalb bis zur Einmündung des Meierisligrabens. Sperrenbauten bei der Einmündung des Kaltbachs und Schwändibachs.
 - **Projekt 1910:** Gürbe im Gebirge. Bau einer neuen Betonsperre unterhalb der Blumensteinbrücke, neuer Überfall, Vollendung der Zwischensperre im Hohli. Arbeiten an Sperren zwischen Einmündung Meierisligraben und Schwändligraben, Erstellung neuer Sperren im Schwändligraben, Entwässerungen am Fusse des Ziegerhubels sowie in Seitenhalden der Gürbe und des Schwändligrabens.
 - **Projekt 1911:** Gürbe Unterlauf. Ergänzungsarbeiten auf der Strecke Forstsäge–Belp und Belp–Selhofen, dabei v. a. weitere Kanalerweiterungen und Bau neuer Überfälle. Erstellung neuer Brücken. Erhöhung der Uferdämme unterhalb Zelglibrücke Belp bis Selhofen.
 - **Projekt 1914 (Untere Gürbe):** Gürbe Unterlauf, Zelgli bis Aare. Kanalverbreiterung, Erstellung einer neuen Wegbrücke in der Stockmatt, Erstellung Fussgängersteg Hühnerhubel, neue Strassenbrücke Selhofen, Verlegung verschiedener Wasserleitungen.

- **Projekt Seitenbäche Wattenwil 1914:** Verbauungen an den Seitenbächen der Gemeinde Wattenwil.
- **Projekt Müsche 1915:** Erweiterung und Tieferlegung des Kanals.
- **Projekt 1915 (Gürbe im Gebirge):** Diverse Verbauungen im Gebirgstheil. Errichtung neuer Sperren, Ergänzungen an bestehenden Sperren, Verbauungen im Stryterengraben, Meierisligraben und Schwändligraben.
- **Projekt Tiefengraben 1915:** Verbauung Tiefengraben. 1. Abteilung unterer Teil bis Ausmündung in Gürbe: Erstellung von 10 Sperren aus Eisen und Holz, Entwässerungen, Anpflanzungen. 2. Abteilung Fahrweg bis zur obersten grösseren Abrutschstelle: Verbauung mit 31 Sperren aus Stein und Holz, Uferversicherungen, Entwässerung im Bachbett und an Seitenhängen, Anpflanzungen.
- **Projekt 1920:** Mittlere Gürbe. Ergänzungsarbeiten zwischen Pfandersmatt bis unterhalb Belp.
- **Projekt 1923:** Untere Gürbe, Belp–Mündung. Verbreiterung des Kanals vom Pumpwerk bis zur Einmündung der Giesse, Hochwasserdurchlass beim Wehr Emch in Belp.
- **Projekt 1926:** Obere Gürbe. Bauten am Ablagerungsplatz Wattenwil. Dammerhöhung am rechten Ufer des Ablagerungsplatzes.
- **Projekt 1928 (Mittlere Gürbe):** Vollendung der Korrektion auf dem Lohnstorfermoos. Kanalisierung mit 7 m Sohlenbreite, Dammerhöhung.
- **Projekt 1928 (Obere Gürbe):** Gürbe Oberlauf, Gauggleren–Forstsäge. Wiederherstellungsarbeiten.
- **Projekt Fallbach 1928/1929:** Fallbach Unterlauf. Ausbau des Geschiebesammlers unterhalb der Staatsstrasse.
- **Projekt Fallbach 1930 I:** Fallbach Unterlauf. Verbauungen Abschnitte Geschiebesammler bis hintere Eschlibrücke und hintere Eschlibrücke bis Bodenbrücke.
- **Projekt Fallbach 1930 II:** Fallbach Oberlauf. Verbauung Bodenbrücke bis Fallbach-Fall, Fallbach-Fall bis Einmündung Sulzigraben, Sulzigraben bis Sperre Nr. 165, Langenegg-Graben.
- **Projekt 1930 (Gürbe im Gebirge):** Verschiedene Verbauungen Gürbegraben und den Zuflüssen Meierisligraben, Kaltenbach, Schwändligraben, Tschingelgraben. Im Gürbegraben nur Wiederherstellungsarbeiten, in den Seitengräben auch Errichtung neuer Bauten. Erstellung eines Staudamms auf der Oberwirtnerenalp.
- **Projekt Fallbach 1937:** Riedbach-Fallbach-Verbauung. Verbauung Zusammenfluss Rüdeligraben-Riedbach. Verbauung des Fallbaches in der unteren Dorfpattie.

- **Projekt 1938 (Mittlere Gürbe):** Pfandersmatt–Belp. Wiederherstellungsarbeiten und Behebung älterer Missstände. Erstellung neuer Uferschwellen, Böschungen, streckenweise Tieferlegung oder Erweiterung des Kanals, Bau neuer Überfälle.
- **Projekt 1938 (Gürbe im Gebirge):** Wiederherstellungsarbeiten an Leitwerken, Uferschwellen, Flügelmauern und Sperren nach Hochwasserschäden.
- **Projekt 1939:** Gürbe Oberlauf, Gauggleren–Forstsäge. Wiederherstellungsarbeiten.
- **Projekt Seitenbäche Wattenwil 1941:** Verbauung der Seitenbäche Oelegaben, Horngraben, Gmeisbach, Rischerngraben–Kublergraben, Spengelibach–Eggengraben, Schattenhalbgraben, Mettlenbach. Lokale Uferschutzbauten, Sohlensicherungen, Schaffung von Schuttablagerungsplätzen. Kleinere Sperren in der obersten Strecke der Bäche. Leitwerke und Hochwasserdämme im Siedlungsgebiet.
- **Projekt Tiefengraben 1942:** Verbauung Tiefengraben oberer Teil.
- **Projekt Müsche 1942:** Verbauungsarbeiten am Müschekanal im Rahmen der Melioration. Absenkung des Gerinnes, Abdeckung der Sohle mit Holzbrettern, Pflasterung der Böschungsfüsse.
- **Tiefengraben 1948:** Ergänzung und Vervollständigung der bisher unzusammenhängenden Verbauung.
- **Projekt Fallbach 1949:** Fallbach Oberlauf. Verbauungen im Sulzigraben.
- **Projekt Fallbach 1952:** Fallbach Unterlauf. Verbauung Geschiebesammler bis Einmündung Riedbach.
- **Projekt 1952 (Obere Gürbe):** Gürbe im Gebirge: Ergänzung der Bauten. Lokale Entwässerungsarbeiten am linken Einhang zwischen den Sperren Nr. 83–90 oberhalb Schwändligraben. Arbeiten im Schwändligraben und Meierisligraben, Verbauungen im Weiermoosbächli. Gauggleren–Forstsäge: Wiederherstellung des Normalprofils.
- **Projekt Seitenbäche Wattenwil 1952:** Verbauungen im Oelegaben, Bühlbächli–Horngraben, Eybach–Gmeisbach, Spengelibach–Eggengraben, Mettlenbach. Verkleidung der Böschungen aller Seitenbäche mit Mörtelmauerwerk in Bruchstein.
- **Projekt 1956:** Verbauungen im Abschnitt Gauggleren–Forstsäge. Verbreiterung der Hochwasserdämme und Sicherung der Gürbesohle mit Leitwerken auf der Strecke Dorf Wattenwil–Forstsäge.
- **Projekt 1957:** Verbauungen im Abschnitt Belp–Pfandersmatt. Arbeiten im Gürbekanal. Auffüllen der Kolke, Sicherung von Leitwerken durch Fundamentpfählungen, Dammerhöhung im unteren Lauf.

- **Projekt Seitenbäche Wattenwil 1962:** Fortsetzung der Arbeiten von 1952, Wiederherstellungsarbeiten Hochwasserschäden. Verbauungen und Kanalisierung Oelegaben, Eybach–Gmeisbach, Spengelibach–Eggengraben, Mettlenbach.
- **Projekt Fallbach 1962:** Verbauung des Riedbaches mit Zuflüssen.
- **Projekt 1965:** Gürbe im Gebirge: Erneuerung alter Holzkastensperren und zerfallener Böschungspflästerungen aus Trockenmauerwerk. Ersatz durch Betonbauten. Sperrenauf- und Neubauten zur Verhinderung von Hangrutschungen. Abschnitt Blumensteinbrücke–Hohli: Ersatz stark zerfallener Böschungspflästerungen aus Trockenmauerwerk. Ersatz der alten Überfälle, neu aus Betonmauerwerk. Verbreiterung des Hochwasserdamms. Abschnitt Hohli–Schwändligraben und oberhalb Schwändligraben: Erneuerung alter Sperren aus Trockenmauerwerk und Holz, neu aus Betonmauerwerk. Entwässerung der Einhänge. Schwändligraben: Ersatz der alten Sperren, Erstellung neuer Sperren in unverbauten Bachstrecken. Meierisligraben: Wiederherstellung zerstörter Sperren.
- **Projekt Fallbach 1966:** Verbauung des Fallbachs im Unterlauf. Verbauung der Strecke Gemeindegrenze Wattenwil–Längenbühl bis Fallbach–Fall.
- **Projekt 1968:** Gürbe im Gebirge. Ergänzungen der im Projekt 1965 vorgesehenen Bauten, Behebung weiterer Schäden an alten Sperren, Böschungsverkleidungen.
- **Projekt Tiefengraben 1971:** Einbau von Quersperren, Bacheinfassungen mit seitlichen Leitwerken, Wiederherstellung der Sohlensicherungen und Sperrenabdeckungen.
- **Projekt Müsche 1971:** Verbauung der bisher unverbauten Bachstrecke, Sanierung zerfallener Wasserbauten, Vergrösserung des Durchflussprofils, Verkleidung der Böschungen mit Natursteinblöcken.
- **Projekt 1975 (Mittlere Gürbe):** Ergänzungsarbeiten im Abschnitt Belp–Pfandersmatt. Ausbau bestehender Bauten, Erweiterung der Bepflanzung der Böschungsränder.
- **Projekt 1975 (Gürbe im Gebirge):** Weiterführung der Erneuerungsarbeiten, Wiederinstandstellungsarbeiten. Forstsägebrücke–Hohli: Wiederherstellung zerstörter oder im Abbau begriffener Überfälle, Sohlensicherungen. Hohli–Sperre 95: Wiederinstandstellungsarbeiten, Schwerpunkt Risel- und Rotbachbruch. Ersatz alter Sperren durch moderne Betonsperren, verschiedene Ergänzungsarbeiten an jüngeren Sperren.

- **Projekt Seitenbäche Wattenwil 1975:** Ergänzungsarbeiten am Oelegaben, Horngraben, Ryscherengraben–Gmeisbach, Eggengraben–Spengelibach, Mettlenbach, Schattenhalbgraben.
- **Projekt 1978:** Gürbe Oberlauf, Gauggleren–Forstsäge: Ergänzung der Verbauungsarbeiten. Erhöhung der Hochwasserdämme, Erneuerung Böschungen, Ergänzung und Erneuerung verschiedener Sperren, Erweiterung Dammwege.
- **Projekt 1982 (Gürbe im Gebirge):** Wiederherstellungsarbeiten nach Hochwasserschäden.
- **Projekt 1982 (Untere Gürbe):** Belp–Mündung. Sanierungsmassnahmen, Querschnittsvergrösserung. Erhöhung der Dämme, Sohlenbefestigungen, Erneuerung von Brücken.
- **Projekt 1985:** Gürbe im Gebirge, Obere Gürbe. Erneuerungsarbeiten an alten Schutzbauten. Ausbauten im Abschnitt Forstsäge–Hohli, Uferschutz, Ersatz alter Überfälle. Hauptarbeit im Abschnitt Hohli–Schwändligraben: Sperrenbauten. Meierisligraben: Sperrenbauten, neue Zufahrtsstrasse. Schwändligraben: Sperrenbauten.
- **Projekt Fallbach 1987:** Verbauung des Fallbachs im Oberlauf.
- **Projekt 1990:** Sofortmassnahmen nach Hochwasserschäden.
- **Projekt 1991:** Gürbe im Gebirge, Blumensteinbrücke–Hohli. Erstellung einer breiten Auslaufstrecke für Schuttablagerungen mit seitlichen Hochwasserdämmen. Begradigung der durch das Unwetter zu einem S geformten Gürbe durch 12 Querswellen.
- **Projekt 1993:** Gürbe im Gebirge, Forstsägebrücke–Hohli. Sohlenabsenkung Gürbe unter der Forstsägebrücke; Gestaltung Ausschütte, Errichtung Grobholzrechen. Sohlenabsenkung und Gerinneverbreiterung im Bereich der Blumensteinbrücke; Verlängerung Murgangleitdamm Seite Blumenstein; Verstärkung und Erhöhung des Damms Seite Wattenwil; Durchlass unter der Staatsstrasse auf Seite Wattenwil; Rekonstruktion Sperrentreppe zwischen Hohli und Ausschütte.
- **Projekt 1994:** Gürbe im Gebirge. Wiederherstellung der Sperrentreppe oberhalb des Hohlis. Sicherung und Ergänzung des Sperrenverbaues. Ufersicherungen, Ergänzungen der Böschungen, Umgebungsarbeiten.
- **Projekt Renaturierung Muristrasse Belp:** Erstellung eines naturnäheren, breiteren Flussabschnitts, ökologische Aufwertung.
- **Projekt Renaturierung bei ARA Kaufdorf:** Erstellung eines naturnäheren, breiteren Flussabschnitts, ökologische Aufwertung.

- **Projekt Gürbesanierung Steinbachbrücke Belp:** Sanierung der Gürbe im Bereich der Steinbachbrücke Belp. Erstellung eines naturnäheren, breiteren Flussabschnitts auf einer Länge von 475 Metern.
- **Projekt Retention beziehungsweise Projekt Hochwasserschutz unteres Gürbetal:** Bau von Retentions-Bauwerken zur Ausleitung des Wassers in Retentionsflächen. Bis 2010 wurde nur ein kleiner Teilbereich im Gebiet Mühlematt in Belp ausgeführt.
- **Projekt 2005 (Gürbe im Gebirge):** Sanierung Sperre Nr. 69 und Stabilisierung des Rutschgebiets mittels Entwässerungen.
- **Projekt Fallbach 2007:** Sanierung des Fallbachs im Bereich Längmoos bis Gemeindegrenze. Revitalisierungen.
- **Projekt Hochwasserschutz- und Auenrevitalisierung Gürbemündung:**⁹ Aufweitung des Gürbebetts, Ausbildung einer Niederwasserlinie, Dammerhöhungen, Abflachung der Böschung, Neuerstellung Selhofenbrücke, Revitalisierungen.

9 Teil des ehemaligen Projekts *Hochwasserschutz und Auen-Revitalisierung Belpmoos*. Vgl. dazu Kap. 5.5.

12. REGISTER

Institutionen- und Namensregister

- Amt für Wasser und Abfall des Kantons Bern 88f.
- Baudirektion des Kantons Bern (inkl. Tiefbauamt) 17–19, 48, 149f., 172, 212, 194f., 214, 221f., 244, 272f., 278
- Bettschen, Wilhelm 205
- Bürgergemeinde Bern 169
- Culmann, Carl 73f., 129, 147, 153, 177, 188f., 282, 309
- Dufour, Guillaume-Henri 46
- Duile, Joseph 131–133
- Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft 27, 92f.
- Eidgenössisches Oberbauinspektorat 18, 29, 154, 202
- Entsorgungsdirektion des Kantons Bern 182, 190
- Escher von der Linth, Arnold 128f., 153
- Escher von der Linth, Hans Conrad 123f.
- Graffenried, Emanuel von 68f., 164f., 167f., 177
- Gürbegruppe 228f., 260
- Gürbekommission 17, 180, 182
- Hartmann, Samuel 169
- Hartmann, Wilhelm Friedrich 128f.
- Institut für Hydromechanik und Wasserwirtschaft der ETH Zürich 93, 105, 107, 110f.
- Kauw, Albrecht 303f.
- La Nicca, Richard 125f., 133
- Landolt, Elias 128f., 153
- Müller, Robert 127, 131
- Nigst, Friedrich 216f., 232
- Oekonomische Gesellschaft Bern 69
- Pestalozzi, Karl 133
- Pro Natura 136, 300
- Reinhardt, Johann Rudolf 71, 167, 302
- Salis, Adolf von 133f., 154, 202f.
- Scheuchzer, Johann Jakob 64
- Schindler, Arnold 133
- Schneider, Johann Rudolf 125
- Schwellengenossenschaft Mittlere Gürbe 17–19, 186f., 200, 212–216, 236f., 242, 262
- Schwellengenossenschaft Müsche 18f., 186f., 212–216, 236f., 242, 262
- Schwellengenossenschaft Obere Gürbe 17–19, 193–196, 206, 212–216, 228f., 236f., 262
- Schwellengenossenschaft Untere Gürbe 18f., 185, 212–216, 236f., 242, 262
- Siegfried, Hermann 46
- Tscharner, Friedrich von 170
- Tulla, Johann Gottfried 123f.
- Wang, Ferdinand 133
- Wasserbauverband Obere Gürbe 236f., 260, 280
- Wasserbauverband Untere Gürbe und Müsche 236–238, 242, 245–247, 280
- Werd, Friedrich von 272
- Werd, Karl von 176, 178f.
- WWF 147

Ortsregister

Die Gemeinden sind unter ihrem aktuellen Namen aufgeführt.

- Aarberg 125f.
 Aare 13, 23f., 52f., 58, 74, 82f., 100, 111f., 118f., 122–124, 126f., 142f., 145, 151, 165, 171, 175f., 183, 185, 198f., 243f., 246f., 261
 Aaretal 51f., 122–124, 145, 243, 313, 324
 Allmendingen bei Thun 118
 Alp Oberrünenen 54
 Alp Tschingel 54f., 233
- Bayern 134
 Belp 51f., 82, 97, 109, 111f., 137, 165, 171, 176, 223f., 243–246, 315, 330, 382 (siehe dazu auch Belpmoos)
 Belpberg 51f., 62, 87, 164f., 304, 309, 314f., 319
 Belpmoos 58, 73f., 82f., 184, 223, 243–246, 301, 303f., 310f.
 Bergamo 206
 Bern (Stadt) 53, 169
 Bielersee 125–127
 Blattenheidgraben 55f.
 Blumenstein 81f., 108f., 166, 190, 195, 204–208, 236, 298, 314, 382
 Brenta 118
 Büren 125–127
 Burgistein 65, 68, 88f., 106, 186, 195, 213, 236, 312, 382
- Dittligsee 51, 60
 Dranse 117
- Emme 24, 127
 Engelberger Aa 118
 England 121, 187
- Fallbach 55–57, 81, 102, 194, 204f., 230, 258, 396–400
 Forst-Längenbühl 195, 213, 236, 382
- Gantrisch 51, 54, 61, 63f., 75
 Geistsee 51, 60
 Gelterfingen 52, 236, 316, 382
 Gerzensee 314, 382
 Glarus 132f., 183
 Gurnigel 51, 57
 Gurzelen 58, 195, 213, 236, 382
- Hagneckkanal 126
 Hohli 57, 188, 250–254, 394–399
 Honeggwald 206f.
- Italien 131, 134, 190, 206f.
- Kaltbachgraben 56, 190, 204, 230
 Kander 24, 118f.
 Kaufdorf 236, 382
 Kehrsatz 53, 58, 123, 170, 224, 236, 244, 382
 Kirchdorf 51, 236, 382
 Kirchenthurnen 172, 236, 316, 382
- Längenberg 51, 58, 62, 87, 164f., 309, 315, 319
 Limmat 28, 64, 122
 Linth 21, 24, 74, 119–121, 123, 131
 Lohnstorf 104, 106, 167f., 236, 316, 382
 Lombardei 206
- Maag 119
 Main 116
 Meierisligraben 56f., 87, 102, 190, 204, 230–232, 259, 394–399
 Mittelland 51f., 58, 62f., 67, 75, 101, 103, 111, 122
 Mühledorf 236, 382
 Mühlethurnen 109, 167, 171, 236, 242f., 247, 315–317, 382
 Münsingen 119, 123f.

- Müsche 58, 65, 179, 187, 200f., 220f., 226, 243, 248, 395–400
- Nidau-Büren-Kanal 126
- Niedermuhlern 382
- Noflen 236, 382
- Nünenen 54, 208–210, 296f.
- Ohio River 25, 36, 128, 320
- Österreich 131, 134
- Pohlern 204, 382
- Rhein 23, 25–27, 65, 74, 122, 151, 152
- Rhone 24f., 122, 152
- Riggisberg 213, 382
- Rüeggisberg 213, 236, 382
- Rüfirunse 131
- Rümligen 236, 382
- Rüscheegg 213, 382
- Saltina 117
- Schwändligraben 55f., 84, 204, 230f., 259, 395–399
- Schwarzenburgerland 51, 313
- Schwarzwasser 127, 209
- Seeland 23f., 125–127, 307
- Seftigen 51, 62, 382
- Selhofen 58, 82f., 243–247
- Sense 89, 107, 209f.
- Stocken-Höfen 382
- Südtirol 134
- Sulzgraben 55f., 396f.
- Thierachern 118, 213
- Thun 112f., 118f., 122–124, 319
- Thunersee 118
- Thur 24
- Tiefengraben 56f., 85–87, 226, 229, 232, 251, 396–398
- Tirol 131f.
- Toffen 109, 111, 222, 224, 236, 242f., 247, 303f., 316, 382
- Tschingelgraben 56, 188, 204, 230, 233, 396
- Uebeschi 213f., 382
- Uetendorf 118
- Uttigen 123f., 382
- Voralpen 51f., 58–60, 62–64, 66f., 75, 84
- Wald 382
- Wattenwil 81, 102, 108f., 165–167, 190, 193f., 202, 205, 236, 279, 290, 295f., 382
- Wirtneren 55, 57, 210, 231–235, 296f.
- Zulg 118f.
- Zürichsee 64f., 119

Sachregister

- Aarekorrektur 23f., 119, 122–124, 142, 171, 175, 267, 271
 Abfluss 53f., 61f., 64–68, 75, 78–83, 88–91, 94f., 99–101, 105, 107–112, 118, 137, 185f., 198f., 244f., 247, 298, 323, 329, 332
 Abflussmaximum 54, 65–67, 79–81, 89, 101, 105–108, 110f., 185f., 199, 240, 323
 Abflussminimum 66f.
 Abflussregime 66–68, 75, 329
 Abholzungsparadigma 23, 128–131, 143, 146, 160, 208, 262
 Ablagerungsplatz 186, 200, 202, 227, 395–399
 Abwasserentsorgung 222
 Ackerbau 164f., 308, 310
 Allmende 164, 166, 194
 Alpengenossenschaften 208–211, 231–233, 253, 262, 296f., 321
 Ancien Régime 141, 151f.
 Aufforstung 129–131, 134, 152, 156, 205, 208–211, 230–235, 259, 262f., 296f., 307, 326
 Aufandung 70f., 124, 244

 Baumaterial 120, 136, 140, 189, 203, 228
 Bevölkerungsentwicklung 116, 121, 128, 142, 159, 176f., 315
 Biodiversität 246, 298, 306f.
 Böden 61f., 69, 72–75, 80, 117, 126, 164f., 187, 222f., 302–305, 330
 Bodenverbesserung (siehe Melioration und Entsumpfung)
 Brücken 64, 86, 102, 105f., 108, 114, 184, 219f., 245, 255
 Bundesverfassung 125, 152–154, 156

 Dufourkarte 46, 72–74, 303
 Durchflussprofil 172, 185, 198–200, 219f., 263, 272, 325, 398

 Eisenbahn 94, 121, 144, 152, 312–314, 319f.
 Entsumpfung 121, 126f., 144, 172f., 177–179, 184–188, 203, 222–226, 271, 277–279, 302–321, 330f.
 Erosion 54, 70, 81, 84, 86f., 117, 131, 133, 252

 Fischerei 137, 148f., 298–300, 321
 Flösserei 168–170
 Flurgenossenschaften 222–226, 289
 Flysch 58–61, 75, 84, 86f.

 Gastarbeiter 206f., 262
 Gefahrenzonen 140, 158f., 238–241
 Gefälle 52f., 57, 75, 81f., 84, 86, 121, 125, 186, 188f., 223, 312
 Geldwert 47–49
 Geologie 58–62, 75, 84, 86f., 128, 251
 Geschiebe 54f., 57, 60, 75, 81–85, 102f., 108f., 118, 131, 164, 167, 183, 186, 188, 192, 227, 249f., 252, 276
 Gewässerrichtplan 149f., 239–241, 254, 264, 329f.
 Gewässerunterhalt 148, 150f., 157f., 181f., 185, 187, 196–198, 201, 214f., 217f., 221f., 229, 236, 242, 256, 263f.
 Grundbesitzer 145, 149, 170–173, 180f., 184, 193, 213, 225, 239, 277–283, 288f., 292–294, 296f.
 Gürbemündung 58, 82f., 123, 171, 181, 183–185, 198, 243–246
 Gürbeschlucht 53–57, 108, 189f., 203–207, 226–229, 249–260, 394–400
 Gurnigelbad 314
 Gurnigeldecke 58f.

 Historische Hochwasser 26–29, 88–114, 138f., 143, 166, 175–177, 190f., 217, 219–222, 231, 233, 236, 238, 241–245, 249–251, 265–269, 318, 323, 326f., 383–393

- Hochwasserchronik 88–101, 113, 176, 323, 332, 383–393
- Hochwasserschäden 77, 81, 84, 90–92, 94–98, 102–114, 137f., 190, 213, 219f., 234–245, 249f., 265–267, 275, 318–320, 331
- Holzrückhalterechen 254f.
- Infrastruktur 35–40, 94–96, 113f., 241, 256, 264, 319–321, 328
- Integrales Risikomanagement 77
- Juragewässerkorrektur 23f., 121, 125–127, 144, 152, 271, 307
- Kanalisation 117–127, 137
 - Kanalisation Gürbe 167–169, 171, 183–188, 201–203, 330
 - Kanalisation Müsche 200f., 220f.
- Kanderkorrektur 24, 312
- Kanderumleitung 118f., 141f.
- Karten 17, 43–46, 72f., 164, 167f., 310f., 315–317
- Kartografie 43–46
- Katastrophenkreislauf 77
- Katastrophenlücke 99, 113f., 138f.
- Klippendecke 58f., 61
- Kohl 165, 222f., 307f.
- Landgewinn 121, 123, 126, 176–179, 187f., 261, 271, 275, 307f.
- Landnutzung 44, 113f., 163–165, 275, 293f., 304, 308f., 319f., 330f.
- Landschaft 38, 42–46, 51–62, 68, 70–75, 119f., 135, 148f., 302–307
- Landwirtschaft 114, 117, 121, 126f., 164f., 178f., 222–226, 240f., 244, 247f., 307–309, 313, 319f., 330
- Linthkorrektur 24, 119f., 123
- Mäandrierung 71f., 302
- Malaria 121, 160, 177f.
- Mehrwertschätzung 174, 180f., 277–279, 293
- Melioration 134, 184–188, 217, 220, 222–226, 240, 263, 275, 289, 305–311, 319
- Molasse 58–60, 75, 87
- Moor 60, 62, 72–74, 303–306
- Murgang 75, 81, 84–86, 94–96, 109, 232, 250, 252
- Naturschutz 136f., 140, 148f., 244f., 300f.
- Naturverständnis 116, 122, 160, 270–277
- Niederschlag
 - Gewitter 63f., 79f., 84, 86f., 99–103, 107, 113, 323
 - Langandauernder Niederschlag 64, 80f., 84, 86f., 99f., 113, 243f., 323
- Notstandsarbeiten 135, 217f., 224
- Pegelmessungen 64–66, 88–92, 94, 105, 107f., 111, 172, 185f., 198f.
- Philosophiewandel 111, 127–131, 136–141, 263f., 268–277, 299–301, 305–307, 326f.
- Quartäre Ablagerungen 60, 84
- Quellen 16–20, 31f., 43–46, 68f., 92–98
- Quellkessel 54f., 58, 208f.
- Renaturierung 137–140, 148, 157f., 242, 244–246, 248f., 256, 293f.
- Retention 54, 81, 88–90, 137, 202f., 240f., 247f.
- Rutschsanierung 134, 209, 230–232, 259f.
- Rutschung 59, 75, 85, 86–88, 112, 188f., 203f., 229–232, 252, 297
- Sanierungsmassnahmen 227f., 243f., 251–258
- Schneeschnelze 63, 66–68, 75, 80, 84–87, 99, 130, 383–393
- Schutzverband 146, 214–216, 237f.
- Schutzwald (siehe Aufforstung)
- Schwellenkataster 17, 19, 146, 193, 195f., 213–216, 280, 328
- Schwellenpflicht 141, 143–145, 193, 195f., 264, 280, 325

- Schwellenreglement 146, 187, 193f., 213
 Schwellentelle 193, 205, 279f., 289
 Schwemmkegel 53f., 57, 117f., 315
 Seitenbäche
 – Oberlauf 56, 59, 84f., 87, 203–205, 226, 229f., 253f., 258, 263, 394–400
 – Unterlauf 57f., 83, 176, 179, 187, 200f., 220f., 226, 243, 248, 394–400
 Siedlung 114, 116f., 165, 240f., 253, 315–317, 319f.
 Siegfriedkarte 46, 310f., 315–317
 Sperrentreppe 131–134, 136, 140, 183, 188–191, 203f., 206, 226–228, 249–254, 257–259
 Subventionierung 124, 133–135, 147, 153–160, 171f., 174, 181, 190f., 194f., 197, 209, 221, 238, 251, 262, 266, 277–283, 287f., 325
 Torf 61, 126f., 225, 304f., 308f.
 Tourismus 314
 Trift 168–170
 Übersarung 70f., 78f., 83, 102, 108f., 112, 327
 Verkehr 94–96, 108f., 114, 121, 144, 165, 240f., 275, 309–317, 319f.
 Verklausung 83, 85, 110, 255
 Viehwirtschaft 164, 308, 330
 Wasserbaugesetz
 – Bund 129f., 151–159, 191, 235f., 280
 – Kanton Bern 141–151, 175, 196f., 214, 235f., 238f., 242, 267, 280
 – Gürbe 175, 179–183
 Wasserbaupflicht (siehe Schwellenpflicht)
 Werkzeug 120, 133, 136, 224, 228
 Wildbach 53–55, 60, 75, 81, 84
 Wuhren 117f., 142
 Zweiteiliges Gerinne 52f., 66, 75, 80–83



Das Signet des 1488 gegründeten Druck- und Verlagshauses Schwabe reicht zurück in die Anfänge der Buchdruckerkunst und stammt aus dem Umkreis von Hans Holbein. Es ist die Druckermarke der Petri; sie illustriert die Bibelstelle Jeremia 23,29: «Ist nicht mein Wort wie Feuer, spricht der Herr, und wie ein Hammer, der Felsen zerschmettert?»

Der Hochwasserschutz an der Gürbe

Das im Süden der Stadt Bern liegende Gürbetal ist aufgrund der naturräumlichen Gegebenheiten eine stark hochwassergefährdete Gegend. Immer wieder trägt die Gürbe viel Wasser und Geschiebe ins Tal und verursacht Überschwemmungen. Über viele Jahrhunderte konnten die Anwohner nur punktuelle Schutzmassnahmen vornehmen. Der Talboden versumpfte und war kaum nutzbar. Dies änderte sich um die Mitte des 19. Jahrhunderts, als sich ein tiefgreifender Wandel im Umgang mit der Hochwassergefahr vollzog. Durch die Fortschritte in Wissenschaft und Technik, die politischen Änderungen und die Veränderung des Naturverständnisses rückten nun umfassende Flusskorrekturen in den Bereich des Möglichen. Eine Häufung von schweren Überschwemmungen und der Landhunger der wachsenden Bevölkerung verstärkten das Bedürfnis nach einer Bändigung des Flusses. Im Zuge der Grossen Gürbekorrektion (1855–1881) wurde das Gewässer im Unterlauf kanalisiert und im Oberlauf durch Wildbachverbauungen gesichert. Obwohl sich die Lage dadurch verbesserte, konnten die Überschwemmungen nicht wie gewünscht verhindert werden. In zahlreichen Projekten wurde das Verbauungswerk bis heute ergänzt.

Die Studie untersucht die Entwicklung des Hochwasserschutzes an der Gürbe im Zeitraum von 1855 bis 2010 aus breiter Perspektive. Da aufgrund der stets wiederkehrenden schadenbringenden Überschwemmungen seit 1855 ununterbrochen grosse Präventionsprojekte umgesetzt wurden, kann beispielhaft aufgezeigt werden, wie sich der Hochwasserschutz veränderte. Hierbei sind nicht nur die technischen Entwicklungen, sondern vor allem auch der Philosophiewandel interessant. Die Autorin zeigt auf, wie die vorherrschenden Schutzkonzepte auf der lokalen Ebene umgesetzt wurden, welche Erwartungen und Hoffnungen mit den Massnahmen verbunden waren, welche Konflikte sich ergaben und welche Auswirkungen die Hochwasserschutzmassnahmen hatten.

Die Autorin

Melanie Salvisberg studierte Geschichte und Geografie in Bern. Sie promovierte im Februar 2016 am Lehrstuhl für Wirtschafts-, Sozial- und Umweltgeschichte des Historischen Instituts der Universität Bern. Zusätzlich absolvierte sie die Graduate School of Climate Sciences des Oeschger Centre for Climate Change Research. Ihre Forschungsschwerpunkte liegen in der Hochwasserschutz- und Naturkatastrophenforschung, der Umweltgeschichte und der Verkehrsgeschichte.