

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr,
Energie und Kommunikation
Departement federal de l'environnement, des transports,
de l'énergie et de la communication
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti,
dell'energia e delle comunicazioni

Die Geschichte des Hochwasserschutzes in der Schweiz

Von den Anfängen bis ins 19. Jahrhundert

Daniel L. Vischer

Berichte des BWG, Serie Wasser - Rapports de l'OFEG, Serie Eaux - Rapporti dell'UFAEG, Serie Acque
Nr. 5 - Bern 2003

Inhalt

1 Hochwasser, ihre Ursachen und einstigen Deutungsmuster.	9	4 Die Bauweisen im Flussbau und Wildbachverbau.	39
1.1 <i>Arten von Hochwassern.</i>	9	4.1 Die Methoden.	39
Natürliche Hochwasser, vom Unwetter bis zu Schwallwellen in Seen.	9	Wie lässt sich Hochwasserschutz gewährleisten?	39
Von Menschen durch Stauanlagen verursachte Hochwasser.	11	Der Zusammenhang mit dem Erosionsschutz	39
Hochwasser und Murgänge beziehungsweise Rufen.	12	Von den Schupfwuhren zur Korrektur Handarbeit gegen Flussarbeit	40
Das Geschiebe als Ursache von Überschwemmungen.	12	Mittelgerinne und Vorländer, Arbeitsrichtung.	41
1.2 <i>Deutungsmuster für Hochwasser</i>	13	Kolmation.	42
Einflüsse überirdischer Wesen.	13	Besonderheiten des Wildbachverbau	43
Launen und Schwächen der Natur.	15	4.2 Bauelemente und Baumaterial.	44
Eingriffe des Menschen.	16	Längs- und Querwerke.	44
Soziale und politische Komponenten	19	Weiden, Tannen, Kies und Blöcke.	44
2 Relevante Entwicklungen.	21	4.3 Die Mittel.	46
2.1 <i>Wem gehören die Täler?</i>	21	Werkzeuge und Maschinen.	46
Die Dynamik der natürlichen Flüsse.	21	Beginn der Mechanisierung im Dampfzeitalter.	47
Die Schutzstrategien der Anwohner.	23	Sprengtechnik	49
2.2 Besondere Plagen.	25	5 Erste situative Eingriffe an Fließgewässern.	51
Ein Jahrhundert der Hochwasser.	25	5.1 <i>Örtliche Sicherungen in der Helvetier- und Römerzeit</i>	51
Die Malaria und andere Seuchen.	25	5.2 <i>Die Lutschinenumleitung, eine Legende?</i>	51
2.3 <i>Hochwasserschutz als nationales Entwicklungsprogramm.</i>	26	5.3 <i>Sagenumwobene und tatsächliche Felsarbeiten am Renggloch im 13., 16. und 18. Jahrhundert</i>	52
3 Fortschritte in der Wissenschaft	29	5.4 <i>Längswerke im 14. Jahrhundert</i>	53
3.1 Die Vermessung.	29	5.5 <i>Einige wenige Flussbegradigungen im Mittelland ab dem 15. Jahrhundert</i>	53
Kartographie.	29	Zwei Schiingendurchstiche an der Reuss im Mittelland.	53
Ingenieurvermessung.	30	Eine Serie von Schiingendurchstichen an der Zürcher Glatt?	54
3.2 Die Hydrologie.	32	5.6 <i>Die situative Umleitung der Engelberger Aa von 1471.</i>	54
Pegelmessungen.	32	5.7 <i>Die Zugerseeabsenkung von 1591-1592.</i>	55
Abflussmessungen.	32	5.8 <i>Die angebliche Hüribachumleitung von 1665.</i>	57
Hochwasserhydrologie.	33	5.9 <i>Das Schwellen- oder Wuhrwesen</i>	57
3.3 Die Hydraulik	33	Die Schwellen- oder Wuhrpflucht der Anstösser.	57
Die Kontinuitätsgleichung für den Abfluss.	33	Das Schwellenreglement für das Amt Trachselwald von 1766.	58
Die Kontinuitätsgleichung für die Seeretention.	34	Der visionäre Vorschlag eines Unbekannten und ein Wettbewerb.	58
Die Abflussgleichung für Normalabfluss.	34		
Die vollständige Abflussgleichung.	35		
Die Geschiebetriebformel.	36		
Murgangtheorie.	36		
3.4 <i>Flussbaulehrbücher.</i>	37		

6	Die Kanderumleitung von 1711-1714, eine geniale Idee unbekümmert verwirklicht	61	8	Die Korrektur des Alpenrheins von 1862-1900.	87
6.1	<i>Die Kander und ihr Einfluss im Unterland</i>	61	8.1	<i>Die Konzentration der Flussdynamik auf die Mündung</i>	87
6.2	Das Projekt	62		Die Dynamik vor den menschlichen Eingriffen.	87
	Die Idee eines Kanderdurchstiches nimmt Gestalt an.	62		Das Ziel der Eingriffe.	87
	Eine Art Umweltverträglichkeitsprüfung	62		Streichwehre, Schupfwuhren, Hinterdämme.	88
	Der rudimentäre Bauplan.	63	8.2	<i>Die Regulierung von Ragaz bis Monstein (so genannte St. Galler Regulierung)</i>	88
6.3	Die kurze Bauzeit	64		Die Sorge um die Wasserscheide bei Sargans.	88
	Wechsel des Bausystems und des Bauleiters.	64		Der Blick auf das Ganze.	89
	Die Sache entgleitet den Beteiligten.	65		Beginn der Flussbauarbeiten.	91
6.4	<i>Ein langes Trauer- und Nachspiel</i>	67		Binnenkanäle und Brücken.	92
	Überschwemmungen in Thun und am See.	67	8.3	<i>Der Fussacher Durchstich</i>	93
	Anpassungsarbeiten in Thun.	67		Die Suche nach möglichen Laufverkürzungen.	93
	Zu viel Wasser für die einen, zu wenig für die andern.	68		Ein kompromissfähiger Vorschlag.	94
	Der Sündenbock.	68		Projekt und Bauausführung.	94
7	Die Linthkorrektur von 1807-1816 setzt neue Massstäbe.	71	9	Die Rhonekorrektur oberhalb des Genfersees.	97
7.1	<i>Warum hob sich das Linthbett im 18. Jahrhundert?</i>	71	9.1	<i>Von der grauen Vorzeit bis 1800</i>	97
	Die Fakten und die Folgen.	71	9.2	<i>Politische und technische Neuausrichtung nach 1800</i>	98
	Ein kleiner geologischer Exkurs.	72	9.3	<i>Koordiniertes Vorgehen ab 1860</i>	99
	Menschliche Einflüsse.	72		Eidgenössische Solidarität	99
	Das Verschwinden des Tuggenersees	73		Die wesentlichsten Merkmale der Korrektur von 1863-1894.	100
7.2	<i>Studien zur Senkung des Linthbetts, Vorbereitungen</i>	75	9.4	<i>Zwei Deklamationen und weitere Korrekturen</i>	103
	Korrekturvorschläge und das Projekt von Andreas Lanz 1784.	75			
	Hans Conrad Escher von Zürich als Promotor.	76	10	Die erste Juragewässerkorrektur von 1868-1891 als Höhepunkt	105
7.3	<i>Die Bauausführung</i>	77	10.1	<i>Ursachen und erste Massnahmen</i>	105
	Der Flussbauexperte Johann Gottfried Tulla von Karlsruhe.	77		Das bedrohliche Wachsen der Seen und Sümpfe seit der Bronzezeit.	105
	Die Bauarbeiten am Molliser- und am Linthkanal.	78		Die unablässige Arbeit zweier geschiebereicher Flüsse.	105
7.4	<i>Das Linthwerk und die Nacharbeiten</i>	84		Erste Massnahmen.	105
	Die Eidgenössische Linthkommission	84	10.2	<i>Eine Vielfalt von Projekten und zwei Defilees von Experten</i>	106
	Die wichtigsten Nacharbeiten.	85		Eine grobe Übersicht.	106
	Die Linthingenieure.	85		Das erste Expertendefilee.	107
				Das zweite Expertendefilee.	107

10.3	<i>Die Entstehung des Bauprojekts</i>	108			
	Lokale Initiativen, Johann Rudolf Schneider.	108			
	Das wegweisende Projekt von Richard La Nicca von 1842 und das dritte Expertendefilee.	109			
	Hartnäckige Widersacher bis zum Bundesbeschluss von 1867.	110			
10.4	<i>Die Bauarbeiten 1868-1891</i>	110			
	Die Oberaufsicht des Bundes, die grobe Etappierung.	110			
	Der Nidau-Büren-Kanal.	111			
	Der Hagneckkanal.	113			
	Der Broyekanal und der Zihlkanal, Anpassungsarbeiten.	114			
	Fertigstellung und Ausblick auf die zweite Juragewässerkorrektur.	115			
11	Andere Flusskorrekturen des 19. Jahrhunderts	117			
11.1	<i>Die Birkorrektur im Unterlauf ab 1811</i>	117			
11.2	<i>Die Glattkorrektur ab 1813</i>	120			
	Die Korrektur der unteren Glatt 1813-1830.	120			
	Die Gesamtkorrektur 1878-1895.	123			
11.3	<i>Die Aarekorrektur zwischen Thun und Bern ab 1824</i>	123			
	Zustände bis zum Abschluss des Kanderdurchstichs 1714.	123			
	Die Arbeiten zur Sicherung von Thun . . .	124			
	Die Aarekorrektur von Thun bis zur Uttigenfluh 1871-1892.	126			
	Die Aarekorrektur vom Schützenfahr bis zur Gürbemündung 1824-1859 . . .	129			
11.4	<i>Die Korrektur der Urner Reuss ab 1850</i>	130			
11.5	<i>Die Broyekorrektur ab 1853</i>	132			
11.6	<i>Die Emmekorrektur ab 1886</i>	136			
11.7	<i>Die Tessinkorrektur ab 1888</i>	139			
12	Wildbachverbauungen	143			
12.1	<i>Das Erscheinungsbild der Wildbäche</i>	143			
12.2	<i>Zuerst nur Massnahmen auf dem Schuttfächer und am Ablauf</i>	143			
	Warum wurde auf Schuttfächern gesiedelt?	143			
	Korrektionsarbeiten.	143			
	Geschiebeauffangbecken.	148			
12.3	<i>Ausweitung der Massnahmen auf den gesamten Lauf</i>	150			
	Von der Symptom- zur Ursachen- bekämpfung.	150			
	Die ersten Sperrentreppen.	150			
	Die ersten kleinen Murbremsen.	153			
12.4	<i>Die Ära der Sperrentreppen</i>	153			
	Gedankenaustausch in der Alpenregion	153			
	Ein gesamtschweizerisches Konzept . . .	154			
	Wildbachsperrungen als Herausforderung, die Verbauung der Nolla.	156			
	Der rechte Mann am rechten Platz. . . .	161			
13	Einige interessante Kritiker des Flussbau-Establishments	163			
13.1	<i>Noch mehr Flussumleitungen in Seen?</i>	163			
13.2	<i>Ein naturphilosophisches Gestaltungsprinzip?</i>	166			
13.3	<i>Gerader oder gewundener Flusslauf?</i>	169			
14	Hochwasserschutz an Seen	173			
14.7	<i>Ziele des Hochwasserschutzes und Lösungen</i>	173			
14.2	<i>Übersicht über die grösseren Seen</i> ..	174			
14.3	<i>Der Vierwaldstättersee, verbindendes und trennendes Element in der Innerschweiz</i>	174			
14.4	<i>Der Zürichsee, von der verrammelten zur freien Limmat</i>	177			
14.5	<i>Der Genfersee, Wasserkunst contra Hochwasserschutz</i>	181			
14.6	<i>Kein Hochwasserschutz am Bodensee - ausser einem kleinen Rückbau 1856</i>	188			
15	Entwicklung der Bundesaufgaben	191			
15.7	<i>Die Zeit bis zur Restauration</i>	191			
15.2	<i>Die Zeit nach der Bundes- verfassung von 1848</i>	192			
15.3	<i>Der erste eidgenössische Oberbauinspektor</i>	194			
	Literaturverzeichnis	197			
	Bildquellen	206			