

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299838

# Jahrbuch

des Schweizerischen  
Wasserwirtschaftsverbandes

Annalen der Wasserbau- und  
Wasserwirtschaft des Cantons Zürich

1. Jahrgang 1880 17. Annalen

Verlag des Schweizerischen  
Wasserwirtschaftsverbandes



*G. 37 a*  

---

*32*

X  
804





# Jahrbuch

## des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

Annuaire de l'Association Suisse  
pour l'Aménagement des Cours d'Eau

---

I. Jahrgang 1910 1<sup>ère</sup> Année

---

Redigiert vom Sekretariat des  
Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes

2674

*F. 74. 30045*

101010



1911

Buchdruckerei Züricher Post  
Zürich

*4.372*  

---

*32*



118324

f.x. 11 / 1910



nr inw. 1733

# Inhaltsverzeichnis.

1010

	Seite
Vorwort . . . . .	3
I. Teil: Verbandsmitteilungen.	
Bericht über die Tätigkeit des Verbandes seit der Gründung bis Ende 1910.	
1. Allgemeines. Gründung des Verbandes . . . . .	5
2. Ausschuss . . . . .	8
3. Vorstand . . . . .	12
4. Ständige Geschäftsstelle . . . . .	13
5. Kommissionen . . . . .	15
6. Beilagen . . . . .	23
Protokoll der konstituierenden Generalversammlung vom 2. April 1910	23
Ausschußsitzungen . . . . .	27
Eingaben . . . . .	31
Gewinn- und Verlust-Konto für den Schweizerischen Wasserwirtschafts- verband, abgeschlossen auf den 31. Dezember 1910 . . . . .	35
Bilanz- und Vermögensausweis pro 1. Januar 1911 . . . . .	36
Mitglieder des Ausschusses des Schweizerischen Wasserwirtschaftsver- bandes . . . . .	37
Mitglieder des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes (Verzeichnis abgeschlossen auf 31. Dezember 1910 . . . . .	38
Die schweizerischen Wasserkräfte und ihre Verwertung. Vortrag von Herrn E. Ziegler am I. Vortragsabend des Schweizerischen Wasser- wirtschaftsverbandes vom 7. Dezember 1910 in Basel . . . . .	41
II. Teil: Abhandlungen und Statistisches.	
Die Überschwemmungen im Jahre 1910 in der Schweiz mit spe- zieller Berücksichtigung der Hochwasserkatastrophe vom 15. bis 20. Juni 1910.	
I. Historisches über die Hochwasser in der Schweiz . . . . .	55
II. Die meteorologischen Verhältnisse des Jahres 1910 . . . . .	70
III. Die Wirkungen des Hochwassers vom 15.—20. Juni 1910 . . . . .	80
IV. Verlauf der Hochwasserkatastrophe vom 15.—20. Juni 1910 . . . . .	126
V. Die lokalen Hochwasser im Jahre 1910 . . . . .	133
VI. Die Rettungsarbeiten . . . . .	136
VII. Die Hilfsaktion . . . . .	139

	Seite
VIII. Die Berichte der Sektionen zu den Schätzungen . . . . .	144
IX. Die Grösse des Hochwasserschadens . . . . .	154
X. Das Ergebnis der Liebesgabensammlung . . . . .	157
XI. Ausmittlung und Verteilung der Liebesgabenbetreffnisse . . . . .	158
XII. Folgerungen aus der Hochwasserkatastrophe . . . . .	162
Verzeichnis der verwendeten gedruckten Literatur über die Hochwasserkatastrophe im Jahre 1910 . . . . .	168

Verzeichnis der Abbildungen:

Abbildung 1:	Verteilung der Regenmengen des 14. Juni 1910 . . . . .	71
" 2:	Wetterkarte vom 13. Juni 1910 . . . . .	73
" 3:	Wetterkarte vom 14. Juni 1910 . . . . .	73
Abbildungen 4—14:	Zusammenstellungen der Wasserstands- bewegungen der grössern Flüsse während der Zeit der Hochwasserkatastrophe an den Pegelstationen.	
" 15—27:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete der Landquart.	
" 28—34:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete der Thur.	
" 35—40:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete der Grossen Emme.	
" 41—46:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete des Schächen.	
" 47:	Flüelen unter Wasser.	
" 48—49:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete der Muota.	
" 50—56:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete der Engelberger-Aa.	
" 57:	Überschwemmung in Luzern bei der Kapelbrücke.	
" 58—70:	Bilder von der Hochwasserkatastrophe aus dem Gebiete der Linth.	

Verzeichnis der Beilagen:

Beilage Nr. 1:	Aufruf des Bundesrates zugunsten der Wasserbeschädigten . . . . .	170
" "	2: Instruktion des schweizerischen Bundesrates für die eidgenössische Schatzungskommission . . . . .	172
" "	3: Zusammenstellung des Privatschadens nach den Schätzungen durch die eidgenössische Kommission . . . . .	176
" "	4: Hochwasserschaden an Gewässern, Strassen und Brücken.	
" "	5: Ausscheidung des Hochwasserschadens nach Vermögensklassen.	
" "	6: Regulativ betreffend Verteilung von Liebesgaben . . . . .	177
" "	7: Ausscheidung des Hochwasserschadens nach Vermögensklassen (berücksichtigter Schaden).	
" "	8: Verteilung der Liebesgaben an die Geschädigten nach Klassen und Kantonen.	

## Verzeichnis der Tabellen:

Tabelle Nr. 1:	Hochwasser vom 27.—28. September 1868. (Übersicht des Schadens nach den Eigentumsverhältnissen der Geschädigten.)	
Tabelle Nr. 2:	Übersicht des Schadens nach den Gegenständen.	
„ „	3: Hochwasser vom 10.—12. Juni 1876. (Übersicht des Wasserschadens.)	
„ „	4: Gesamtniederschlagshöhen des Jahres 1910 und Abweichung von der Normalen . . . . .	75
„ „	5: Regenmengen vom 18.—20. Januar 1910 . . . . .	76
„ „	6: Niederschlagshöhe vom 13.—15. Juni 1910 . . . . .	77
„ „	7: Klöntalersee, Abflussverhältnisse beim jetzigen Zustand	116
„ „	8: Klöntalersee, Abflussverhältnisse auf Grund des frühern Zustandes (Seestand 833,40) . . . . .	117
„ „	9: Klöntalersee, Abflussverhältnisse auf Grund des frühern Zustandes (Seestand 833,00) . . . . .	118
Zusammenstellung	der wichtigsten Bestimmungen der kantonalen Wasserrechtsgesetze bezüglich der Konzessionierung von Wasserwerken . . . . .	181



## Vorwort.

Die schweizerische Wasserwirtschaft ist so reich an interessanten Problemen und in so mächtigem Aufschwung begriffen, dass eine Darstellung ihrer Entwicklung einem stark gefühlten Bedürfnis entgegenkommt. Nur so wird es möglich sein, im regen Wechsel der Erscheinungen einen Überblick über das Ganze zu gewinnen. Aus diesen Beweggründen heraus hat der Ausschuss des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in seiner Sitzung vom 30. September 1910 beschlossen, ein Jahrbuch herauszugeben.

Der erste Band dieses Jahrbuches liegt nun vor. Sein Inhalt entspricht nicht vollständig dem ursprünglich vorgesehenen Programm. Der zweite Teil hätte nach diesem hauptsächlich statistische Zusammenstellungen über die wasserwirtschaftlichen Verhältnisse, die Binnenschiffahrtsbestrebungen, die kantonale und eidgenössische Wasserrechtsgesetzgebung, ferner eine Zusammenstellung der Betriebsergebnisse der grösseren schweizerischen Kraftwerke, Schiffahrtsunternehmungen etc. bringen sollen. Nun ereignete sich im Juni des vergangenen Jahres die denkwürdige Hochwasserkatastrophe, und es schien geboten, dieser alle Aufmerksamkeit zuzuwenden und von ihr eine Darstellung zu geben. Der Verband genoss hiebei die Unterstützung aller beteiligten Kreise. Unser Dank gebührt in erster Linie dem eidgenössischen Oberbauinspektorat, das in ausserordentlich zuvorkommender Weise alle gewünschten Akten zur Verfügung stellte, ferner der eidgenössischen meteorologischen Zentralanstalt und namentlich ihrem Direktor, Herrn Dr. Maurer, der schweizerischen Landeshydrographie, den meisten kantonalen Behörden, die uns die Berichte ihrer Baudirektionen zustellten, soweit dieselben auf das Hochwasser Bezug hatten, Firmen, Elektrizitätswerken, Verwaltungen, zum Schlusse namentlich Herrn Professor Felber, Präsident der eidgenössischen Schätzungskommission, und einer Zahl von Mitarbeitern, die wir hier nicht alle mit Namen nennen können. Wir glauben, dass es uns damit möglich geworden ist, ein getreues und ausführliches Bild nicht nur von der furchtbaren Katastrophe zu geben, sondern auch den Gang der Hilfsaktion, der Abschätzungen, der Schadenstatistik etc. für spätere Zeiten und als Denkmal echt eidgenössischer Bruderliebe eingehend und authentisch zu schildern. Diese Arbeit hat

einen derartigen Umfang angenommen, dass der statistische Teil ganz wegfallen musste. Er wird dafür im zweiten Bande zu seinem Rechte kommen.

Wir haben am Schlusse noch eine kleine Zusammenstellung der wichtigsten Bestimmungen der geltenden kantonalen Wasserrechtsgesetze beigegeben und sind überzeugt, dass wir damit namentlich im Hinblick auf die Frage eines eidgenössischen Wasserrechtsgesetzes oft geäußerten Wünschen entgegenkommen.

ZÜRICH, im September 1911.

Der Vorstand  
des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes.

## I. Teil.

# Verbandsmitteilungen

## Bericht über die Tätigkeit des Verbandes von der Gründung bis Ende 1910.

rvrvr

### 1. Allgemeines.

#### Gründung des Verbandes.

Die Bildung wasserwirtschaftlicher Verbände hängt eng zusammen mit der ausserordentlich rasch sich entwickelnden Ausnutzung der Gewässer für Zwecke der Krafterzeugung, Schifffahrt, Bewässerung und Wasserversorgung, wie sie im letzten Jahrzehnt des vergangenen Jahrhunderts in allen Kulturländern eingesetzt hat. Mit der Zahl der Interessenten vermehrten sich auch diejenigen der gegenseitigen Berührungspunkte. Die Interessenkonflikte häuften sich, aber gleichzeitig erkannte man auch in steigendem Masse die Gemeinsamkeit der Interessen, seien sie technischer, wirtschaftlicher oder rechtlicher Natur. Dies musste notwendigerweise zur Bildung von Interessenverbänden führen, als welche die wasserwirtschaftlichen Verbände aufzufassen sind. Wir nennen unter diesen den Wasserwirtschaftsverband der Österreichischen Industrie, den Wasserwirtschaftlichen Verband Arnsberg, den Verband Bayrischer Wasserkraftbesitzer, den Schwedischen Wasserkraftverein, den Norwegischen Verein der Wasserkraftbesitzer, den Italienischen Wasserwirtschaftsverband, den Ruhrtalsperrenverein. Inwieweit in denselben das öffentliche Interesse des Verbandes in den Vordergrund tritt, hängt sehr von dessen Zusammensetzung und Leitung ab. Sehr verschieden ist auch das Tätigkeitsbereich der einzelnen Verbände. Einzelne beschränken sich auf ein gewisses Flussgebiet, andere verfechten hauptsächlich die einzelnen Nutzungsinteressen, nur wenige Verbände verfolgen eine Wasserwirtschaft im allgemeinsten Sinn des Wortes, die sich über das ganze Land erstreckt und alle Interessen in sich zu vereinigen sucht.

Über den Erfolg ihrer Tätigkeit lässt sich bei dem kurzen Bestande natürlich noch kein abschliessendes Urteil fällen<sup>1)</sup>, aber es darf nach den bisher gemachten Erfahrungen als sicher gelten, dass die wasserwirtschaftlichen Verbände aller Länder eine wesentliche Lücke ausfüllen und geeignet sind, in segensreicher Art und Weise auf ein wichtiges wirtschaftliches Spezialgebiet einzuwirken.

Bei der enormen Entwicklung, die die Ausnutzung der Gewässer im Laufe des letzten Jahrzehnts in der Schweiz genommen hat, musste der Gedanke der Gründung eines Wasserwirtschaftsverbandes aus innerer Notwendigkeit heraus sich geltend machen.

Sie machte sich um so mehr fühlbar, da man nirgends so sehr wie uns bei mit einer sehr grossen Mannigfaltigkeit der Gesetzgebung auf wasserwirtschaftlichem Gebiet zu rechnen hatte. Die Mißstände, die dadurch hervorgerufen worden sind, halten wir für zu bekannt, als dass es nötig wäre, hier näher darauf einzutreten.

Den Anstoss zur Gründung des schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes gaben die Vertreter der Binnenschiffahrtsbestrebungen, die in Verfolgung ihrer Ziele auf Schwierigkeiten aller Art gestossen sind und zur Überzeugung kamen, dass nur die Betonung der Gemeinsamkeit der wasserwirtschaftlichen Interessen in der Schweiz Aussicht bieten könnte zu einer Würdigung und eventueller Verwirklichung ihrer Ideen. Ferner darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Interessenten der Binnenschiffahrt von Anfang an ihre Pläne in grosszügiger Weise anlegten und zuerst auf die Wichtigkeit der Verfolgung einer umfassenden und rationellen Wasserwirtschaft für die Schweiz aufmerksam machten.

Die Gründung eines schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes kam zum erstenmal zur Diskussion nach einem Vortrag von Herrn Dr. O. Wettstein über „Das Eidgenössische Wasserrechtsgesetz und die Binnenschiffahrt“, gehalten an der Generalversammlung des Nordostschweizerischen Verbandes für Schiffahrt Rhein-Bodensee am 18. August 1909 in Zürich<sup>2)</sup>. Der Vortragende wies darauf hin, dass im Eidgenössischen Gesetzentwurf für die Nutzbarmachung der Wasserkräfte eine ständige eidgenössische Wasserwirtschaftskommission vorgesehen sei, welche unter Mitwirkung der beteiligten Verwaltungsbehörden in periodischen Sitzungen die Frage des Wasserrechts und der Wasserwirtschaft beraten und Vorschläge und Gutachten zuhanden des Bundesrates auszuarbeiten hat. Dieser Kommission wird ohne Zweifel eine grosse volkswirtschaftliche Bedeutung zukommen. Sie kann aber, wie der Referent

---

1) Ältern Datums ist der 1892 gegründete wasserwirtschaftliche Verband der westdeutschen Industrie, nunmehr „Wasserwirtschaftlicher Verband“ Arnberg.

2) „Schweizerische Wasserwirtschaft“, I. Jahrgang Nr. 24.

ausführte, nur dann segensreich wirken, wenn sie nicht bürokratisch organisiert und zusammengesetzt ist. Die beteiligten wasserwirtschaftlichen Interessenten in der Schweiz werden sich daher bemühen müssen, einen Einfluss auf die Bestellung derselben auszuüben, was nur möglich ist, wenn sie sich in einer starken Organisation verbinden, die nicht einfach private Sonderinteressen vertritt, sondern bestrebt ist, sich mit den öffentlichen Interessen ins Gleichgewicht zu setzen und Interessenkonflikte auszugleichen sucht.

Diese Organisation ist aber nicht erst notwendig, wenn die Wasserwirtschaftskommission in Funktion tritt, sondern schon vorher bei deren Beratung. Es ist dies ein „Schweizerischer wasserwirtschaftlicher Verband.“

Die Notwendigkeit der Gründung eines solchen Verbandes war indessen auch in den Kreisen der Wasserkraftinteressenten zum Bewusstsein gekommen. Dies zeigte sich besonders deutlich an der Generalversammlung des Verbandes schweizerischer Elektrizitätswerke vom 25. September 1909 in La Chaux-de-Fonds. Dort betonte Herr Dr. Frey, Direktor der Kraftwerke Rheinfelden besonders mit Rücksicht auf das kommende Wasserrechtsgesetz die dringende Notwendigkeit eines eigentlichen Wasserwerksverbandes, unabhängig vom schweizerischen elektrotechnischen Verein. In der Tat standen, als der Wasserwerkverband gegründet wurde, die Interessen der Stromverteilung, des Kraftabsatzes, des Konsums im Vordergrund, die Kraftgewinnung war Sache des einzelnen Werkes. Seither hat sich auf wasserwirtschaftlichem Gebiete ein völliger Umschwung vollzogen, dem sich die bisher isolierten Kraftwerke nicht länger entziehen konnten. Die Zahl der öffentlichen Werke nimmt zu, das Netz der privaten Werke wird dichter, immer mehr werden die Werke auf einander angewiesen, von einander abhängig. An Flusskorrekturen, Abflussregulierungen, Hochwasserschutz, Talsperren etc. haben sie in steigendem Masse gemeinsame Interessen. Dazu ist das Problem der Binnenschifffahrt getreten, das den Wasserwerken eine Menge von Aufgaben stellt und schliesslich kommt noch dazu die Wasserrechtsgesetzgebung des Bundes. Alle diese neuen Aufgaben nötigen zur Arbeitsteilung, Konzentration.

Viele der Aufgaben, die hier dem Wasserwerksverband zugeteilt worden sind, sind solche des Wasserwirtschaftsverbandes, aber auch dann noch bleiben dem Verband der Elektrizitätswerke genug Aufgaben auf seinem speziellen technischen Gebiete, sodass auch er seine volle Daseinsberechtigung hat.

Indessen hatten die Initianten für einen Wasserwirtschaftsverband ihren Plan rühlig weiter verfolgt und es fanden sich am 20. November 1909

auf Einladung von Herrn Dr. A. Haultle (Goldach) in Zürich 32 Vertreter von Kraftwerken, Wasserbaufirmen, kantonalen Baubehörden und der Schiff-fahrtsverbände zu einer Besprechung zusammen. Das Ergebnis der Beratung war, dass eine neungliedrige Kommission zur Vorberatung der Statuten eingesetzt wurde mit Herrn Direktor Wagner, Ingenieur in Zürich, als Präsident. Schon am 4. Dezember 1909 trat diese Kommission in Zürich vollständig zusammen und es ging aus den Beratungen ein Statutenentwurf hervor, der einer auf den 15. Januar 1910 nach Zürich eingeladenen Versammlung von Interessenten vorgelegt werden sollte. Diese zählte 68 Teilnehmer, darunter Vertreter des Bundes, der Kantone, grösserer Städte, der Wasserwerke und Schiffahrtsverbände. Zum Vorsitzenden wurde Herr Oberst Will in Bern gewählt. Die Verhandlungen bezogen sich hauptsächlich auf die Organisation und es wurde eine neue Kommission eingesetzt mit dem Auftrag, einen definitiven Statutenentwurf zuhanden der konstituierenden Generalversammlung aufzustellen. Zum Präsidenten dieser Kommission wurde Herr Oberst Will, Direktor der Bernischen Kraftwerke in Bern, gewählt.

Sie trat am 5. Februar 1910 in Olten fast vollzählig zusammen, be-reinigte den Statutenentwurf und beantragte eine kleinere Kommission mit der Aufstellung eines Geschäftsreglementes, sowie eines Arbeitsprogramms. Das Komitee erliess hierauf die Einladungen zur konstituierenden Generalversammlung auf Sonntag den 2. April nach Zürich (siehe Beilagen Seite 23). Statuten, Arbeitsprogramm und Geschäftsreglement wurden genehmigt und der Vorstand, Ausschuss, sowie der Sekretär gewählt.

Damit war, nach verhältnismässig kurzer Zeit, dank der tatkräftigen und zielbewussten Arbeit der Initianten, der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband ins Leben getreten.

## 2. Ausschuss.

Die erste Sitzung des provisorischen Ausschusses des Verbandes am 1. April 1910 im Zunfthaus zur Saffran in Zürich konnte hauptsächlich nur geschäftlichen Charakter haben, als Vorbereitung für die am nächsten Tage stattfindenden Hauptversammlung, und es wurden alle Beschlüsse unter dem Vorbehalt gefasst, dass der provisorische Ausschuss durch die Hauptversammlung definitiv gewählt werde. Zur Diskussion gelangte hauptsächlich das Geschäftsreglement, sowie Arbeitsprogramm, ferner die Vorschläge für die Wahlen des Ausschusses, Vorstandes, Verbandszeitschrift, sowie des Sekretärs. Sie wurden von der Hauptversammlung alle in zustimmender Weise erledigt.

Am 28. Mai versammelten sich die Mitglieder des definitiven Ausschusses zu ihrer ersten Sitzung. Die vorgelegten Verträge mit der Zeitschrift „Schweizerische Wasserwirtschaft“, dem Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein über gemeinsame Benutzung des Sekretariates, sowie des Sekretärs, wurden genehmigt. Es war für den Verband ein sehr glücklicher Umstand, dass eine gut eingeführte Zeitschrift zur Verfügung stand und somit nicht erst ein neues Verbandsorgan gegründet werden musste. Durch den Vertrag verpflichtet sich die Zeitschrift, alle offiziellen Publikationen des Verbandes unentgeltlich aufzunehmen, sie vergütet ausserdem die Mitwirkung des Sekretärs mit einem jährlichen Beitrag von Fr. 500.— an den Verband. Der Preis der Zeitschrift, Fr. 12.— pro Jahr, kann als ein sehr mässiger gelten, wobei noch hervorgehoben werden muss, dass die Mitglieder des Verbandes auf Inserate  $\frac{1}{3}$  Ermässigung geniessen.

Als eine ebenso glückliche Kombination, wenigstens für den Anfang, darf die Verbindung mit dem Sekretariat des S. I. A. V. gelten. Es wurde dadurch eine ganz bedeutende Ersparnis in den Geschäftskosten erzielt, die für jeden der beiden Verbände wenigstens Fr. 3—4000 jährlich betragen. Bei einer grösseren Vermehrung der Geschäfte wird die Anstellung weiterer Hilfskräfte zur Notwendigkeit.

Im übrigen diente der erste Teil der Sitzung zur Besprechung der vorgeschlagenen Arbeiten des Verbandes, zunächst der Mitarbeit an den Studien für die Regulierung der Juraseen. Den Anlass zur Angriffnahme dieses Programmpunktes haben hauptsächlich die hohen Seestände im Dezember 1909 und Januar 1910, welche zu Versammlungen der Seeanwohner und zu Eingaben an die beteiligten Regierungen Anlass boten. Da sich die bernische Regierung entschloss, für die Verbesserung der Schleuse in Nidau eine Summe von ca. Fr. 50,000.— in Aussicht zu nehmen, war für den Verband der Anlass vorhanden, hier initiativ vorzugehen.

Die Diskussion über diesen Gegenstand war im Ausschuss eine sehr lebhaft, da nirgends so sehr wie hier die verschiedenartigsten Interessen beteiligt sind. Alle Redner betonten die Schwierigkeiten, welche mit der Ausführung dieses Projektes verknüpft sind. Umgekehrt war man auch einig darüber, dass der Verband hier seine eigentliche Mission, ausgleichend zwischen den verschiedenen Interessen zu wirken, in hervorragendem Masse zu erfüllen geeignet ist. Es wurde ferner darauf aufmerksam gemacht, dass die Regulierung des Thuner- und Brienersees gegenüber derjenigen der Juraseen dringender sei und auf geringere Schwierigkeiten stossen werde. Daher wurde denn auch das Studium dieser Frage mit in das Programm aufgenommen

und eine Kommission eingesetzt, deren Zusammensetzung eine objektive Behandlung der schwebenden Fragen garantiert und die sich übrigens beliebig ergänzen kann.

Die zweite Angelegenheit, die an dieser Sitzung zu Sprache kam, bezog sich auf eine andere Art der Wasserakkumulierung, nämlich der Anlage von Talsperren. In der Schweiz ist man im Bau solcher Anlagen gegenüber Deutschland und andern Ländern zurückgeblieben. Systematische Untersuchungen sind noch keine gemacht worden. Dagegen wurden auch hier von verschiedenen Ausschussmitgliedern die Schwierigkeiten betont, mit denen man in der Schweiz bei Erstellung solcher Anlagen zu rechnen hat, wozu hauptsächlich die starke Geschiebeführung der Hochgebirgsbäche, ferner die starke Besiedelung der Täler zu rechnen sind. Trotzdem zeigte sich auch für diese Frage unter den Mitgliedern des Ausschusses grosses Interesse, sodass die Bildung einer Spezialkommission einstimmig beschlossen wurde. Als drittes Hauptthema stand auf der Traktandenliste die Anhandnahme einer Statistik der Wasserkraftnutzung in der Schweiz, das heisst eine Zusammenstellung aller bereits ausgeführten oder im Bau begriffenen Wasserkraftanlagen. Über verschiedene Spezialgebiete liegen solche Zusammenstellungen bereits vor. Für den Verband konnte es sich hauptsächlich um den volkswirtschaftlichen Teil handeln, und zwar wäre die Schweizerische Landesausstellung in Bern vom Jahre 1914 der geeignetste Ort zur Veröffentlichung, wobei ein gemeinsames Zusammenarbeiten mit Behörden und Interesseverbänden notwendig ist. In der Diskussion kam die schon oft bestätigte Ansicht zum Ausdruck, dass statistische Untersuchungen auf wasserwirtschaftlichem Gebiete mit vielen Schwierigkeiten zu rechnen haben. Es ist schwer, richtige und vollständige Angaben zu bekommen. Allerdings wurde auf die Wasserrechtskataster verschiedener Kantone aufmerksam gemacht, durch welche ein einwandfreies Material geliefert werden kann.

Schliesslich befasste sich der Ausschuss in der gleichen Sitzung mit den Studien über die Abflussregulierung des Bodensees. Der Antrag, eine Kommission für diese Frage einzusetzen, wurde abgelehnt. Man hat den Eindruck gewonnen, dass das Projekt mit sehr grossen internationalen Schwierigkeiten zu rechnen hat und in den nächsten Jahren wohl kaum an eine Realisierung zu denken ist. Dagegen verkannte man die Wichtigkeit der Frage nicht und es war daher die Bestellung einer Delegation zu den Unterhandlungen vorläufig das Gegebene.

Mit Zuschriften vom 13. und 16. Juni sowie 2. Juli stellte Herr Ingenieur Autran namens des Syndicat Suisse pour l'Etude de la voie

navigable du Rhône au Rhin an den Ausschuss das Ersuchen, dieser möchte sich mit der Frage der Schiffbarmachung der Aare vom Rhein bis zum Bielersee speziell mit der Angelegenheit der Grossschiffahrtsschleusen bei den im Bau begriffenen projektierten 3 Kraftwerken in Winznau-Obergösgen, Aarau und Rupperswyl befassen. Die Zuschrift war begleitet von Plänen der betreffenden Kraftwerke sowie den Konzessionsbestimmungen. Der Sekretär verfasste auf Grund der Akten einen ausführlichen Bericht, der dem Vorstand am 30. Juni zugestellt wurde. Derselbe beschloss, die Behandlung der Angelegenheit als eine dringliche auf dem Zirkulationsweg zu behandeln und es wurde der Sekretär mit der Ausarbeitung einer Eingabe beauftragt. Sie wurde am 12. Juli in einem Zirkularschreiben den Mitgliedern des Ausschusses unterbreitet und mit unwesentlichen Abänderungen genehmigt und am 25. Juli dem Regierungsrat des Kantons Aargau gedruckt zugestellt (siehe Beilagen Seite 31). Die Antwort erfolgte am 24. Dezember 1910 (siehe Beilagen Seite 33).

Sie wurde dem Ausschuss in seiner Sitzung vom 21. Januar 1911 vorgelegt und es fällt ihre Erledigung daher nicht mehr ins Berichtjahr.

Es ist selbstverständlich, dass die grossen Hochwasser vom 15. Juni 1910 im Ausschuss des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes zur Sprache kommen mussten, und zwar kam der Anstoss diesmal von aussen, vom Wasserwirtschaftsverband der Österreichischen Industrie. Dieser hatte die Frage der Einführung einer Versicherung gegen Hochwasser aufgegriffen und zu diesem Zwecke in Österreich eine Enquête veranstaltet, um sich über die Durchführbarkeit einer solchen Versicherung zu orientieren. Es sind 400 Anmeldungen eingegangen mit einer Versicherungssumme von 80 Millionen Kronen, wodurch praktisch die Möglichkeit der Einführung einer Versicherung nachgewiesen worden ist. Der österreichische Verband hat mit andern Verbänden Fühlung gesucht, und es nahm der Vorstand des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes gern das freundliche Anerbieten des Österreichischen Verbandes an, der dessen Sekretär, Herrn Dr. Hertz, an die Ausschusssitzung des Verbandes vom 30. September 1910 delegierte. In einem interessanten und mit grossem Beifall aufgenommenen Referat machte er die Anwesenden mit dem Wesen einer solchen Versicherung bekannt. Er zerstreute damit auch die Befürchtungen, welche von mehreren Mitgliedern des Ausschusses gehegt wurden in der Hinsicht, dass diese Angelegenheit eigentlich nicht zu den engern Aufgaben des Verbandes gehöre und zu sehr von andern wichtigen Arbeiten ablenke. Man kam zur Überzeugung, dass eigentlich nur der Verband in der Lage sei, solche Untersuchungen anzustellen, die sehr stark in das wasserwirtschaftliche

Gebiet hinübergreifen. Die Weiterbefolgung der Sache wurde dem Vorstand überwiesen und prinzipiell beschlossen, einen Fragebogen zu versenden. Die Erledigung fällt nicht mehr ins Berichtjahr. An der gleichen Sitzung konnten Berichte der bestellten Kommission über die Regulierung des Brienzer- und Thunersees, sowie der Juraseen und der Talsperrenkommission entgegengenommen werden. Zwei wichtige Beschlüsse betrafen ferner die Abhaltung von Vorträgen und Diskussionsversammlungen, sowie die Herausgabe eines Jahrbuches der Schweizerischen Wasserwirtschaft.

Ins Berichtjahr fällt als erster Vortrag derjenige von Herrn Emil Ziegler in Basel über „Die Wasserkräfte und ihre Verwertung“ (siehe Beilagen Seite 41).

Die Herausgabe eines Jahrbuches erschien notwendig im Hinblick auf den Mangel einer zusammenfassenden Darstellung der wasserwirtschaftlichen Entwicklung für die Schweiz. Man konnte dabei auf die vorbildlichen Publikationen des schweizerischen elektrotechnischen Vereins hinweisen. Der Ausschuss hat denn auch einstimmig der beantragten Publikation zugestimmt. Wie weit dieselbe den Hoffnungen und Wünschen der Herausgeber entsprechen wird, kann erst die Zukunft zeigen.

### 3. Vorstand.

Trotzdem weder in den Statuten noch im Geschäftsreglement die Funktionen des Vorstandes, der aus dem Präsidenten und den beiden Vizepräsidenten besteht, enger umschrieben sind, hat sich doch die Notwendigkeit gezeigt, dass sich der Vorstand mit dem Sekretär zu Sitzungen besammeln muss. Dies gilt besonders für die Vorbereitung der Geschäfte für die Sitzungen des Ausschusses, die gewöhnlich in so grossen Intervallen stattfinden, dass die notwendige Kontinuität der Verbandsgeschäfte nur durch den Vorstand gemeinsam mit dem Sekretär aufrecht erhalten werden kann. Es wurde daher die Abhaltung von regelmässigen Vorstandssitzungen beschlossen, doch fällt die Ausführung dieses Beschlusses nicht mehr ins Berichtjahr.

Der Vorstand versammelte sich nur einmal (am 6. Mai) zu einer Sitzung. Zur Besprechung gelangten die Traktanden für die Ausschusssitzung vom 28. Mai. Die übrigen Geschäfte wurden erledigt durch Zirkularschreiben des Sekretärs an die Vorstandsmitglieder. Am 7. Januar 1911 fand eine Besprechung über die Frage der Hochwasserschadenversicherung mit dem Sekretär des wasserwirtschaftlichen Verbandes der Österreichischen Industrie, Herrn Dr. Hertz, statt, deren Ergebnis aber nicht mehr ins Berichtjahr fällt.

#### 4. Ständige Geschäftsstelle.

Da es sich um die Einrichtung von zwei ganz neuen und von einander unabhängigen Sekretariaten handelte, brauchte es zu den vorbereitenden Arbeiten relativ eine grössere Zeit, als es unter normalen Umständen der Fall gewesen wäre. Es war möglich, Bureauräumlichkeiten zu finden, die in bezug auf ihre Lage in jeder Hinsicht befriedigen konnten, besonders aber für den Verband sehr bequem lagen, da die Redaktion und Administration der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ in nächster Nähe liegt.

Nach den Bestimmungen der Statuten sind der Geschäftsstelle die Erledigung der laufenden Arbeiten, das Studium der Gewässer in bezug auf die verschiedenen Interessen, Erteilung von Auskünften, Eingaben an die Behörden, sowie die Sammlung wasserrechtlicher Erlasse und Entscheidungen, Anlegung einer Bibliothek und Bearbeitung statistischer Zusammenstellungen übertragen. Wir haben unsere Hauptaufgabe der Sammlung von wasserwirtschaftlichem Material gewidmet und sowohl bei Behörden als auch Privaten weitgehendes Entgegenkommen gefunden. Die reichhaltige Bibliothek wird nicht nur der Geschäftsstelle selbst, sondern auch den Mitgliedern sehr wertvolle Dienste leisten, sobald einmal das Verzeichnis derselben im Druck vorliegt. Infolge eines sehr freundlichen Entgegenkommens seitens der Behörden des Eidgenössischen Polytechnikums, werden den Mitgliedern des Verbandes auch die sehr wertvollen Bestände der Bibliothek dieser Anstalt zur Verfügung gestellt und daher auch diese ins Verzeichnis mit aufgenommen.

In die Sammlung werden auch die Berichte in den politischen Zeitungen und Zeitschriften, soweit sie auf die Wasserwirtschaft Bezug haben, in der Form von Ausschnitten aufgenommen. Mit verschiedenen ausländischen Verbänden gleichen Charakters wurden Verbindungen angeknüpft, so in erster Linie mit dem Wasserwirtschaftsverband der Österreichischen Industrie, der Norwegischen Wasserkraftvereinigung, dem Verband bayrischer Wasserkraftbesitzer, dem Wasserwirtschaftlichen Verband Arnsberg, dem Ruhrtalsperrenverein u. a. Diese Verbände stellen uns ihre Publikationen regelmässig zu.

Ein Teil der verfügbaren Zeit des Sekretärs musste ferner der Zeitschrift gewidmet werden. In der ständigen Rubrik des Verbandes werden vor allem neben Protokollen, Mitteilungen etc., die wichtigsten wasserrechtlichen Entscheide, Konzessionsgesuche und Erteilungen, Erlasse der Kantonsregierungen publiziert, ferner die wasserwirtschaftlichen Bundesbeiträge an Korrekturen, Verbauungen etc. regelmässig veröffentlicht, eingegangene Druckschriften eventuell einer Besprechung unterzogen. Ferner war die ständige Geschäftsstelle auch mit den Vorbereitungen

für die Vorträge und Diskussionsversammlungen sehr stark in Anspruch genommen, doch fällt die Haupttätigkeit nicht mehr ins Berichtjahr. Der erste, vom Verband veranstaltete Vortragsabend in Basel war nicht so besucht, wie er es verdient hätte, einen umso grösseren Erfolg hatten die Veranstaltungen im 2. Berichtjahr zu verzeichnen. Ein Verband, der keine Sektionen besitzt und dessen Mitgliederzahl nur eine beschränkte sein kann, muss bei solchen Veranstaltungen hauptsächlich auf die Interessentenkreise rechnen und eine relativ grosse Propaganda entfalten. Diese entspricht übrigens auch dem Zweck des Verbandes, für Aufklärung der öffentlichen Meinung über die Bedeutung einer rationellen Wasserwirtschaft durch Versammlungen und durch die Presse zu wirken.

Die Mitgliederzahl hat sich im Laufe des Jahres seit der konstituierenden Versammlung um 20 vermehrt und beträgt auf Ende des Berichtjahres 94 mit einem Beitrag von insgesamt Fr. 10,910.—. Dem Verband stehen vor allem eine ganze Reihe von Regierungen und öffentlichen Verwaltungen noch fern, die ein sehr grosses Interesse an den Arbeiten desselben haben. Die grössern und wichtigern Elektrizitätswerke sind dem Verband beigetreten, sodass aus diesem Interessentenkreise wohl kaum mehr auf einen starken Zuwachs zu rechnen ist. Auch muss bei dem grossen Beitrag für Einzelmitglieder die Zahl derselben naturgemäss stets eine beschränkte bleiben. Die Propaganda zur Werbung neuer Mitglieder wurde intensiv betrieben. Wenn sie nicht ganz den Erwartungen entsprach, so ist zu bedenken, dass die privaten Kreise, namentlich die Industrie in den letzten Jahren sehr stark finanziell in Anspruch genommen worden sind durch die Schiffahrtsverbände. Die Opferwilligkeit, die sich hier gezeigt hat für Bestrebungen, von denen man nicht einmal bestimmt weiss, ob jemals positive Erfolge erreichbar sein werden, möchten wir hier besonders hervorheben.

Das Ergebnis der Jahresrechnung darf als ein befriedigendes gelten. Das Budget ist eingehalten worden und weist die Rechnung bei einer Mehreinnahme von Fr. 510.— und einer Minderausgabe von Fr. 768.48 einen Überschuss von Fr. 1278.48 auf. Das Budget für das laufende Jahr wird eine kleinere Belastung der Ausgaben für Bureaubedürfnisse aufweisen, dagegen sind die Auslagen für die Zeitschrift bedeutend grössere, da nun ein volles Jahr in Betracht fällt, ferner erscheint zum erstenmal der Posten für das Jahrbuch. Wie weit diesen Auslagen entsprechende Einnahmen gegenüberstehen, kann natürlich noch nicht gesagt werden. Die Einnahmen reichen heute gerade hin, um eine nicht zu intensive Tätigkeit des Verbandes zu gestatten. Sollte eine Trennung der Geschäftsstelle vom Sekretariat des S. I. A. V. zur Notwendigkeit werden, so werden grössere Einnahmen erforderlich sein.

Das provisorische Geschäftsreglement hat sich im allgemeinen als zweckmässig und den Verhältnissen entsprechend erwiesen. Über die Notwendigkeit einer engeren Verbindung zwischen Sekretär und Vorstand haben wir bereits unter „Vorstand“ das wichtigste ausgeführt. Es hat sich bei allen Verbänden mit einem ständigen Sekretariat gezeigt, dass die initiative Tätigkeit hauptsächlich vom Sekretär auszugehen hat und dass demselben eine sehr weitgehende Bewegungsfreiheit gelassen werden muss. Gerade deshalb ist aber eine anspornende Beeinflussung von aussen für den Sekretär notwendig, soll derselbe im raschen Wechsel und der Mannigfaltigkeit der Erscheinungen im modernen Wirtschaftsleben das für den Verband Wichtige erkennen und demgemäss seine Tätigkeit einrichten könnten.

### 5. Kommissionen.

Die vom Ausschuss in seiner Sitzung vom 28. Mai eingesetzte Kommission für Talsperren, bestehend aus Herrn Prof. K. E. Hilgard als Präsident, sowie den Herren Ingenieur G. Rusca in Locarno und OBERINGENIEUR A. Schafir in Bern, hat ihre Arbeiten im Berichtsjahr aufgenommen und zwar wurde beschlossen, zuerst eine Statistik der bereits bestehenden oder projektierten Talsperren beziehungsweise Staubeckenanlagen aufzunehmen. Erst wenn dies beendet ist, wird man noch solche Gebiete ausfindig machen können, wo die Anlage von Talsperren möglich erscheint. Zu diesem Zwecke stellte die Kommission ein Frage-schema auf, das wir untenstehend folgen lassen. Die Kommission teilte zum Zwecke der statistischen Aufnahmen ihr Arbeitsgebiet nach Kantonen unter sich ein. Die weiteren Arbeiten fallen nicht ins Berichtsjahr.

### Statistische Angaben über Schweizerische Talsperren- beziehungsweise Staubeckenanlagen.

Zu unterscheiden sind solche

I. Für Zwecke der Ausnutzung der Wasserkraft.

II. Für Zwecke der Bewässerung, Wasserversorgung oder des Hochwasserschutzes.

III. Für den unter I. und einen oder mehrere der unter II. genannten Zwecke,

ausserdem in

A. Bereits ausgeführte, im Betrieb stehende oder im Bau begriffene Anlagen.

B. Konzessionierte projektierte Anlagen.

Bei den für die unter A. und B. genannten Anlagen angegebene Daten sind die sich auf später beabsichtigte Erweiterungen beziehenden Angaben in Parenthese angeführt.

Die zu sammelnden Daten sollen folgende Angaben umfassen:

1. Flussgebiet, Gewässer, Standort und Eigentümer des Staubeckens.
2. Grösse des Einzugsgebietes der Talsperre in  $\text{km}^2$ .
3. Angenommene oder gemessene minimale und maximale, sowie durchschnittliche jährliche Niederschlagsmenge über dem Einzugsgebiet pro  $\text{km}^2$  und Sekunde, sowie pro Jahr in  $\text{m}^3$ .
4. Angenommene oder gemessene minimale und maximale, sowie mittlere jährliche Abflussmenge des gestauten Wasserlaufes pro Sekunde und Jahr in  $\text{m}^3$ , sowie in % der gesamten Niederschlagsmenge.
5. Maximale überstaute Grundfläche des Staubeckens, sowie später beabsichtigte Vergrösserung.
6. Totales Fassungsvermögen des Staubeckens sowie später beabsichtigte Vergrösserung in  $\text{m}^3$  sowie in % der totalen jährlichen Abflussmenge des Gewässers.
7. Nutzbarer Stauinhalt des Staubeckens zwischen höchstem Stand und tiefster Absenkung des Stauspiegels (Höhenkoten derselben ü. M.) in  $\text{m}^3$  und in % der durchschnittlichen jährlichen Abflussmenge des Gewässers.
8. Standort und Höhenkote ü. M. (Boden des Maschinenhauses) der vom Staubecken unmittelbar bedienten Wasserkraftzentrale.
9. Maximales und minimales sowie durchschnittliches nutzbares Nettogefälle (h in m) bei der Kraftzentrale.
10. Approximative im Staubecken aufspeicherungsfähige, nutzbare Energie in P. S.-Stunden  $\frac{(\text{J. h. 10})}{3600}$  und P. S.-Jahren  $\frac{(\text{J. h. 10})}{31,536,000}$  (Wirkungsgrad der gesamten hydraulischen Anlagen zu 15% angenommen).
11. Total Anlagekosten der Staubeckenanlage veranschlagt oder verausgabt einschliesslich Landerwerb, Zufahrten, Dienstgebäude und Nebenanlagen, aber ausschliesslich der Wasserableitung zur Kraftzentralen.
12. Maximale vorgesehene sekundliche Wasserableitung zur Kraftzentralen.
13. Totale Anlagekosten (veranschlagt oder verausgabt) der Wasserableitung bis zum Eintritt in das Maschinenhaus der Kraftzentrale.
14. Totale Anlagekosten der Staubeckenanlage (veranschlagt oder verausgabt) pro  $\text{m}^3$  des totalen Fassungsvermögens pro  $\text{m}^3$  des nutzbaren

Stauinhaltes und pro P. S.-Stunde und P. S.-Jahr der aufspeicherungs-fähigen, nutzbaren Energie.

15. Staudamm oder Staumauer-Baumaterial. Länge und wasserseitiger Krümmungsradius der Krone, maximale Gesamthöhe vom Fundament zur Krone und maximale Wassertiefe von der Beckensohle bei der Sperre bis zum höchsten Stauspiegel. Fläche der Vertikalprojektion des abgeschlossenen Talquerschnittes in  $m^2$ , sowie durchschnittliche Höhe in m (auf die Kronenlänge bezogen) je einschliesslich der Fundamente gemessen.
16. Bauzeit und Jahr der Vollendung. Totalkosten der Talsperre, sowie pro  $m^3$  des totalen Fassungsvermögens, des nutzbaren Stauinhaltes und pro P. S.-Stunde und Jahr des Energieaufspeicherungsvermögens und pro  $m^2$  der unter 15 genannten Talabschlussfläche, sowie per  $m^1$  Kronenlänge.
17. Maximale beobachtete Dauer eines Gewitters. Grösste Intensität der Niederschläge und totale Niederschlagsmenge während eines anhaltenden Gewitterregens und korrespondierende Abflussmenge in  $m^3$  pro sek. und  $km^2$  des Einzugsgebietes sowie total.
18. Hochwasserschutzraum = nutzbarer Stauinhalt des Staubeckens in % der maximalen Zuflussmenge eines unter 17 angeführten anhaltenden Gewitterregens.
19. Maximale Hochwasser- und minimale Niederwasser-Abflussmenge im Wasserlauf unterhalb der Kraftzentrale vor Anlage des Staubeckens in  $m^3$  sek.
20. Dasselbe nach Anlage des Staubeckens während des normalen Betriebes der Kraftzentralen.
21. Abschwächung der Hochwasser- und Vermehrung der Niederwasser-Abflussmengen bzw. Ausgleichfaktor in % (— und +) durch Anlage und Betrieb der Stauanlage.
22. Einmündungsstelle in den Hauptfluss. Maximale und minimale Abflussmenge des Hauptflusses daselbst in  $m^3$  sek. vor Anlage des Staubeckens. Maximale Reduktion und Vermehrung der Hochwasser bzw. Niederwasser Abflussmengen sowie in % infolge Anlage und Betrieb des Staubeckens.
23. Einzelheiten der Konstruktion, Anordnung und Bauausführung:
  - a) Wasserfassung im Staubecken;
  - b) Leer- und Überlauf;
  - c) Staudamm oder Staumauer.
24. Geologische Verhältnisse der Talsohle und Gehänge.



25. Verhältnis der Abfluss-, Verdunstungs- und Versickerungsmengen zu den Niederschlags- und Aufspeicherungsmengen.
26. Geschiebeführung im Fluss und Massregeln zur Ableitung des Geschiebes.
27. Eisverhältnisse und deren Berücksichtigung.
28. Querschnitts- und Spannungsverhältnisse in der Staumauer. Fundamentdruck bei Staumauern und Dämmen.

### **Kommission für die Regulierung des Brienzer- und Thunersees, sowie der Juraseen.**

Die durch Beschluss des Ausschusses an seiner Sitzung vom 20. Mai gebildete Kommission, bestehend aus den Herren Oberst E. Will als Präsident, und den Herren Prof. K. Geiser, Ingenieur Autran, Direktor Brack, Ingenieur Nizzola, hat sich im Berichtjahr vorerst mit dem Projekt der A.-G. Motor für die Regulierung der Juraseen befasst, indem dasselbe unter den Mitgliedern der Kommission zirkuliert hat. Es mögen über dasselbe folgende allgemein orientierende Angaben gemacht werden:

Am 15. Juni 1906 hat in Aarau eine Konferenz von Wasserwerkbesitzern an der Aare und dem Rhein stattgefunden, welche beschlossen hat, Studien für die Regulierung der Juraseen an die Hand zu nehmen und zu diesem Zwecke mit der A.-G. Motor einen Vertrag abgeschlossen hat, auf Grund dessen die Ausarbeitung des Projektes dieser Gesellschaft übertragen wurde.

Am 1. Oktober 1907 wurde das erste Projekt, bestehend aus erläuternden und technischen Berichten, Kostenvoranschlag, Schleusenreglement und Pläne eingereicht von dem die Wasserwerkbesitzer auf dem Wege der Zirkulation Einsicht genommen haben.

Das Projekt ist in seinen Grundzügen folgendermassen gedacht:

Zweck ist die Untersuchung darüber, ob sich die Juraseen zur Wasserakkumulierung behufs Vergrösserung und gleichmässigerer Gestaltung des Abflusses der Aare während der Niederwasserperiode ausnutzen lassen. Der Zweck kann dadurch erreicht werden, dass die Seen im Spätsommer aufgestaut und im Winter nach bestimmten Regeln abgesenkt werden, wodurch der natürliche Abflussvorgang im Sinne der Vergrösserung und Gleichmässigkeit verbessert werden kann.

Grundprinzip muss dabei bleiben, dass die bis jetzt bekannten und tatsächlich seit Durchführung der Juragewässerkorrektion vorgekommenen tiefsten und höchsten Wasserstände weder unter- noch überschritten werden dürfen, vorausgesetzt, dass auch in Zukunft die Zuflüsse sich innerhalb derselben Grenzen bewegen.

Die A.-G. Motor hat zwei Projekte ausgearbeitet, ein Hauptprojekt und eine Variante. Ihre Grundlagen sind folgende:

### 1. Hauptprojekt.

Im Spätsommer wird der See bis Kote 432.60 gestaut (normal 431.50). Dadurch wird eine Amplitude von 1.10 und eine Akkumulierung von 308 Mill. m<sup>3</sup> erzielt.

Die aufgespeicherte Wassermenge wird mit den natürlichen Zuflüssen nach bestimmtem Reglement abgelassen, wodurch ein konstanter Abfluss von 102 m<sup>3</sup>/sek. erzielt wird. (Jetziger Durchschnitt 93,5 m<sup>3</sup>, Minimum 70 m<sup>3</sup>.)

Die Feststellung der Zuflüsse stützt sich auf Erfahrungen in den Wintern von 1893—1904. Die Akkumulationsberechnung geht von folgenden Grundbedingungen aus:

Mittel der N.W. Stände seit Einbau der Schleuse in Nidau (1889—1905) = 431.48. Mittel der Hochwasserstände = 433.40. Amplitude = 1.92.

Ein solcher Stau kann im Herbst nicht eingehalten werden, wie eine Rechnung für einen Hochwasserstand von 434.10 (Okt. 1888) beweist. Bei plötzlichem Hochwasser im Herbst könnte der See nicht rasch genug abgelassen werden. Daher wird die Staugrenze auf 432.60 festgesetzt, wobei auch bei gestautem See und plötzlichem Hochwasser die Kote 434.10 nicht überschritten wird. Die Amplitude beträgt dann 1.10 m, und die minimale Abflussmenge wie oben erwähnt zirka 102 m<sup>3</sup>.

Könnte man bis 433.40 stauen und eine Amplitude von 1,90 ausnutzen, so ergäbe sich eine Akkumulation von 532 Mill. m<sup>3</sup> und eine minimale Abflussmenge von 121 m<sup>3</sup>.

Auf empirischem Wege ist dann ein Reglement aufgestellt worden, das sich auf die Periode von 1893—1904 stützt und folgende Hauptmerkmale aufweist:

Bis 10. Oktober werden die Seen auf Kote 432.60 gestaut, der Abfluss darf nie unter 102 m<sup>3</sup> gehen und der Seespiegel nie unter 431.50 gesenkt werden. Nach Mitte November darf, da dann die Hochwassergefahr vorbei ist, bis 432.80 gestaut werden. Die Abflüsse sind dann möglichst reichlich und regelmässig zu gestalten.

Die Regulierung nach dem Hauptprojekt würde folgende Bauten umfassen:

1. Korrektur des Nidaukanals auf eine Länge von 6,5 km durch Ausbaggerung.

Kosten . . . . 1,300,000 Fr.

2. Schleuse im Kanal. Tieferlegung der Wehrschwelle. Stoney'sche Schützen. 5 Öffnungen à 15.00 m berechnet für eine grösste Durchflussmenge von 660 m<sup>3</sup>.

Kosten . . . . . 858,000 Fr.

Die Verhältnisse in bezug auf die Schifffahrt gestalten sich folgendermassen:

Schon jetzt überschreitet die Geschwindigkeit des alten Zihl die für die Schifffahrt zulässige Grenze. Durch das Projekt werden die Gefällsverhältnisse noch ungünstiger. Dem kann durch folgendes begegnet werden:

1. Einbau eines festen Grundwehres zirka 90 m unterhalb der Nidaubrücke mit Winde zum Aufziehen der Schiffe.

Kosten . . . . . 92,000 Fr.

Gesamtkosten . . . . . 2,250,000 Fr.

Es wurde ferner eine Variante ausgearbeitet, welche in bescheideneren Grenzen gehalten ist:

Als maximale Stauhöhe im Spätsommer ist vorgesehen die Kote 432.40, die minimale Senkungskote: 431.50, womit bei einer Amplitude von 0,90 m eine Akkumulation von 252 Mill. m<sup>3</sup> erzielt wird. Es ergäbe sich dann eine minimale Abflussmenge von 97,4 m<sup>3</sup>.

An Bauten wären erforderlich:

1. Umbau des bestehenden Wehres.

Ersatz der Sperrschiffe durch Schützen.

Kosten . . . . . 210,000 Fr.

2. Einbau eines beweglichen Wehres in der alten

Zihl mit Kahnschleuse und Fischtreppe. . . . . 190,000 Fr.

Gesamtkosten für die Variante . . . . . 400,000 Fr.

Ein Vergleich ergibt folgendes:

I. Hauptprojekt: Akkumulation . . . . . 308 Mill. m<sup>3</sup>

Minim. Abflussmenge . . . . . 102 m<sup>3</sup>

Kosten . . . . . 2,250,000 Fr.

II. Variante: Akkumulation . . . . . 252 Mill. m<sup>3</sup>

Minimale Abflussmenge . . . . . 97,5 m<sup>3</sup>

Kosten . . . . . 400,000 Fr.

Die grosse Kostendifferenz rührt vom Posten: „Erweiterung des Nidau-Bürenkanals“ her. Sieht man davon ab und nimmt den Umbau des bestehenden Wehres und den Einbau eines beweglichen Wehres in der Zihl in Aussicht, so betragen die Kosten:

Ausbau des Wehres . . . . . 858,000 Fr.

Einbau des beweglichen Wehres in der alten Zihl . . . . . 290,000 Fr.

1,148,000 Fr.

Für diese Kombination ist die Rechnung nicht durchgeführt, doch liegt das Ergebnis wohl zwischen denjenigen der erstgenannten Projekte und es dürfte der minimale Abfluss zirka 100 m<sup>3</sup> und die Amplitude zirka 1.0 m betragen. Sie hätte den Vorteil, dass später immer noch eine Erweiterung des Nidau-Bürenkanals in Aussicht genommen werden kann.

Die Projektverfasserin empfahl also diese Kombination zur Ausführung.

Es fand dann am 27. Februar 1909 in Aarau eine Konferenz der Wasserwerkbesitzer statt, welche beschloss, weitere Schritte zur Erreichung des vorgestreckten Ziels im Sinne der Vorlage des Motors zu tun. Zu diesem Zwecke wurde eine Kommission von 5 Mitgliedern eingesetzt, auf je einen Vertreter der Werke Wangen, Olten-Aarburg, Motor, Aarau, Laufenburg. Präsident: Herr Direktor Brack.

Die A.-G. Motor wurde beauftragt, ein neues Projekt aufzustellen, das dem Verband Ende September zugestellt worden ist. Ein technischer Bericht steht noch aus. Die Hauptgrundlagen dieses definitiven Projektes sind folgende:

Der Bielersee wird im Spätsommer bis Kote 433.00 gestaut (normal 431.50). Bei einer Amplitude von 1.50 m wird eine Akkumulierung von 420 Mill. m<sup>3</sup> erzielt. Es ergäbe sich dann für die wasserärmsten Winter ein konstanter Abfluss von rund 112 m<sup>3</sup>, ohne die Kote 431.50 zu überschreiten. Der jetzige Abfluss geht wie erwähnt bis auf 70 m<sup>3</sup> hinunter. Dazu sind folgende Bauten erforderlich:

1. Korrektur des Nidau-Büren-Kanals auf eine Länge von 6,5 km. . . . .  
Kosten . . . . . 1,300,000 Fr.
- Umbau der bestehenden Schleuse mit Stoney-  
schen Schützen . . . . .  
Kosten . . . . . 950,000 Fr.
- Total der Kosten . . . . . 2,250,000 Fr.

In die Rechnung wurde besonders auch das Hochwasser vom Januar 1910 mit hinein bezogen. Trotz Stau auf Kote 433.00 ist ein Höhersteigen des Sees auch bei grösstem Hochwasser über das bisherige Mass nicht zu befürchten. Für 1910 wird sogar die Maximalkote 433.78 um 5 cm kleiner als die tatsächlich eingetretene.

Es wird dann in dem Bericht noch aufmerksam gemacht auf eine Verbreiterung des Zihlkanals, die aber wegen der hohen Kosten nur dann in Frage kommen kann, wenn ein noch höherer Stau in Aussicht genommen werden soll.

Nach Beschluss des Ausschusses vom 30. September 1910 wurden die Projekte bei den Mitgliedern der Kommission in Zirkulation gesetzt.

Die Stellungnahme der Kommission zu ihnen fällt nicht mehr ins Berichtjahr. Über die rechtliche Seite der Frage wird von Herrn Oberst E. Will, Direktor der Bernischen Kraftwerke, ein Gutachten ausgearbeitet, das vom Verband im Druck herausgegeben werden soll. Desgleichen hat Herr Prof. Geiser über die Regulierung des Thuner- und Brienersees im Auftrag der bernischen Baudirektion ein Rechtsgutachten ausgearbeitet, das ebenfalls als Verbandsschrift im Druck erscheinen wird. Auch diese Angelegenheit fällt nicht mehr ins Berichtjahr. Bevor die rechtlichen Verhältnisse an den Seeregulierungsprojekten völlig abgeklärt sind, wird die Anhandnahme von weiteren technischen Untersuchungen zugewartet werden müssen. Dadurch wird naturgemäss auch die Tätigkeit der Kommission vorläufig eine abwartende sein müssen.

cccc

## 6. Beilagen.

### Protokoll der konstituierenden Generalversammlung vom 2. April 1910.

Zur ersten Tagung des Schweizerischen Wasserwirtschafts-Verbandes fanden sich in der Aula des Hirschengrabenschulhauses etwa 60 Teilnehmer, Einzelmitglieder und Vertreter von Firmen, Verbänden, Elektrizitätswerken und politischen Körperschaften zusammen. Die Versammlung wurde um 2<sup>3</sup>/<sub>4</sub> Uhr durch den Präsidenten des provisorischen Ausschusses, Nationalrat Oberst Will (Bern), eröffnet.

„Am 15. Januar,“ führte er einleitend aus, „hat in diesem Saale eine imposante Versammlung von Interessenten der schweizerischen Wasserwirtschaft stattgefunden, welche die Idee der Gründung eines schweizerischen wasserwirtschaftlichen Verbandes lebhaft aufnahm. Sie beauftragte einen provisorischen Ausschuss von 21 Mitgliedern mit der Vorbereitung der Organisationsarbeiten, deren Resultate ihnen nun heute in der Form eines Statutenentwurfs, eines provisorischen Geschäftsreglements sowie eines Arbeitsprogramms unterbreitet werden. Eine verhältnismässig grosse Zahl von eidgenössischen, kantonalen und kommunalen Behörden und Beamten, von industriellen Unternehmungen und Fachleuten hat sich bereit erklärt, dem Verband definitiv beizutreten, sodass heute dessen Bildung stattfinden kann. Wir sind überzeugt, dass in kurzer Zeit die Zahl der Mitglieder sich noch beträchtlich vermehren werde und damit die Bedeutung und Leistungsfähigkeit des Verbandes in gleichem Masse steige.“

Die Tagesordnung weist folgende Traktanden auf:

1. Kenntnissgabe der beigetretenen Mitglieder.
2. Konstituierung der Versammlung.
3. Beschlussfassung über die Statuten.
4. Beschlussfassung über das provisorische Geschäftsreglement.
5. Beschlussfassung über das Arbeitsprogramm.
6. Wahl des Ausschusses, des Präsidenten und der beiden Vizepräsidenten.
7. Wahl der Mitglieder der Kontrollstelle.
8. Bezeichnung der Verbandszeitschrift.
9. Beschlussfassung über den Sitz der ständigen Geschäftsstelle.
10. Geschäftliche Mitteilungen (Budget etc.).
11. Unvorhergesehenes.

Aus dem ergänzten Verzeichnis ergibt sich, dass dem Verbande bis 31. März beigetreten sind: 18 Einzelmitglieder, 16 Firmen, 6 Personenverbände, 19 Unternehmungen mit eigener Wasserkraft, sowie 10 politische Körperschaften und Behörden, total 69 Mitglieder.

Es werden hierauf einstimmig gewählt: als französischer und italienischer Übersetzer die Herren Ingenieur Autran (Genf) und Ingenieur G. Rusca (Locarno), als Stimmzähler die Herren Direktor Ringwald (Luzern) und Direktor Marti (Langenthal).

Direktor Wagner (Zürich) referiert über den Statutenentwurf: Der vorliegende Statutenentwurf basiert im Prinzip auf den Beschlüssen der Versammlung vom 15. Januar. Im ganzen sind nur formelle Änderungen vorgenommen worden. In § 6 findet man noch den Mitgliederbeitrag von Fr. 50. Der provisorische Ausschuss

empfiehlt Ihnen eine Reduktion auf Fr. 30. In § 8 ist gesagt, die Hauptversammlung habe alljährlich stattzufinden, während früher eine solche nur alle drei Jahre vorgesehen war. Ebenso ist hier bei den Kompetenzen der Hauptversammlung das Wörtchen: „insbesondere“ eingeschaltet worden. Damit soll ausgedrückt sein, dass die Hauptversammlung nicht nur dazu da sein soll, die Berichte zu genehmigen, sondern dass sie auch freier Diskussion dienen kann. Der § 14 ist dahin zu ergänzen, dass einem Mitglied je nach Bedürfnis und Beitragsleistung bis drei Exemplare der Zeitschrift bewilligt werden können, womit wir Wünschen aus Kreisen der Unternehmungen nachgekommen sind. Die Statuten wurden in mehreren Plenar- und Ausschusssitzungen eingehend durchberaten, so dass es möglich sein sollte, sie in globo anzunehmen.

In der Diskussion beantragt Ingenieur R. Gelpke eine redaktionelle Änderung in § 1, indem er auf dessen grundlegende Bedeutung hinweist. Vor allem wünscht er eine präzisere Fassung des Gebietes der Schifffahrt, ferner Erwähnung von Entwässerung und Bewässerung und bessere redaktionelle Trennung der Aufgaben auf wasserwirtschaftlichem, wasserrechtlichem und wasserwirtschaftspolitischem Gebiet, ebenso der Regelung des Wasserhaushalts. Herr Gelpke fasst seine Ausführungen in folgendem Antrag zusammen:

Art. 1. Der „Schweizerische Wasserwirtschafts-Verband“ bezweckt die gemeinsame Wahrung und Förderung der sämtlichen Wasserwirtschaftlichen Interessen in Kraftgewinnung und Kraftverwertung, in Großschifffahrt, Flösserei und Kleinschifffahrt, in Bewässerung, Entwässerung, Fischerei und verwandten Gebieten.

Eine weitere Aufgabe umfasst die einheitliche Regelung des Wasserhaushalts durch Errichtung von See- und Flussregulierungen, Talsperrenbauten etc.

Besonderes Interesse soll den einheimischen und internationalen wasserwirtschaftspolitischen Fragen, insbesondere dem eidgenössischen und kantonalen Wasserrecht zugewandt werden.

Stadtrat Dr. Klöti (Zürich) machen die Statuten besonders im § 8 einen etwas exklusiven Eindruck. Das Stimmrecht werde so geregelt, dass die privaten Unternehmungen die öffentlichen Interessen majorisieren können; anderseits bleiben die Einzelpersonen infolge des hohen Beitrags von Fr. 50 weg. Fr. 30 Beitrag scheinen ihm genügend, selbst wenn die Zeitschrift unentgeltlich geliefert werde. Der Verband sollte auf breiterer Basis stehen, nicht nur die Privatinteressen fördern wollen, sondern auch die öffentlichen, sodass Gemeinwesen wie die Stadt Zürich und der Kanton Zürich mit gutem Gewissen dem Verband beitreten können. Ich beantrage Streichung des 4. und 5. Absatzes des § 8. Jedes Mitglied sollte eine Stimme haben, ohne Rücksicht auf den Jahresbeitrag.

Oberst Alioth (Basel) ist vom Verein für Schifffahrt auf dem Oberrhein beauftragt worden, die Versammlung zu ersuchen, auch Ingenieur Gelpkes auf dem Ausschuss zu wählen. Er weist insbesondere auf die Verdienste Gelpkes auf dem Gebiete der Rheinschifffahrt, aber auch der Förderung der Vereinigung aller wasserwirtschaftlichen Fragen überhaupt hin und stellt den Antrag, die Zahl der Ausschussmitglieder auf mindestens 22 zu erhöhen und alsdann Ingenieur Gelpke mit in den Ausschuss zu wählen. Eventuell sollte auch der welschen Schweiz noch eine Vertretung eingeräumt werden.

Auf die Aussetzungen an den Statuten antwortet Dr. Wettstein. Was die Anregung Gelpkes anbetrifft, so kommt es hier weniger auf den Buchstaben als auf den Sinn und Geist an. Aus dem Ihnen ausgeteilten Arbeitsprogramm ersehen Sie, dass der Verband durchaus alles anstrebt, was Herr Gelpke zum speziellen Studium empfohlen hat. Der Ausschuss wird aber gegen die neue formelle Fassung Gelpkes nichts einzuwenden haben. Unter wasserwirtschaftlichen Interessen verstehen wir alles, was mit dem Wasser zusammenhängt; also auch Wasserrecht, Schifffahrt, Entwässerung und Bewässerung. Das Wasserrecht stellt sich in den Dienst der wasserwirtschaftlichen

Interessen, gehört also auch zur Wasserwirtschaft. Gegenüber dem Bemerkungen von Dr. Klöti müssen wir darauf hinweisen, dass, wenn ein Verband aus Behörden und grossen Korporationen sich zusammensetzt, gegenüber Einzelmitgliedern eine gewisse Abstufung geboten erscheint. Man braucht nicht auf das ökonomische Prinzip abzustellen, um es gerechtfertigt zu finden, dass zum Beispiel ein Ingenieur- und Architektenverein mit Fr. 150 Beitrag befugt sein soll, 3 bis 5 Vertreter abzuordnen. Der Verband wurde gegründet, um nicht die privaten Interessen allein über die gesamte Wasserwirtschaft entscheiden zu lassen. Wir wollen die Interessen zusammenfassen, ausgleichen, Konflikte verhüten und wenn sie da sind, sie aus der Welt schaffen. Eine Majorisierung befürchte ich nicht. Der Einfluss der öffentlichen Körperschaften und der einzelnen Mitglieder wird immer stark genug sein, um irgend eine aus Privatinteressen entstehende Entgleisung des Verbandes zu verhindern. Wir sind nicht dazu da, die Interessen einer einzelnen Unternehmung zu wahren, sondern die gemeinsamen Interessen. Das ist deutlich gesagt in § 1 unserer Statuten und dabei wollen wir uns gern behaften lassen.

Dem Wunsche des Basler Schifffahrtsvereins kann entsprochen werden. Da der Schweizerische Fischereiverein den Beitritt vorläufig abgelehnt hat und Prof. Heuscher nicht Einzelmitglied ist, können wir dessen Namen zugunsten des Herrn Ingenieur Gelpke streichen. Bei einer allfälligen Vakanz und falls der Schweizerische Fischereiverein den Beitritt zum Verband erklären sollte, kann man immer noch auf Prof. Heuscher zurückkommen; der provisorische Ausschuss entschlägt sich auch der Verantwortung dafür, dass Herr Ingenieur Gelpke nicht auf der heutigen Liste figurirt. Auf der ersten Liste stand er. Wir haben in Basel anfragen lassen, ob er eine Wahl annehmən würde, bekamen aber den Bescheid, Herr Gelpke schlage aus. Es freut uns, wenn man nun nachträglich Wert darauf legt, Herrn Gelpke in den Ausschuss zu wählen.

Zu § 8 (Stimmrecht) stellt Architekt Pflughart den Vermittlungsantrag, zu sagen: Einzelmitglieder haben eine Stimme, Firmen und Gesellschaften etc. haben für je 50 Fr. Jahresbeitrag eine Stimme.

Der Abstimmung schickt der Vorsitzende voraus, dass bis zur Statutenannahme jedes anwesende Mitglied eine Stimme vertrete. Prof. Hilgard weist darauf hin, dass der von Herrn Architekt Pflughart eingebrachte Antrag vom Zürcher Ingenieur- und Architektenverein gestellt werde.

In der Abstimmung wird die gedruckte Fassung des § 1 mit 27 gegen 19 Stimmen, welche auf den Antrag Gelpke entfallen, angenommen.

In eventueller Abstimmung über die Abänderung des § 8 wird der Antrag des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins gegenüber dem Antrag Dr. Klöti, auf den eine Stimme entfällt, angenommen.

In definitiver Abstimmung siegt der Antrag des Zürcher Ingenieur- und Architektenvereins mit 27 gegen 16 Stimmen über den Antrag des Ausschusses.

Der Beitrag der Einzelmitglieder beträgt somit Fr. 30. Mitglieder mit mehr als Fr. 50 Jahresbeitrag haben für je Fr. 50 eine Stimme.

Damit ist die Beratung der Statuten beendet. Diese sind, da ein Gegenantrag nicht gestellt wurde, definitiv angenommen.

Der Vorsitzende erläutert dann kurz den Entwurf des Geschäftsreglements. Es wird als Provisorium für ein Jahr genehmigt.

Über das Arbeitsprogramm referiert namens des Ausschusses Dr. Wettstein. Es erscheine etwas gross, doch wolle man damit lediglich einen Begriff davon geben, wie sich der Ausschuss die Arbeit des Verbandes vorstelle. Zur Sache bemerkt er: „Wir gehen davon aus, dass der Verband mit seinen Arbeiten sich nicht etwa an Stelle der Behörden setzen will. Sie finden überall im Programm mit Absicht das Wort „Mitarbeit“. Wir wollen mitarbeiten an den Arbeiten der öffentlichen Körperschaften, des Bundes, der Kantone, der Gemeinden, die ja alle wasserwirtschaftliche Aufgaben haben. Man weiss, wie nötig und nützlich es ist, dass der behördlichen Initiative eine private zur Seite stehe. Unser Wirtschaftsleben ist darum,

so ausserordentlich vielgestaltig und kräftig, weil eben die öffentlichen und privaten Kräfte zusammenwirken. Die Harmonie dieser Kräfte namentlich auf dem Gebiete der Wasserwirtschaftspolitik herzustellen ist eine der vornehmsten und ersten Aufgaben unseres neugegründeten Verbandes. Wir wollen die Studien, die die Behörden noch nicht an die Hand nehmen konnten, vorbereiten und wollen auch der Privatinitiative helfend und fördernd beistehen. Der Verband soll ein Berater überall da sein, wo der Einzelne nicht über das notwendige Material verfügt. Einerseits wollen wir die Behörden unterstützen, anderseits uns das behördliche Material sichern, um es fruchtbar zu machen.

Neben der Mitarbeit wird die publizistische Tätigkeit eine wichtige Aufgabe des Verbandes werden. Diese Mission will er erfüllen, indem er sich einerseits einer Zeitschrift bedient, anderseits durch die Tagespresse diejenigen Veröffentlichungen erlässt, welche geeignet sind, Aufklärung zu schaffen. Vor allem muss sich der Verband in nächster Zeit mit dem Wasserrechtsgesetz befassen. Hoffentlich wird es uns, wenn endlich einmal ein Entwurf vorliegt, gelingen, die bestehenden Differenzen so viel als möglich zu beseitigen und der Bundesversammlung ein Material in die Hand zu liefern, das ihr gestattet, ein allen Interessen gerecht werdendes Gesetz zu schaffen. Das bedingt, dass man sorgfältig den Gang der bisherigen Gesetzgebung sowie die in den nächsten Jahren zu erwartenden Ausführungs-Erlasse verfolge. Ist das Gesetz einmal da, dann erwächst erst recht die Aufgabe, für dessen richtige Durchführung das seinige beizutragen. Das Programm ist gleich wie das Geschäftsreglement nichts definitives. Wir behalten uns vor, es noch einmal durchzuberaten und zu ergänzen, und so schliesslich auf ein festes und sicheres Aktionsprogramm zu kommen, das uns für Jahre hindurch den Weg unserer Arbeit zeigt.“

Der Referent beantragt, das Programm als Provisorium in globo zu genehmigen. Ingenieur Gelpke wünscht noch einige Ergänzungen und Abänderungen. Das Programm wird genehmigt.

Es folgt das Wahlgeschäft. Direktor Bitterli beantragt den provisorischen Ausschuss definitiv zu ernennen. In kurzer Zeit hat der provisorische Ausschuss die Konstituierung gründlich und allseitig vorbereitet und wir sind ihm dafür zu Dank verpflichtet. Der Ausschuss ist vorteilhaft zusammengesetzt, unter den Mitgliedern sind alle Interessenkreise vertreten. Bedauerlich ist, dass Professor Heuscher, eine Autorität auf dem Gebiete der Fischerei, nicht in den Ausschuss gewählt werden kann. Ebenso scheint uns die welsche Schweiz ungenügend vertreten zu sein, doch kann dieser Mangel bei Erneuerungs- und Ersatzwahlen ausgeglichen werden.

Ohne weitere Erörterung wird mit Akklamation der provisorische Ausschuss, unter Ersetzung von Prof. Heuscher durch Ingenieur Gelpke definitiv gewählt. Er besteht aus folgenden Mitgliedern: Ingenieur Autran (Genf), Reg.-Rat Bleuler (Zürich), Direktor Brack (Wangen a. A.), Direktor Dr. Frey (Rheinfelden), Prof. Geiser (Bern), Ingenieur Gelpke (Basel), Direktor Geneux (St. Imier), Dr. A. Haulte (Goldach), Prof. Hilgard (Zürich), Ingenieur Largiadèr (St. Gallen), Oberingenieur Lüdingger (Zürich), Oberbauinspektor v. Morlot (Bern), Oberst Naville (Genf), Ingenieur Nizzola (Baden), Direktor Ringwald (Luzern), Ingenieur Giovanni Rusca (Locarno), Oberingenieur Schafir (Bern), Direktor Wagner (Zürich), Dr. O. Wettstein (Zürich), Nationalrat Oberst Will (Bern), Prof. Dr. Wysling (Wädenswil).

Als Präsident wird, nachdem Regierungsrat Bleuler eine Wahl abgelehnt hat, einstimmig Nationalrat Oberst Ed. Will in Bern gewählt, als I. Vizepräsident Direktor Wagner (Zürich) und als II. Vizepräsident Redakteur Dr. Wettstein (Zürich). Als Mitglieder der Kontrollstelle werden auf Vorschlag des Ausschusses die Herren Ingenieur Kürsteiner (St. Gallen), Regierungsrat Keller (Schaffhausen), sowie Ingenieur Montmollin (Lausanne) ernannt.

Prof. Dr. Wyssling referiert über die Wahl des Verbandsorgans. Der Ausschuss hat gefunden, dass es sich empfehle, die „Schweizerische Wasserwirtschaft“ als Verbandszeitschrift zu gewinnen. Dadurch wird auch deren Gründern

eine gewisse Genugtuung geboten. Im Vertrag ist vorgesehen, dass die Zeitschrift mindestens im bisherigen Umfang und Format, Erscheinungsweise, Ausstattung etc. erscheinen soll. Die Interessen des Verbandes sind vertraglich gut gewahrt. Mitglieder, die höhere Beiträge bezahlen, erhalten mehrere Exemplare, bis zu drei, gratis geliefert. Ferner wurde uns zugestanden, dass die Mitglieder des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins sowie der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker die gleichen Vergünstigungen auf dem Abonnement geniessen sollen, wie unsere Mitglieder. Von diesen Erklärungen nimmt die Versammlung zustimmend Kenntnis. Offizielles Verbandsorgan ist damit die „Schweizerische Wasserwirtschaft“.

Ohne Diskussion wird beschlossen, als Sitz der ständigen Geschäftsstelle Zürich zu wählen; von hier sei, wie der Referent des Ausschusses, Direktor Ringwald, ausführt, die Gründung des Verbandes ausgegangen, ausserdem sei Zürich ja die schweizerische Metropole des Handels, der Industrie und der technischen Wissenschaften.

Wünsche für Abänderung des Arbeitsprogramms müssen bis Ende April eingereicht werden.

Zum Schluss teilt der Präsident mit, dass der ständige Sekretär des Verbandes, Ingenieur A. Härry, zugleich Sekretär des Schweizerischen Ingenieur- und Architektenvereins sein werde. Es soll für die erste Zeit versucht werden, die Arbeit durch eine Person in Verbindung mit dem nötigen Hilfspersonal zu bewältigen. Später wird sich zeigen, ob für jeden Verein ein besonderes Sekretariat notwendig ist. Das Bureau des Verbandes befindet sich Seidengasse 9.

Damit sind die Verhandlungen um 4 Uhr geschlossen. Der Präsident spricht die Hoffnung aus, dass der Schweizerische Wasserwirtschafts-Verband in der schweizerischen Volkswirtschaft segensreich wirken und dass die Zahl der Mitglieder sich vermehren möge zur Erhöhung der Bedeutung des Verbandes und zur Stärkung des Ansehens.

## Ausschuss-Sitzungen.

### Protokoll der 1. Sitzung vom 28. Mai 1910 in Zürich.

Vorsitzender: Oberst E. Will. Aus den Berichten des Präsidenten und des Sekretärs geht hervor, dass die ständige Geschäftsstelle eingerichtet ist und ihre Funktionen aufgenommen hat. Dem Verband sind seit der Gründung, dank der eifrigen Propaganda, über zwanzig neue Mitglieder beigetreten und es ist alle Aussicht vorhanden, dass ihre Zahl im Laufe des Jahres noch erheblich ansteigen werde. Eine besondere Aufmerksamkeit wird man der Gründung einer Bibliothek zuwenden. Von Seiten des Bundes und der Kantonsregierungen sind bereits wertvolle Zuwendungen wasserwirtschaftlicher Literatur gemacht worden und es wird so nach und nach eine literarische Zentralstelle geschaffen, die Arbeiten auf dem Gebiete der Wasserwirtschaft erheblich erleichtern kann.

Die Verträge mit der Zeitschrift „Schweizerische Wasserwirtschaft“ und dem Sekretär und derjenige mit dem Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Verein über gemeinsame Benutzung des Sekretariates werden einstimmig genehmigt.

Aus dem Vertrage mit der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ ist zu erwähnen, dass diese Zeitschrift auch den Mitgliedern des S. I. A. V. und der G. e. P. zu einem reduzierten Preise abgegeben wird und dass Mitglieder des Verbandes auf Insertionen erhebliche Vergünstigungen geniessen.

Das Budget balanziert mit Fr. 10,400.— Einnahmen und Ausgaben. Es wird einstimmig genehmigt.

Als Ergänzung des Arbeitsprogrammes wurde nur das Studium der Anlage von Hochwasserschutzbecken im Rheintal vorgeschlagen und genehmigt.

Dem Ausschuss wurden durch den Sekretär verschiedene Berichte über zu unternehmende Arbeiten des Verbandes unterbreitet. Der erste betrifft die Mitwirkung des Verbandes an den Studien über die Regulierung der Juraseen. Nachdem sich während der Hochwasserperiode im vergangenen Winter in der Bedienung der Schleuse unterhalb Nidau verschiedene Mißstände gezeigt haben, hat die bernische Regierung für die Verbesserung der Bedienungseinrichtungen eine grössere Summe ausgesetzt. Es schien daher der Anlass gegeben zu sein, die Regulierungsfrage einmal von Grund aus aufzurollen.

Aus der Diskussion ergab sich, dass sich verschiedene Interessen entgegenstehen. Die Kraftwerke an der Aare wünschen, den Sommerwasserstand bis in den Winter zurückzuhalten, um einen gleichmässigeren Abfluss und eine Erhöhung der Niederwassermenge zu erzielen. Die Interessenten der Schifffahrt, vertreten durch die Regierungen von Freiburg und Neuenburg, verlangen im Winter möglichst hohe Seestände, und schliesslich sind die Uferanstösser grundsätzlich gegen jede Hebung des Seespiegels. Die Verhältnisse sind also ziemlich kompliziert und zurzeit nach ihrer rechtlichen Seite hin in Untersuchung begriffen, deren Ergebnis seinerzeit durch den Verband publiziert werden soll.

Wesentlich einfacher liegen die Verhältnisse am Thuner- und Brienzensee, und es wird der Wunsch geäussert, zugleich mit der Regulierungsfrage der Juraseen auch diejenige des Thuner- und Brienzensees in den Kreis der Untersuchungen zu ziehen. Auch in dieser Frage sind die rechtlichen Studien nächstens abgeschlossen und sollen ebenfalls durch den Verband publiziert werden.

Man einigt sich schliesslich dahin, dass gerade die Schwierigkeiten der komplexen Fragen den Anlass bilden sollten, sich mit ihnen zu befassen, und es wird einstimmig beschlossen, eine Kommission zum Studium der Regulierung des Thuner- und Brienzensees sowie der Juraseen zu bestellen, welche die nötigen Vorarbeiten und besonders die Sammlung der Unterlagen an die Hand nehmen soll. In die Kommission werden gewählt die Herren: Oberst E. Will als Präsident, Ingenieur Autran, Prof. Dr. Geiser, Ingenieur Nizzola, Dir. Brack. Die Kommission erhält das Recht der Kooptation durch andere Fachmänner und Interessenten.

Der zweite Antrag des Sekretärs behandelt die Bildung einer besonderen Kommission für das Studium der Talsperren in der Schweiz. Der Talsperrenbau hat besonders in Deutschland eine enorme Entwicklung genommen, wo diese in den meisten Fällen zugleich den Interessen der Krafnutzung, Schifffahrt, Bewässerung, Wasserversorgung und dem Hochwasserschutz dienen. Aus einer Zusammenstellung ergibt sich für Deutschland folgendes Bild: Gebaut sind bis 1908 31 Talsperren mit 132 Millionen m<sup>3</sup> Fassungsraum. Im Bau begriffen sind 20 Talsperren mit 507 Millionen m<sup>3</sup> Fassungsraum. Projektirt sind 68 Talsperren mit über 500 Mill. m<sup>3</sup> Fassungsraum. In der Schweiz sind diese Anlagen selten. Es wäre aber auch besonders im Hinblick auf die kommende Wasserrechtsgesetzgebung des Bundes angezeigt, die Frage des Talsperrenbaues zu prüfen.

Im Laufe der Diskussion wurde darauf aufmerksam gemacht, dass in der Schweiz die natürlichen Verhältnisse zur Anlage von Talsperrenbauten weit ungünstiger liegen als in Deutschland. Dies gilt insbesondere für die geologischen Vorbedingungen und die Frage der Geschiebeablagerung. Doch sind die Talsperren für die Wasserwirtschaft so wichtig, dass sie wirklich eines eingehenden Studiums wert erscheinen. Es wird daher beschlossen, eine besondere Kommission zum Studium der Talsperren in der Schweiz zu bestimmen. Sie besteht aus den Herrn: Prof. K. E. Hilgard als Präsident, Oberingenieur A. Schafir, Ingenieur G. Rusca. Auch dieser Kommission wird das Recht der Kooptation erteilt. Sie wird sich in erster Linie mit den Vorarbeiten zu befassen haben.

Die dritte Vorlage des Sekretärs behandelt die „Statistik der Wasserkrafnutzung.“ Gemäss den Bestimmungen der Statuten sind statistische Zusammenstellungen aus dem Gebiete der Wasserwirtschaft der ständigen Geschäftsstelle

übertragen. Es befassen sich mit solchen Statistiken in der Schweiz insbesondere die Schweizerische Landeshydrographie, der Schweizerische Elektrotechnische Verein und einzelne eidgenössische und kantonale Behörden. Da von Seiten der Schweizerischen Landeshydrographie die Herausgabe einer grösseren Statistik der Wasserkraftnutzung für die Landesausstellung in Bern geplant ist, schien der Moment geboten, sich mit den Studien über diese Angelegenheit zu befassen. Der Vorstand wird zu diesem Zwecke beauftragt, eine gemeinsame Besprechung der einzelnen Interessenten in die Wege zu leiten, um eine Verständigung über die einzelnen Arbeitsgebiete herbeizuführen. Der Verband wird dann aus dem ihm gebotenen Material das ihm für seine Zwecke dienliche herausziehen und mit einem Fragebogen das Fehlende zu ergänzen suchen.

Zum Schlusse wurde, einem Antrage von Dr. Hautle, Präsident des Nordostschweizerischen Schiffahrtsverbandes, Folge leistend, beschlossen, zu den Beratungen des Sonderausschusses, welcher zum Zwecke einer Verständigung sämtlicher Beteiligten über die Grundlagen der Projektierung für die Schifffahrt auf dem Oberrhein eingesetzt worden ist, eine Delegation des Verbandes zu entsenden, in welche die Herren Professor K. E. Hilgard und Ingenieur Autran gewählt werden. Aus der Diskussion über diese Frage ging hervor, dass Baden sich in der Frage der Bodenseeabflussregulierung sehr reserviert verhält und dass in den nächsten Jahren wohl kaum an neue Unterhandlungen gedacht werden kann. Die schweizerischen Behörden leisten durch finanzielle Unterstützungen der Projektionsarbeiten und Lieferung von Unterlagen den Rheinschiffahrtsbestrebungen den möglichsten Vorschub, doch kann sich darüber hinaus die Schweiz vorläufig nicht engagieren.

Zürich, 28. Mai.

Der Sekretär:  
Ingenieur A. Härry.

### Protokoll der 2. Sitzung vom 30. September 1910 in Zürich.

Vorsitzender Oberst E. Will. Das Protokoll der 1. Sitzung vom 28. Mai wird genehmigt.

Der Sekretär gibt einen summarischen Bericht über die Tätigkeit der Geschäftsstelle seit der letzten Sitzung. Mit den ausländischen Wasserwirtschaftsverbänden ist durch Austausch der Publikationen und Verbandsschriften Fühlung genommen worden. Der Verband steht zurzeit im Verkehr mit dem Wasserwirtschaftsverband der österreichischen Industrie, dem schwedischen Wasserkraftverein, dem Verband bayrischer Wasserkraftbesitzer und dem wasserwirtschaftlichen Verband Arnsberg. Eine Hauptaufmerksamkeit wird der Bibliothek zugewendet, die von in- und ausländischen Behörden, Kraftwerken, Firmen und Privaten wertvolle Zuwendungen erhalten hat. Ein gedrucktes Verzeichnis wird den Mitgliedern des Verbandes in nächster Zeit zugestellt. Die wichtigsten Vorgänge aus dem Gebiete der schweizerischen Wasserwirtschaft: wasserwirtschaftliche Subventionen, behördliche Erlasse, neue Gesetze, Wasserrechtskonzessionen etc. werden unter der Rubrik „Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband“ im Verbandsorgan zur Veröffentlichung gebracht.

Dem Verbande sind seit der letzten Publikation in Nr. 16 der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ folgende Mitglieder beigetreten:

H. Girtanner-Saldli, Ingenieur, Bern, Zieglerstr. 38.

G. Rusca, Ingenieur, Locarno.

Gustav Kuntze, Wassergas-Schweisswerk A.-G. Worms a. Rh.

Jura-Zementfabriken, vorm. Zurlinden & Co., Aarau.

Städt. Elektrizitätswerk Aarau.

Verband schweiz. Dampfschiffahrtsunternehmen, Zürich.

Durch Zirkular-Beschluss wurde an den Regierungsrat des Kantons Aargau eine Eingabe in der Angelegenheit der Schiffbarmachung der Aare vom Rhein bis zum Bielersee gerichtet, deren Wortlaut im Anschluss veröffentlicht wird.

Zur Behandlung gelangt hierauf das Haupttraktandum: „Versicherung gegen Wasserschäden.“ Aus dem Bericht des Sekretärs geht hervor, dass die Initiative zum Studium dieses neuen Versicherungszweiges vom Wasserwirtschaftsverband der österreichischen Industrie ausgegangen ist, da Österreich, wie die Schweiz, dieses Jahr von Hochwasserkatastrophen in bedeutendem Umfange heimgesucht worden ist. Bekanntlich hat bei diesem Anlass, besonders in der Schweiz, eine lebhafte Erörterung wasserwirtschaftlicher Probleme in der Tages- und Fachpresse eingesetzt, die wenigstens das Gute zeigte, das nun den Hochwasserschutzmassnahmen wieder vermehrte Aufmerksamkeit zugewendet wird. Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband wird gemäss seinen Aufgaben überall da intensiv mitwirken, wo wasserwirtschaftliche Massnahmen irgendwelcher Art in Frage kommen, und es werden die Kommissionen für das Studium der Anlage von Talsperren, sowie der Seeregulierungen in dieser Richtung auf wirksame Art und Weise tätig sein können. Die enormen Schädigungen aber, die durch die Liebesgabensammlung nur in geringem Masse gemildert werden können, lassen den Gedanken einer Versicherung dringend erscheinen, und der Vorstand des Verbandes hat keinen Augenblick gezögert, dem Ausschuss die Mitwirkung an den Erhebungen für die Einführung dieses Versicherungszweiges zu befürworten. Es wurde zu diesem Zwecke, in analoger Weise mit dem Vorgehen des österreichischen Verbandes ein Frageschema ausgearbeitet, das an die interessierenden Kreise versandt werden soll.

In einstündigem, interessantem Referate berichtet hierauf Herr Dr. Hertz, Sekretär des Wasserwirtschaftsverbandes der österreichischen Industrie, über den Verhandlungsgegenstand; den Inhalt seiner Ausführungen können wir hier nur kurz skizzieren:

„Die Notwendigkeit einer Versicherung gegen Wasserschäden erhellt schon aus dem Umstande, dass die Kreditfähigkeit der Wasserwerke gesteigert wird, wenn das Risiko der Gefährdung durch Hochwasser nicht mehr so stark in die Wagschale fällt. Der Grund, warum sich bis jetzt keine Gesellschaft gefunden hat, den Versicherungszweig aufzunehmen, liegt in erster Linie in dessen ausgesprochenem technischen Charakter, in der Annahme, dass sich nur besonders schlechte Risiken zur Versicherung anmelden werden, ferner in dem vermeintlichen Fehlen einer Statistik der Wasserschäden. Dem gegenüber ist zu bemerken, dass die gar nicht intensiv betriebene Erhebung des österreichischen Verbandes doch mehr als 400 Anmeldungen zur Versicherung mit einer Versicherungssumme von über 80 Millionen Kronen ergeben hat, die alle Grade des Risikos aufweisen. Auch der Einwand gegen das Fehlen einer Statistik fällt dahin, wenn man in Berücksichtigung zieht, dass gerade über Hochwasserstände die ältesten Urkunden vorhanden sind. Die Hochwassermarken an grossen Flüssen reichen oft Jahrhunderte zurück. Andererseits besteht eine Reihe von Versicherungsarten, die einer festen, versicherungstechnischen Grundlage entbehren (Sturm-, Erdbeben-, Diebstahl-, Haftpflichtversicherung) und auch die Feuerversicherung arbeitet zum grössten Teil mit Erfahrungsmaterial aus der neueren Zeit. Dazu spricht für die Wasserschadenversicherung der Umstand, dass Hochwasser nicht durch menschliche Eingriffe herbeigeführt werden können. Übrigens muss jeder einzelne Fall ganz individuell eingeschätzt werden.

Die Art der Schäden und der bedrohten Objekte ist ausserordentlich mannigfaltig. Nicht nur die Objekte selbst können beschädigt werden, es entstehen auch Schäden durch Betriebsstörungen, Haftverpflichtungen etc., das heisst auch die Folgen der Hochwasser müssen in die Versicherung einbezogen werden.

Zur Organisation der Versicherung kann eine Erwerbsgesellschaft oder Gegenseitigkeitsanstalt in Frage kommen. In Anbetracht des Umstandes, dass bei der Neuheit der Versicherung eine Erwerbsgesellschaft wahrscheinlich durch hohe Prämien und grosse Kosten sich zu decken suchen wird, ist eine Gegenseitigkeitsanstalt das einzig Empfehlenswerte, bei der durch Umlage ein eventuelles Defizit verteilt werden kann. Durch Rückversicherung wird übrigens das Risiko noch mehr vermindert

werden können. Sehr stark gefährdete Objekte wird man von der Versicherung ausschliessen, ferner wird man für bestimmt abgegrenzte Kreise ein gewisses Kontingent festsetzen, über das hinaus nicht weiter versichert wird. Wichtig ist vor allem, dass sich die Versicherung auf grosse Territorien und verschiedene Stromgebiete erstreckt, das heisst, die ganze Frage kann nur auf internationalem Boden gelöst werden.

Die Einführung der Versicherung wird übrigens auch auf die allgemeine Wasserwirtschaft einen segensreichen Einfluss ausüben können, denn es liegt in hohem Interesse der Anstalt wie des Versicherten, dass alle möglichen Massnahmen zum Schutze gegen Hochwasser getroffen werden.

An das mit grossem Beifall aufgenommene Referat schloss sich eine lebhaft Diskussion an. Es wurde darauf hingewiesen, dass sich der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband durch das Studium dieses Versicherungszweiges ein grosses Verdienst für die Allgemeinheit erwerben könne, da wohl der Verband allein berufen sei, hier initiativ vorzugehen. Wenn dafür gesorgt wird, dass nur unabwendbare Schäden versichert werden können, so fällt auch der Haupteinwand dahin, dass in den Massnahmen gegen Wassergefahr eine gewisse Gleichgültigkeit sich breit machen könnte.

Zum Schlusse wird der Antrag des Vorstandes, die Frage zu studieren, einstimmig angenommen, und der Vorstand in Verbindung mit dem Sekretariat beauftragt, die weiteren Schritte zu unternehmen, und vor allem den Fragebogen, der an alle Interessenten versandt werden soll, festzustellen. Besonders soll das Material der letzten Hochwasser zu Rate gezogen und mit den Bundesbehörden Fühlung gesucht werden.

Es werden hierauf die Berichte der Kommissionen, zunächst derjenige für die Regulierung des Briener- und Thunersees und der Juraseen entgegengenommen. Die Denkschrift über die Wasserrechtsverhältnisse am Thuner- und Brienersee ist vollendet und wird in nächster Zeit in Druck gegeben. Über die Regulierung der Juraseen hat die A.-G. Motor ein neues Projekt aufgestellt, dass eine Akkumulierung von 420 Millionen Kubikmeter Wasser vorsieht und die Abflussverhältnisse der Aare ganz wesentlich bessern wird. Das Projekt ist veranschlagt zu 2,250,000 Franken. Die Kommission wird sich im Laufe des Herbstes zur Entgegennahme des Berichtes versammeln.

Die Arbeiten der Talsperrenkommission sind im Gange; in erster Linie ist eine Statistik der vorhandenen und projektierten Talsperrenanlagen in Ausführung genommen.

Auf Grund eines Berichtes des Sekretärs wird hierauf beschlossen, im Laufe des Winters in verschiedenen Städten Diskussionsversammlungen abzuhalten, in denen Themata allgemein wasserwirtschaftlicher, wasserbautechnischer odes wasserrechtlicher Art zur Behandlung kommen sollen.

Ferner wird der Beschluss gefasst, auf die Hauptversammlung im Frühjahr in Verbindung mit dem Jahresbericht des Verbandes ein Jahrbuch der Schweizerischen Wasserwirtschaft herauszugeben, in dem der Entwicklungsgang der Schweizerischen Wasserwirtschaft in seinen einzelnen Erscheinungsformen zur Darstellung kommen soll.

Zürich, den 30. September 1910.

Der Sekretär:  
Ingenieur A. Härry.

## Eingaben.

### Eingabe des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes an den Regierungsrat des Kantons Aargau vom 20. Juli 1910.

„Mit Zuschriften vom 13. Juni, 21. Juni und 2. Juli dieses Jahres stellt Herr Ingenieur G. Autran, Direktor des „Syndicat Suisse pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin“, an den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband das Ansuchen

dieser möchte sich mit der Frage der Schiffbarmachung der Aare vom Rhein bis zum Bielersee besonders im Hinblick auf die an dieser Flußstrecke in Ausführung begriffenen oder konzessionsierten Wasserwerke und Brückenbauten befassen. Gleichzeitig wurden uns die Situationspläne für die Kraftwerke an der Aare bei Winznau-Obergösgen, Schönenwerd-Aarau und Rapperswil samt den darauf bezüglichen Konzessionsbestimmungen übermittelt.

Der Ausschuss des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes hat von der Eingabe Kenntnis genommen und ist, gestützt auf einen Bericht des Sekretärs, zu folgenden Schlussfolgerungen gelangt:

„Nachdem die Frage der Großschiffahrt auf dem Oberrhein von Basel bis zum Bodensee durch den entsprechenden Ausbau der Schleusen bei den Kraftwerken Augst-Wylen und Laufenburg einen günstigen Ausgang zu nehmen scheint, darf auch das Projekt der Großschiffahrt Rhein-Bielersee in ernstere Erwägung gezogen werden. Die wirtschaftliche Bedeutung dieses Projektes kann, auch wenn dessen Realisierung noch in weiter Ferne zu liegen scheint, besonders für die west-, zentral- und nord-schweizerischen Kantone nicht hoch genug eingeschätzt werden. An den wirtschaftlichen Vorteilen dieser Wasserstrasse partizipiert in besonders hohem Masse ohne Zweifel der Kanton Aargau, und es wird dieser daher alles aufbieten müssen, damit dem Projekt in Zukunft keine neuen Hindernisse erwachsen.

Es kommen für den Kanton Aargau das im Bau begriffene Wasserwerk Schönenwerd-Aarau, sowie das projektierte Wasserwerk Rapperswil in Frage. In den hierauf bezüglichen Konzessionen sind für die künftige Großschiffahrt sehr wertvolle und günstige Bestimmungen enthalten. Wir weisen im besonderen hin auf die Artikel 29 respektive 9 der Konzessionsbestimmungen für die genannten Werke, die festsetzen, dass das Wasserwerk gehalten sei, sowohl die zur Bedienung der Schiffahrtseinrichtungen notwendige Wassermenge abzugeben, als auch die Mitbenutzung der Wasserwerksanlage zum gleichen Zwecke zu dulden. Wir weisen ferner hin auf den § 4 respektive 8, wonach die Konzessionsbewerber auch nachträglich zur Ergänzung der Anlage verpflichtet werden können, sobald das öffentliche Interesse dies verlangt.

Dagegen hat man in den Konzessionsbestimmungen bezüglich der Einrichtungen für die Schiffahrt nur die Ermöglichung des Schiffahrtsverkehrs in bisherigem Umfange vorgeschrieben und die eventuell einzuführende Großschiffahrt ausser acht gelassen. Dies wird zur Folge haben, dass der spätere Bau von Einrichtungen für die Großschiffahrt in finanzieller und technischer Beziehung wesentlich erschwert, wenn nicht verunmöglicht wird. Dem Staate, der die Konzessionen als Ausdruck seiner Hoheit über die Gewässer und deren Ausnutzung festgesetzt, steht aber das Recht zu, schon jetzt die nötigen Massnahmen für den wahrscheinlich später einzuführenden Großschiffahrtsverkehr zu verlangen. Es wird dies in den meisten Fällen ohne wesentliche Kostenvermehrungen möglich sein, und es zeigen die Unterhandlungen mit den Kraftwerken, dass dieselben dem Gedanken der Binnenschiffahrt sympathisch gegenüberstehen und bezügliche Vorschriften des Staates kaum als eine stark erschwerende Belastung empfinden würden.

Der Ausschuss des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes in Erwägung: dass nach dem Zustandekommen der Wasserstrasse Basel-Bodensee die Verbindung des Rheins mit dem Genfersee und der Rhône vermittelt eines Wasserweges durch die schweizerische Hochebene in grossem, wirtschaftlichem Interesse der Schweiz und speziell der betreffenden Landesgegenden liegt,

dass schon jetzt beim Bau von Kraftwerken und Brücken an den in Betracht fallenden Flußstrecken der Aare die Möglichkeit eines späteren Einbaues von Schiffahrtseinrichtungen ins Auge gefasst werden sollte,

dass gesetzliche Hindernisse nicht vorhanden sind und die Kraftwerke geneigt wären, den Forderungen des Staates zu entsprechen,

gelangt daher an den Hohen Regierungsrat des Kantons Aargau mit folgender Eingabe:

1. Bei der Anlage von Wasserwerken und dem Bau von Brücken soll Rücksicht genommen werden auf die Bedürfnisse der eventuell später einzuführenden Grossschiffahrt, falls dies ohne unverhältnismässig grosse Mehrkosten geschehen kann und unter der Voraussetzung, dass die Kosten der definitiven Einrichtungen für die Grossschiffahrt zu Lasten der Schiffahrtsinteressenten oder der beteiligten Staaten fallen.
2. Es sollen insbesondere in den pendenten und künftigen Konzessionen für Kraftwerke Bestimmungen aufgenommen werden, wonach diese verpflichtet sind, beim Bau der Wasserkraftanlage und insbesondere der Schiffahrtseinrichtungen derartige Anordnungen zu treffen, dass die spätere Einfügung der Grossschiffahrtseinrichtungen nicht erschwert wird.
3. Es soll, wenn möglich, das Kraftwerk Aarau verhalten werden, die vorgesehene Schiffsschleuse von 7,0 m auszubauen oder die nötigen baulichen Anordnungen zu einer späteren Erweiterung zu treffen.

Zürich, den 20. Juli 1910.

Folgen die Namen der Mitglieder des Ausschusses.

### Antwortschreiben der aargauischen Regierung.

Hochgeachtete Herren!

In Beantwortung Ihrer Eingabe vom 20. Juli 1910 teilen wir Ihnen folgendes mit:

Es ist von seiten des Kantons Aargau respektive von seiten des Regierungsrates und von seiten des Grossen Rates schon mehrfach in evidenter Weise das grosse Interesse für die in Betracht kommenden grossen Fragen bekundet worden, sodass hierüber ein Zweifel kaum bestehen kann. Die Behörden sind sich der grossen Bedeutung der Grossschiffahrt auf dem Rhein und der Aare für den Kanton Aargau bewusst und haben sich stets allen bezüglichen Bestrebungen sympathisch gegenübergestellt. Es wird dies zweifellos auch in Zukunft geschehen.

a) Vorerst hat der Grosse Rat auf Antrag des Regierungsrates einen Beitrag von Fr. 4000.—, verteilt auf die Jahre 1910 und 1911, an die Untersuchungsanlagen für die Schiffbarmachung des Rheines von Basel bis zum Bodensee bewilligt.

b) Im weitern hat derselbe auf regierungsrätlichen Antrag unterm 28. August abhin an die Mehrkosten der Grossschiffahrtsschleuse beim Wasserwerk Augst-Wylen auf 30 Jahre einen jährlichen Beitrag von Fr. 2000.— bewilligt.

c) Weiter hat die hiesige Behörde mitgeholfen, dass in Laufenhurg die Schleuse 12 Meter breit erstellt wird.

d) Endlich sind in allen Konzessionen jüngern Datums, sowohl in die Konzession für eine zweite Wasserwerksanlage der Stadt Aarau an der Aare bei Aarau vom 17. Februar 1910 als auch in die grundsätzliche Bewilligung für eine Wasserkraftanlage bei Rapperswil vom 21. Februar 1910, weitgehende Bestimmungen in bezug auf die Schiffbarmachung der Flüsse aufgenommen worden, welche die Erstellung der für die Grossschiffahrt erforderlichen Einrichtungen bei den genannten Wasserwerken jederzeit ermöglicht.

Es kann deshalb sowohl dem Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbande in Zürich als auch dem schweizerischen Studien-Syndikat für die Schiffahrtsstrasse Rhone-Rhein in Genf die Zusicherung gegeben werden, dass auch fürderhin bei der Anlage von Wasserwerken und dem Bau von Brücken auf die Bedürfnisse der Grossschiffahrt bestmöglichst Rücksicht genommen werden soll und dass beim Bau der Anlagen, insbesondere der Schiffahrtseinrichtungen derartige Anordnungen getroffen werden, dass die spätere Einfügung der Grossschiffahrtseinrichtungen nicht erheblich erschwert wird. Vorausgesetzt wird dabei immerhin, dass eine solche Rücksichtnahme nicht verhältnismässig grosse Mehrkosten erfordert oder dann, dass diese Mehrkosten der Einrichtungen für die Grossschiffahrt von den Schiffahrtsinteressenten übernommen werden.

Das dritte Begehren des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes geht dahin: Es soll, wenn möglich, das Kraftwerk Aarau verhalten werden, die vorgesehene Schiffschleuse von 7 Meter Breite auf 9 Meter Breite auszubauen oder die nötigen baulichen Anordnungen zu einer spätern Erweiterung zu treffen. Nicht so weit geht das Begehren des Genfer Syndikats für die Schifffahrtsstrasse Rhone-Rhein, dasselbe wünscht eine Reduktion der Kahnschleusenbreite von 7 auf 3 Meter. Später könnte dann die Trennungsmauer zwischen Kahnschleuse und Überlaufkanal entfernt und so die nötige Breite von 9 Meter gewonnen werden. Die Reduktion der Kahnschleuse von 7 auf 3 Meter wäre deshalb berechtigt, weil die vorgeschriebene Schleusenbreite in Beznau und Rapperswil nur 3 Meter beträgt, sodass keine Kähne von über 3 Meter Breite vom Rhein aufwärts bis zur 7 Meter breiten Schleuse in Aarau gelangen könnten. Beide Begehren sind dem Gemeinderat Aarau zur Rückäusserung zugestellt worden und liess sich derselbe mit Schreiben darüber also vernehmen: „Nach längern Unterhandlungen mit dem schweizerischen Studien-Syndikat für die Schifffahrtsstrasse Rhone-Rhein, nachdem dieses keine Verpflichtungen für die Übernahme der Mehrkosten übernehmen konnte, hat man, gedrängt durch den Baufortschritt, die Dimensionen der Schiffschleuse beim Maschinenhaus festgelegt. Neben den 4 Kammern für die Generatorturbine von je 7 Meter Lichtweite ist eine fünfte Reserveturbinenkammer von ebenfalls 7 Meter Weite angereicht worden, und an diese schliesst der Überlauf von 1,50 Meter Weite an.

Solange die Reserveturbine nicht eingebaut ist, soll die dafür bestimmte Kammer als Leerlauf und Schiffschleuse dienen. Nach Einbau der Reserveturbine wird die Schiffschleuse in den Überlauf verlegt und ein neuer Überlauf landeinwärts angebaut.

An den Breitemassen dieser Bauwerke kann jetzt nichts mehr geändert werden, da der Pfeiler zwischen Reservekammer und Überlauf bereits fundiert ist. Die Anlage einer Großschiffahrtsschleuse zwischen Maschinenhaus und Erlinsbacherstrasse ist sowieso ausgeschlossen, da der Platz dort durch die Maschinenhäuser zu beschränkt ist. Auch die drei bereits vorgesehenen Kanalbrücken, die in Eisenbeton ausgeführt werden, müssten durch Eisenkonstruktion ersetzt werden, wenn die Großschiffahrt auf dem Kanal betrieben werden sollte.

Es liegt nun aber gar keine wirtschaftliche Notwendigkeit vor, jetzt schon sehr teure Vorkehren zu treffen für ein Projekt, das vielleicht in 50 oder 100 Jahren, vielleicht auch gar nie seine Verwirklichung findet.

Sollte die Großschiffahrt auf der Aare wirklich einmal zur Tatsache werden, so ist dann der Bau einer Schleuse beim Stauwehr nach unserer Ansicht die richtigste Lösung.“

Diese Stellungnahme des Gemeinderates Aarau führte zu unserm Beschluss vom 25. Juli 1910. Nun haben sich seither die Verhältnisse beim Bau der Wasserwerksanlage geändert. Der Gemeinderat hat den vollen Ausbau der Maschinenhausanlage seither beschlossen und die Bauleitung hat uns am 30. November 1910 diesbezügliche Pläne, Nr. 155, 157, 158, eingereicht. Es geht aus denselben hervor, dass die fünfte Turbinenkammer von 7 Meter Breite, welche als Kahnschleuse benutzt werden wollte, nun als Reserveturbinenkammer gebaut wird, ohne aber einem Nebenzweck dienstbar gemacht zu werden. Landeinwärts schliesst sich links eine 4,5 Meter breite Kahnschleuse und von derselben durch eine 2,5 Meter breite Mauer getrennt der 4,5 Meter breite Überlaufkanal an. Es ergibt sich daraus eine der vorgeschlagenen ähnliche Anordnung, welche es gestatten wird, später im Unterwasserkanal eine Großschiffahrtsschleuse anzubauen. Wir haben diesen Plänen bereits unsere Genehmigung erteilt. Die Bauleitung hat uns zuhanden des Syndicat Suisse pour l'étude de la voie navigable du Rhône au Rhin in Genf ein weiteres Exemplar derselben zur Verfügung gestellt.

Mit der Versicherung vorzüglichster Hochachtung!

Im Namen des Regierungsrates:  
Der Landammann: sig. Max Schmid.  
Der Staatschreiber: sig. Dr. Schulthess.

**Gewinn- und Verlust-Konto für den Schweizerischen Wasserwirtschaftsverband  
abgeschlossen auf 31. Dezember 1910.**

**Soll**

**Haben**

	Fr.	Cts.		Fr.	Cts.
<b>Mitgliederbeiträge:</b>			<b>Salairkonto:</b>		
a) Einzelmitglieder (24 Mitglieder) . . . . .	720	—	Gehalt des Sekretärs . . . . .	2,250	—
b) Firmen (25 Mitglieder) . . . . .	2,600	—	Gehalt der Hilfskräfte . . . . .	583	50
c) Personenverbände (7 Mitglieder) . . . . .	1,050	—	<b>Bibliothekkonto</b> . . . . .	408	17
d) Unternehmungen mit eigener Wasserkraft (25 Mitglieder) . . . . .	4,590	—	<b>Drucksachenkonto</b> . . . . .	801	50
e) Politische Körperschaften (13 Mitglieder)	1,950	—	<b>Unkostenkonto:</b>		
<b>Total-Beiträge</b>	10 910	—	Bureaureinigung . . . . .	Fr. 103.90	
			Telephon . . . . .	" 47.10	
			Bureauumiete . . . . .	" 450.—	
			Bureauaterial . . . . .	" 274.05	
			Auslagen vor der Konstitution des Verbandes . . . . .	" 688.40	
			Drucksachen für die konst. Ver- sammlung . . . . .	" 167.50	
			Verschiedenes . . . . .	" 441.15	
			<b>Portokassekonto</b> . . . . .	2,171	90
			<b>Taggelderkonto</b> . . . . .	229	40
			<b>Mobiliarkonto</b> . . . . .	1,190	50
			<b>Vorträgekonto</b> . . . . .	1,503	60
			<b>Zeitschriftkonto</b> . . . . .	142	95
			<b>Kassabestand (Postscheck und Kasse)</b> . . . . .	350	—
				1,278	48
				10,910	—

**Aktiva**

**Bilanz und Vermögensausweis pro 1. Januar 1911**

**Passiva**

	Fr.	Cts.		Fr.	Cts.
Kassabestand . . . . .	1,278	48	Kapital-Konto Reinvermögen . . . . .	2,234	28
Mobilarkonto . . . . .	751	80			
nach 50% Abschreibung . . . . .	204	—			
Bibliothekkonto . . . . .	408,17				
nach 50% Abschreibung . . . . .	204,17				
	2,234	28		2,234	28

## Mitglieder des Ausschusses des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes.

Vorstand { Präsident: Oberst E. Will, Bern  
I. Vizepräsident: Direktor Wagner, Zürich  
II. Vizepräsident: Dr. O. Wettstein, Zürich

Ingenieur Autran, Genf	Regierungsrat Bleuler, Zürich
Direktor Brack, Wangen a. A.	Direktor Dr. Frey, Rheinfelden
Professor Geiser, Bern	Ingenieur R. Gelpke, Basel
Direktor Geneux, St. Imier	Dr. A. Hautle, Goldach
Professor Hilgard, Zürich	Ingenieur Largiadèr, St. Gallen
Oberingenieur Lüchinger, Zürich	Oberbauinspektor v. Morlot, Bern
Oberst Naville, Genf	Ingenieur Nizzola, Baden
Direktor Ringwald, Luzern	Ingenieur Giovanni Rusca, Locarno
Oberingenieur Schafir, Bern	Professor Dr. Wyssling, Wädenswil.

### Mitglieder der Kontrollstelle:

Regierungsrat Keller, Schaffhausen  
Ingenieur Kürsteiner, St. Gallen  
Ingenieur de Montmolin, Lausanne.

### Sekretär:

dipl. Ingenieur A. Härry.  
Ständige Geschäftsstelle, Seidengasse 9, Zürich I.

# Mitglieder

des

## Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes

Verzeichnis abgeschlossen  
auf 31. Dezember 1910

---

### 1. Einzelpersonen.

Jahres-  
beitra  
Fr.

Herr	Oberingenieur J. M. Lühinger	Zürich	30
„	Prof. E. K. Hilgard, Ing., Konsulent	Zürich	30
„	Prof. Narutowicz	Zürich	30
„	Rechtsanwalt Pfleghard	Zürich	30
„	Ingenieur A. Jegher, Redakteur der „Schweiz. Bauzeitung“	Zürich	30
„	G. Kruck, Baumeister	Zürich	30
„	Ingenieur Fischer-Reinau,	Zürich	30
„	Dr. Müller, Stockerstrasse 47	Zürich II	30
„	Nationalrat Hirter	Bern	30
„	Direktor Geneux	St. Imier	30
„	Oberingenieur Schorno	Bern	30
„	Oberingenieur A. Schafir	Bern	30
„	Dr. jur. F. Courvoisier	Biel	30
„	Ingenieur J. Bölsterli	Neuhausen	30
„	Ingenieur J. Kürsteiner	St. Gallen	30
„	Ingenieur A. Nizzola	Baden	30
„	Ingenieur J. Bitterli-Treyer	Rheinfelden	30
„	Dr. phil. Lüscher, Ingenieur	Aarau	30
„	Dr. ing. H. Bertschinger	Lenzburg	30
„	Oberst G. Naville, Ingenieur	Genf	30
„	Ingenieur G. Rusca	Locarno	30
„	Ingenieur A. Girtanner-Salchi	Bern	30
„	H. Beck, Rheinhafen A.-G.	Basel	30
„	A. de Montmollin	Lausanne	30

### 2. Firmen.

Herren	Locher & Cie.	Zürich	100
Herr	M. Koch, Eisengiesserei	Zürich	100

	A.-G. der Maschinenfabriken Escher, Wyss & Cie.	Zürich	100
	Stauwerke A.-G.	Zürich	100
	Bank für elektr. Unternehmungen	Zürich	100
	„Schweiz. Wasserwirtschaft“	Zürich	100
Herren	E. Froté & Cie., Ing.-Bureau	Zürich	100
	Maschinenfabrik Oerlikon	Oerlikon	100
	Schweiz. Unfallvers.-Gesellschaft	Winterthur	150
	A.-G. vorm. Joh. Jak. Rieter & Co.	Winterthur	100
„	Gebr. Sulzer, Maschinenfabrik	Winterthur	100
	A.-G. Maschinenfabrik Theodor Bell & Co.	Kriens	100
	Giesserei Bern der v. Rollschen Eisenwerke	Bern	100
Herren	Landis & Gyr	Zug	100
„	Schmidheini & Co.	Heerbrugg	100
„	Gebr. Bühler	Uzwil	100
	A.-G. der Eisen- und Stahlwerke vorm. Georg Fischer	Schaffhausen	100
	A.-G. Brown, Boveri & Cie.	Baden	100
	A.-G. Kummler & Matter	Aarau	100
	Weberei Grüneck	Grüneck	100
Herren	Piccard, Pictet & Comp.	Genf	150
„	Alb. Buss & Cie.	Basel	100
„	Löhle & Kern	Zürich	100
	Elektrizitäts-Gesellschaft Alioth	Münd'stein	100
Herr	Gustav Kuntze, Wassergasschweisswerk A.-G.	Worms a. Rh.	100

### 3. Personenverbände.

	Schweiz. Elektrotechnischer Verein	Zürich	150
	Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein	Zürich	150
	Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein	Zürich	150
	Verein für Schiffahrt auf dem Oberrhein	Basel	150
	Nordschweiz. Verband für Schiffahrt Rhein-Bodensee	Rorschach	150
	Syndicat Suisse pour la voie navigable du Rhône au Rhin	Genève	150
	Verband Schweiz. Dampfschiffahrts-Unternehmungen	Zürich	150

### 4. Unternehmungen mit eigener Wasserkraft.

	Jungfraubahngesellschaft	Zürich	150
	Kraftwerk Laufenburg	Zürich	150
	Elektrizitätswerke der Stadt Zürich	Zürich	300
	Elektrizitätswerke des Kantons Zürich	Wädenswil	150
	Bernische Kraftwerke A.-G.	Bern	200
	Elektrizitätswerk der Stadt Bern	Bern	160

Elektrizitätswerk Wynau A.-G.	Langenthal	150
Société des forces électrique de la Goule	St. Imier	150
Elektrizitätswerk Rathausen	Luzern	150
Elektrizitätswerk Olten-Aarburg	Olten	150
Wasserwerk Augst des Kantons Baselstadt	Basel	150
Elektrizitätswerke der Stadt Schaffhausen	Schaffhausen	150
Motor A.-G.	Baden	150
Kraftwerke Beznau-Löntschi A.-G.	Baden	350
Kraftübertragungswerke	Rheinfelden	220
Elektrizitätsgesellschaft	Baden	150
Kammgarnspinnerei Bürglen	Bürglen	150
Offizina Elettrica Comunale	Lugano	150
Rhätische Bahn A.-G.	Chur	150
Elektrizitätswerk Kubel	St. Gallen	150
Elektrizitätswerk Wangen	Wangen a. A.	180
Società Elettrica Locarnese	Locarno	150
Jura-Zement-Fabriken, vorm. Zurlinden & Cie.	Aarau	150
Städt. Elektrizitätswerk Aarau	Aarau	150

### 5. Politische Körperschaften, Behörden, Amtsstellen.

Baudirektion des Kantons Zürich	Zürich	150
Stadtrat Winterthur	Winterthur	150
Eidgenössisches Departement des Innern, Abteilung Oberbauinspektorat	Bern	150
Baudirektion des Kantons Bern	Bern	150
Schweizerische Landeshydrographie	Bern	150
Baudepartement des Kantons Solothurn	Solothurn	150
Regierungsrat des Kantons St. Gallen	St. Gallen	150
Stadtrat St. Gallen	St. Gallen	150
St. Gallische Rheinkorrektion	Rorschach	150
Regierungsrat des Kantons Tessin	Bellinzona	150
Departement der öffentlichen Arbeiten des Kt. Wallis	Sitten	150
Baudirektion des Kt. Schaffhausen	Schaffhausen	150
Generaldirektion der Schweiz. Bundesbahnen	Bern	150

## Die schweizerischen Wasserkräfte und ihre Verwertung.

Vortrag von Herrn E. ZIEGLER am 1. Vortragsabend des  
Wasserwirtschaftsverbandes vom 7. Dezember 1910 in Basel.

Die stetig fortschreitende Steigerung der Verwendungsmöglichkeiten der elektrischen Energie hat diese zu einem der wichtigsten und unentbehrlichsten Faktoren unseres Wirtschaftslebens erhoben. Ein Wald von Masten, der ein Gewebe von Drähten trägt, bedeckt unsere Fluren bis hinauf in die entlegensten Bergtäler, wie durch ein Netz feiner Adern alle Glieder des Kultur- und Wirtschaftskörpers belebend und befruchtend. Sie dient gleicherweise Handel, Gewerbe, Industrie und Verkehr, wie zahlreichen häuslichen Verrichtungen der Beleuchtung, der Heilkunde, dem Luxus, sowie einer Anzahl anderer Zwecke. Der elektrische Strom ist ein so unentbehrlicher Gehilfe aller Berufs- und Lebenskreise geworden, dass wir uns von den Störungen und Schäden, die sein Versagen hervorrufen würde, kaum ein nur annähernd richtiges Bild zu machen vermögen. Vom elektrischen Ofen, der zu seiner Speisung tausende von Kilowatt erfordert, bis herab zur Liliput-Glühlampe und dem Cigarrenanzünder, denen ein kleiner Bruchteil dieser Masseinheit genügt, hat sich eine Verbrauchskala der Elektrizitätsverwendung und eine örtliche Verbreitung ausgebildet, die in ihrer Bedeutung und Vielseitigkeit kaum ihresgleichen haben.

Für unsere heutigen vorwiegend auf wirtschaftlichem Gebiete liegenden Betrachtungen kann die Technik der Elektrizitätserzeugung, die sich entsprechend der Bedeutung, welche ihre Produkte gewonnen haben, auf eine ganz ungeahnte Höhe emporgeschwungen hat, keine spezielle Berücksichtigung finden. Wir müssen uns darauf beschränken, den Quellen nachzuspüren, die uns die Gewinnung dieser Kräfte ermöglichen und dabei ihre bisherige und künftige Nutzbarmachung für unser Wirtschaftsleben näher ins Auge fassen.

Unser Land, das so gut wie gänzlich entblösst ist von Kohlen und Mineralöllagern, kann bei der grossen Entfernung von Kohlenfundstätten unserer Nachbarn nicht daran denken, grosse Energiemengen mittelst kalorischen Anlagen zu erzeugen und muss daher seine natürlichen Kräfte nach Möglichkeit heranziehen und aufs rationellste verwerten, wenn es dem Ausland gegenüber konkurrenzfähig bleiben soll. Was uns aber die Natur auf der einen Seite versagt, hat sie uns auf der andern in um so reicherem Masse beschert und es liegt nur an uns, diese Schätze zu heben und richtig auszuwerten.

Wie gross ist nun aber die Summe von Wasserkräften, die wir besitzen und wie sind sie beschaffen?

So leicht die Beantwortung der ersten Frage bei der im allgemeinen sehr genauen Kenntnis der topographischen und hydrographischen Beschaffenheit unseres Landes auf den ersten Blick scheint, so schwer ist sie in einigermaßen präziser Weise zu beantworten.

Die Schwierigkeiten, die sich einer genauen Taxation unserer Wasserkräfte entgegenstellen, liegen sowohl auf technischem, wie auf wirtschaftlichem Gebiete. Am einfachsten gestaltet sich wohl die Feststellung des reinen Nutzgefälles auf der gegebenen Strecke eines Wasserlaufes, obschon auch dabei durch Hoch- und Niederwasser verursachte Gefällsveränderungen zu berücksichtigen sind, die sich indes zumeist in Grenzen bewegen, die keinen bestimmenden Einfluss auf die Wirtschaftlichkeit eines Kraftwerkes haben. Anders verhält es sich mit der Bestimmung der nutzbar zu machenden Wassermengen. Man spricht dabei von Maximal-, Minimal- und Mittelwasserständen. Die beiden Extreme Maximal- und Minimalwasserführung sind verhältnismässig leicht zu ermitteln, schwieriger ihre Durchschnittsdauer, am schwierigsten der den Berechnungen zugrunde zu legende Mittelwasserstand. Man kann da nicht einfach die täglichen Wasserstände einer Anzahl Jahre notieren, dann jeweils durch 365 dividieren und das so ermittelte Ergebnis als Grundlage für die Dimensionierung der hydraulischen und motorischen Anlagen benutzen. Schon deswegen nicht, weil anhaltende Hochwasserperioden den Betrieb fast ebenso ungünstig beeinflussen können, wie die Niederwasserstände und das Jahresmittel des Wasserquantums ganz ungerechtfertigterweise durch Wassermengen erhöht würden, welche die Durchschnittsleistung des Kraftwerkes eher herabsetzen als vermehren. Trübt schon die Benutzung der Maximalwasserführung bei der Feststellung des Mittelwassers das gewonnene Zahlenbild ziemlich erheblich, so kann auch eine im übrigen sorgfältige Mittelwasserstands-Berechnung durch die Dauer der Minimalwasserstände vollständig illusorisch gemacht werden. Die alljährlich wiederkehrenden monatelangen Niederwasserperioden, wie wir sie z. B. an unseren Hochgebirgswässern beobachten, erschwert die Benutzung dieser Kräfte ganz ungemein. Da die Anlage kalorischer Reserven fast ebenso unwirtschaftlich ist, wie die Zugrundelegung des Niederwasserstandes für den Ausbau eines Werkes, gibt es nur folgende Wege, derartige Kräfte zu verwerten:

1. Die Benutzung natürlicher oder die Schaffung künstlicher Staubecken zur Akkumulierung der Wassermengen.

2. Die Verwertung solcher Kräfte in Industrien, die einen monatelangen Betriebsausfall ohne Nachteil für ihre Wirtschaftlichkeit ertragen können.

3. Der Anschluss derartiger Anlagen an Kraftwerke mit ausgeglichener Wasserführung.

Wir haben aus den vorstehenden Darlegungen ersehen, wie schwierig es in vielen Fällen erscheint, das wirtschaftlich vorteilhafteste Kraftmittel einer Wasserkraftanlage festzustellen, und es darf uns daher nicht wundern, wenn die Schätzungen unserer ausnutzbaren Wasserkräfte ganz gewaltig auseinandergehen. So schätzte Lauterburg die Gesamtsumme der schweizerischen Wasserkräfte bei mittleren Kleinwasserständen auf 4,5 Millionen Brutto-Pferdekräfte, von denen er aber nur 623,814 als produktiv also wirtschaftlich verwertbar annimmt.

Auf Grund der Lauterburg'schen Zahlen hat Herr Ingenieur Jegher in seinem „Bericht über die Wasserverhältnisse der Schweiz“ im Jahre 1894 die Gesamtsumme unserer Wasserkräfte auf 253,698 P.S. geschätzt, resp. unter Berücksichtigung der tiefsten Minimalwassermengen auf 154,000 P.S.

Inzwischen hat Herr Dr. Epper, Chef des hydrometrischen Bureaux in Bern, eingehende Berechnungen angestellt, die zweifellos am meisten Anspruch auf Richtigkeit verdienen, und kommt dabei zum Schluss, dass die Summe der in der Schweiz bei minimaler Wasserführung der Gewässer bereits ausgenutzten und noch verfügbaren Wasserkräfte rund 1 Million Brutto-Pferdekräfte beträgt. Eine mehr ausgeglichene Wasserführung durch Anlage künstlicher und Benutzung natürlicher Staubecken dürfte eine Vergrößerung der Kraftmenge von mindestens 200,000 P. S. herbeiführen, sodass wir also jedenfalls mit einer Gesamtsumme von 1,200,000 Brutto-Pferdekräfte an nutzbaren Wasserkräften rechnen können.

Hiervon waren bis Ende 1908 424,000 Brutto-P. S. ausgenutzt, während weitere 135,000 P. S. im Bau begriffen waren, sodass nach deren Fertigstellung rund 560,000 P. S. ausgebaut sein werden. Soweit sich überblicken lässt, liegen für mindestens weitere 150,000 P. S. feste Projekte vor, und da kein Grund vorliegt, daran zu zweifeln, dass auch diese Projekte innerhalb der nächsten Jahre ihrer Realisierung entgegengehen, so wären damit rund 700,000 P. S. oder 60% der verfügbaren Kräfte unseres Landes ausgenutzt. Es ist dies ein ganz ausserordentlich hoher, von keinem andern Lande erreichter Prozentsatz, denn es hatten beispielsweise nach Otto Mayers Angaben in seinem Buch „Die Verwertung der Wasserkräfte“ vor etwa 3 Jahren Schweden nur 3%, Norwegen nur 4%, Italien nur 8,4% ihrer gewaltigen Wasserkräfte ausgenutzt.

Wir werden nun etwas näher zu untersuchen haben, welchen Zwecken die elektrische Energie bei uns dienstbar gemacht wurde, welchen wirtschaftlichen Wert sie für uns hat und was ihre Erzeugung kostet, um sonach zu versuchen, die Richtlinien festzulegen, nach denen sich die weitere Verwertung dieses so überaus wichtigen Faktors unseres Wirtschaftslebens am besten vollziehen, was und für welche Zwecke der künftigen Ausnutzung es reserviert bleiben sollte.

Ob es unter allen Umständen richtig war, so rasch mit dem Ausbau unserer Wasserkräfte vorzugehen, mag dahingestellt bleiben; zweifellos hat man da und dort Anlagen, bei denen grössere Gesichtspunkte ausser acht gelassen wurden, ausgeführt und damit einer späteren auf bessere Ausnutzung gerichteten Entwicklung in schädigender Weise vorzugreifen. So sagt u. a. Affolter: „Wir kennen zwei Zentralen, die heute ohne Dampfaushilfe 4700 P. S. liefern, aber 5000 mehr erzeugen könnten, wenn sie räumlich nur wenige 100 Meter flussabwärts gebaut worden wären. Ohne Aufgabe der bestehenden Zentralen können jene 5000 P. S. nicht mehr ausgebaut werden; sie sind verbaut“.

Es soll hier auch nicht näher erörtert werden, ob die im neuen Wasserrechtsgesetz vorgesehene Oberaufsicht des Bundes derartige Fälle künftig unbedingt ausschliesst; jedenfalls sollte dies nach Möglichkeit angestrebt werden.

Nach Professor Wyssling verteilen sich von den im Jahre 1901 in der Schweiz ausgebauten 160 000 P. S.

- 13% auf den elektrischen Bahnbetrieb
- 23% auf die Elektro-Chemie
- 20—25% den Motorenbetrieb der Industrie
- 40—45% die Beleuchtung.

Inzwischen dürfte sich dieses Bild etwas verändert haben, da die Verwendung der elektrischen Energie zu Beleuchtungszwecken infolge der Inbetriebsetzung einer Anzahl grosser Werke für die elektro-chemische Produktion gegenüber den übrigen Verbrauchs-Kategorien etwas zurückgetreten ist.

Nach dem unmittelbaren wirtschaftlichen Zweck, der dem Bau der einzelnen Kraftwerke zugrunde liegt, können diese eingeteilt werden in:

1. Motorische Anlagen mit direkter Verwertung der Kraft zu industriellen Zwecken.
2. Motorische Anlagen mit gemischter Verwertung der gewonnenen Energie.
3. Sogenannte Überlands-Zentralen.
4. Staatliche, kantonale und städtische Werke.
5. Genossenschaftliche Werke.
6. Kraftwerke für Verkehrsanstalten.

Was die motorischen Anlagen mit direkter Verwertung der gewonnenen Kraft zu industriellen Zwecken betrifft, so kann ohne weiteres behauptet werden, dass sie es waren, die in erster Linie der schweizerischen Industrie die Grundlage für ihr Entstehen, Gedeihen und ihre hohe Blüte gegeben haben. Die auch in den dichter bevölkerten Landesteilen reichlich vorhandenen, meist leicht auszubauenden Kleinwasserkraft

haben von Beginn der industriellen Werke an den meisten unserer Veredlungs-Industrien die billige Betriebskraft geliefert, ohne die ihr Bestehen und ihre gedeihliche Entwicklung bei der ungünstigen geographischen Lage der Schweiz undenkbar gewesen wären. Ihnen ist es mit zu verdanken, dass sich die schweizerischen Erzeugnisse den Weltmarkt erobern konnten und dass die Schweiz pro Kopf der Bevölkerung dem Werte nach mehr selbstgefertigte industrielle Produkte exportiert, als irgend ein Land der Erde. Es muss daher auch fernerhin eine der ersten Aufgaben der wasserwirtschaftlichen Bestrebungen bleiben, der heimischen Industrie die billige Betriebskraft weiter zu erhalten. Die Industrie aber wird nach wie vor bestrebt bleiben müssen, vom Guten nur das Beste zu produzieren, um auch in Zukunft trotz vorübergehenden Depressionen ihre Stellung zu behaupten und weiter zu kräftigen.

In neuerer Zeit sind nun allerdings auch grosse hydraulische Anlagen Zwecks Herstellung elektro-chemischer und elektro-thermischer Produkte ausgebaut worden. Man hat die Fabrikation von Aluminium, Calcium-Carbid, Silicium-Carbid, Ferro-Silicium, Elektrostahl usw., in neuerer Zeit sogar die Darstellung synthetischer Indigos aufgenommen. Mit Ausnahme von Aluminium und künstlichem Indigo, die als hochwertige Produkte anzusehen sind, ist man damit in das Gebiet der Schwergewichte oder Massenproduktion eingedrungen, und es ist nach verschiedenen Misserfolgen und Rückschlägen, die einzelne dieser Fabrikationszweige bereits erlitten haben, fraglich, ob sie auf die Dauer dem Wettbewerb der näher am Weltmarkt liegenden Werke gewachsen sein werden. Ich erwähne beispielsweise nur, dass einzelne dieser Produkte, die fast ausschliesslich für den Export hergestellt werden, eine Frachtbelastung von 15—20 % ihres Verkaufswertes zu tragen haben, um den nächsten Seehafen zu erreichen.

Ausserdem wird die Existenzfähigkeit dieser Industrien, wie aller Fabriken mit kontinuierlichem Betrieb, auch durch das neue Fabrikgesetz ernstlich bedroht. Der darin vorgesehene Achtstundentag mit den hinzukommenden Feierschichten erfordert zur Aufrechterhaltung der bisherigen Leistungsfähigkeit eine bis auf 60 % ansteigende Vergrösserung des Personalstandes. In einem Vortrag, den Herr Direktor Sarman in Choindez kürzlich über dieses Thema im Verein der Zement- und Kalkindustriellen in Zürich gehalten hat, gibt er ziffermässige Angaben und graphische Darstellungen über die Wirkungen des neuen Gesetzes. Sie beweisen, dass unsere Hütten- und Eisenwerke, elektrochemischen, Zement-, Papier-, Cellulose-Fabriken, sowie eine Reihe anderer Betriebe durch die neuen Bedingungen aufs schwerste bedroht werden. Ob daher gerade die Schweiz mit ihren ohnehin schwierigen Produktionsverhältnissen

berufen ist, in dieser wichtigen sozialpolitischen Frage den Schrittmacher und das Versuchskaninchen zu spielen, scheint mehr als zweifelhaft.

Übrigens ist es sehr fraglich, ob die Wasserkräfte, an welche diese elektro-chemischen Fabriken meistens angegliedert sind, andern Zwecken dienstbar gemacht werden können. Es sind Saisonwasserkräfte, die vom Frühjahr bis Herbst ziemlich konstant bleiben, dann allmählich abfallen, um während der eigentlichen Wintermonate fast ganz zu versagen. Dass kalorische Reserven zur Ergänzung von 25—35% des Kraftbedarfs an Plätzen, die vom Weltverkehr soweit abliegen, wie die meisten dieser Anlagen, absolut unwirtschaftlich wären, leuchtet ohne weiteres ein.

Die Frage einer anderweitigen Verwertung dieser Kräfte, vielleicht als Ergänzungskraft für Anlagen an den Mittelgebirgsflüssen, deren niederste Wasserstände häufig in die Sommer- und Herbstmonate fallen, wird ja natürlich erst dann aktuell werden, wenn die zum Teil schon vorhandene Überproduktion in elektro-chemischen Produkten die Preise auf ein Niveau herabdrücken, das den Fabrikanten jede Möglichkeit einer Verzinsung ihrer Anlagen benimmt.

Vielleicht die sicherste und zukunftsreichste dieser Industrien, die Herstellung von Stickstoffkalk, hat sich in Skandinavien angesiedelt, weil dort die grossen Wasserkräfte konstanter, günstiger gelegen und billiger im Ausbau sind, alles Momente, die bei einem Massenprodukt wie Kunstdünger eine ausschlaggebende Rolle spielen.

Unter den motorischen Anlagen mit gemischter Verwertung der gewonnenen Energie sind solche zu verstehen, die ein gutes Teil der gewonnenen Kraft in eigenen Betrieben konsumieren und nur den Überschuss an nahegelegene Verbraucher abgeben. Es sind meist ältere oder doch nicht sehr bedeutende Werke, die sich durch Verkauf der überschüssigen Energie an dritte die eigene Betriebskraft verbilligen und daher in der Regel rationell und befriedigend arbeiten.

Von grosser Bedeutung für die Entwicklung des Verbrauchs an elektrischer Energie sind vor allem die Überlandzentralen. Sie sind die Bahnbrecher im Ausbau unserer Grosswasserkräfte gewesen, und ihnen haben wir es zunächst zu danken, dass der elektrische Strom seinen Weg in die kleinen industriellen und gewerblichen Betriebe in Haus und Keller und in die entlegensten menschlichen Siedelungen gefunden hat. Es ist also auch hier der private Unternehmungsgeist, der bahnbrechend gewirkt und das Feld erobert hat. Bei aller Anerkennung dieses Verdienstes dürfen wir aber nicht ausser acht lassen, dass ihr Entstehen auf spekulativer Grundlage beruht und dass es das Grosskapital ist, welches in erster Linie die Mittel zu ihrem Ausbau geliefert hat. Dieses

Grosskapital hat aber mehr als es bei gewöhnlichen industriellen Unternehmungen der Fall ist, einen durchaus internationalen Charakter, und darin liegt um so mehr eine gewisse Gefahr für unser Verfügungsrecht über ein wichtiges nationales Gut, als die Vertrustung und Konzentration der grossen Elektrizitätsgesellschaften immer weitere Fortschritte macht. Wir können es daher nur warm begrüssen, wenn in neuerer Zeit Staat, Kanton und Städte bestrebt sind, durch Ausbau neuer oder Ankauf bereits bestehender privater Werke der Entnationalisierung der weissen Kohle kräftig entgegenzutreten. Mag man mit Recht der schweren, ungelenkten Hand des Staates mit seinem Bürokratismus die Befähigung zur Leitung gewöhnlicher industrieller Betriebe abstreiten, so wird man dies bei den einfachen, klaren, rechnerischen Verhältnissen eines Kraftwerkes, angesichts der Vorteile, die eine gerechte, jede Bevorzugung ausschliessende Strompreisberechnung mit sich bringt, nicht tun können. Allerdings bedingt der staatliche Betrieb auch das Staatsmonopol, allein es ist bei dem stark entwickelten demokratischen Sinn unserer Bevölkerung ein Missbrauch der Staatsgewalt auf diesem Gebiete kaum zu befürchten. Man wird im allgemeinen bei diesen wie bei den genossenschaftlichen Anlagen von dem Grundsatz ausgehen müssen, dass die Ausgestaltung der Strompreise auch dem Kleinverbraucher die Möglichkeit bieten soll, der Vorteile, welche die Verwendung der elektrischen Energie ihm bringen kann, teilhaftig zu werden. Dann wird das sukzessive Verwinden der Privat-Überlandszentralen ebensowenig eine Lücke lassen, wie dies bei der Übernahme des Betriebs der Privatbahnen durch den Bund der Fall war, und wir werden es ebensowenig bedauern, wie wir jemals Grund hatten, zu wünschen, den staatlichen Post-, Telegraphen- und Telephonbetrieb in die Hände privater Gesellschaften übergehen zu sehen.

Wir haben nun noch von den Kraftwerken der Verkehrsanstalten zu sprechen. Schon besitzen eine grosse Anzahl von Strassen- und Nebenbahnen, Berg- und Seilbahnen etc. eigene motorische Anlagen, die ihnen die unbedingt erforderliche Unabhängigkeit von fremden Betrieben sichern. Wenn dagegen die Normalspurbahnen, vor allem die Schweizerischen Bundesbahnen mit der Anlage und dem Ausbau von Kraftwerken bis jetzt nicht vorgegangen sind, so liegt dies vor allem daran, dass die Systemsfrage der elektrischen Traktion für den Vollbahnbetrieb noch nicht genügend abgeklärt erscheint. Immerhin haben sich auch die Bundesbahnen bereits bedeutende Wasserkräfte gesichert, deren Ausbau nur eine Frage der Zeit ist. Allein diese Kräfte dürften nach den vorliegenden Berechnungen zum Betrieb des ganzen Bundesbahnnetzes nicht einmal annähernd genügen. Nach den Mitteilungen der schweizerischen Studienkommission für elektrischen Bahnbetrieb beträgt der notwendige

Kraftbedarf für den höchst vorkommenden Sommerbedarf eine 24-stündige Leistung von 125,000 P. S., während der Winterbedarf 100,000 P. S. beträgt. Nach den weiteren, in Matterns vortrefflichem Werke „Die Ausnutzung der Wasserkräfte“ enthaltenen Ausführungen, denen ich dabei folge, ist ein Wirkungsgrad für das Verhältnis der Nutzarbeit an den Triebrädern der Züge und der Arbeit der Turbinen im Kraftwerk von 40—45 % in Rechnung gestellt. Dabei sind aber die Schwankungen des Leistungsbedarfs nach den auf genauer rechnerischer Grundlage und unter Anhalt an Fahrplänen angestellten Ermittlungen ausserordentlich gross. Diesen Schwankungen muss die Leistung der Kraftanlagen angepasst sein. Selbst wenn man sehr grosse Wasser-Zentralen voraussetzte, fand man, dass die für die Maximalleistung bestimmten Einrichtungen so gross sein müssen, dass sie zeitweise rund das fünffache der mittleren Leistung abgeben können. Für kleinere Bahnbetriebe kann dies Verhältnis auf das zehnfache und mehrfache steigen. Man folgerte daraus, dass der Ausgleich der Bedarfschwankungen nicht lediglich durch Akkumulatoren erzielt werden könne. Vielmehr können nur solche Wasserkräfte in Betracht kommen, bei denen ein Ausgleich durch Stau- oder Sammelbecken möglich ist. Wasserkräfte, deren Überschuss an Wasser über die mittlere Leistung unnütz ablaufen würde, müssen als unwirtschaftlich angesehen werden. Vor allem kommt hierbei die Erschliessung hoher Gefälle in Erwägung, um die Aufspeicherungsräume möglichst klein und entsprechend billig in den Kosten zu halten. Hinsichtlich der notwendigen Maschinenstärke wird gefolgert, dass, um 100,000 P. S. Maschinenleistung leisten zu können, rund  $100,000 \times 5 = 500,000$  P. S. in den Turbinen der Kraftwerke nötig wäre, die erforderliche Leistung würde sich im Sommer sogar auf  $125,000 \times 5 = 625,000$  P. S. erhöhen. Die Maschinen würden dann durchschnittlich  $2\frac{4}{5} = 4\frac{4}{5}$  Stunden am Tage voll ausgenutzt werden. Es ist ersichtlich, dass die starken Schwankungen des Kraftbedarfs die Ausnutzung der Wasserkräfte und maschinellen Anlagen in einem wirtschaftlich ungünstigen Lichte erscheinen lassen. Man folgerte daraus, dass bei der Ausnutzung der schweizerischen Wasserkräfte solche Anlagen, die sich für Bahnbetrieb eignen, d. h. bei denen sich Ausgleichsanlagen für den Wasserabfluss beschaffen lassen, in erster Linie für diesen staatlichen Zweck sicher zu stellen sein werden.

Ob Wasserkräfte, die diesen Anforderungen entsprechend ausgebaut und ausgenutzt werden können, noch in genügendem Umfange bei uns vorhanden sein werden, wird den Gegenstand eingehender Erhebungen und Studien bilden müssen; jedenfalls ist die Frage der Kraftbeschaffung für die Elektrifizierung unserer Bahnen bei weitem nicht so einfach, wie man sie sich gewöhnlich vorstellt. Dass es unter allen Umständen

unwirtschaftlich wäre, die Hälfte unserer genannten Wasserkräfte für den Maximalbedarf der Bahnen in Dienst zu stellen und davon durchschnittlich  $\frac{4}{5}$  unbenutzt weglaufen zu lassen, liegt auf der Hand. Ein darauf basierter Betrieb würde sich nicht nur weit teurer stellen als der Lokomotivbetrieb, sondern auch noch erheblich kostspieliger sein als die Benutzung moderner kalorischer Anlagen. Wir können vorläufig nur hoffen, dass es bei dem noch ziemlich häufigen Vorhandensein unausgenutzter kleiner Wasserläufe mit hohen Gefällen und Einzugsgebieten, welche einer Akkumulierung der Wassermengen günstig sind, möglich sein werde, die erforderlichen Kraftmengen zu finden und für den Bahndienst sicher zu stellen.

Allgemein kann über die Natur eines grossen Teiles unserer Wasserkräfte bemerkt werden, dass sich ihre Wasserführung in einer den Schwankungen des Bedarfs entgegengesetzten Richtung bewegt. Während der Höchstverbrauch an elektrischer Energie infolge der höheren Brennstundenzahl der Beleuchtungskörper in die Wintermonate fällt, ist es gerade diese Jahreszeit, die den Gewässern, deren Einzugsgebiet im Hochgebirge liegt und daher mittelbar auch unsern meisten Flüssen und Strömen die kleinsten Wasserstände bringt. Man kann aber, wie bereits erwähnt, aus wirtschaftlichen Gründen bei dem Ausbau hydro-elektrischer Anlagen nicht auf die kleinsten Niederwasserstände abstellen, muss also für gewisse Perioden, namentlich für die auf die Morgen- und Abendstunden fallenden Lichtspitzen-Zeiten Reserven zur Verfügung haben. Da nur die Wasserkräfte mit hohen Gefällen und geringen Wassermengen eine für längere Zeit ausreichende Wasser-Akkumulierung gestatten, ist man bei sehr vielen Kraftwerken, namentlich denen, die an unsern grossen Flüssen und Strömen liegen, zur Anlage kalorischer Reserven geschritten, die den Schwankungen des Kraftbedarfs relativ am besten zu folgen vermögen. In einem Falle hat man sogar die überschüssige Nachtkraft dazu verwendet, grössere Wassermengen in hochgelegene Reservoirs zu pumpen und sie dann während des höchsten Tagesbedarfs mittelst Hydro-Motoren wieder nutzbar zu machen. Solche Reserven sind aber nur da möglich, wo sich in nächster Nähe des Kraftwerkes beträchtliche Erhöhungen finden.

Alle diese Hilfsmittel vermögen aber nur unter beständigen finanziellen Opfern, welche die Wirtschaftlichkeit eines Werkes stark belasten, dem Übelstande zu steuern. Es wäre daher eine vorzügliche Lösung, wenn nach der Idee des Herrn Direktor Nizzola eine zentral gelegene Kraftreserve geschaffen würde, deren Hauptaufgabe darin bestände, die in den übrigen Werken zu Zeiten fehlenden Kraftmengen zu ergänzen. Ohne auf die Details dieses technisch und wirtschaftlich vorzüglich durch-

gearbeiteten Projektes näher einzugehen, sei nur bemerkt, dass es auf dem älteren Etzelprojekt basiert, das durch grössere Wasserakkumulierung derart verbessert ist, dass es als eine äusserst wertvolle Energiereserve während der Zeit des grössten Stromverbrauchs, bei gleichzeitig herabgeminderter Leistung unserer übrigen Kraftwerke, anzusehen wäre. Nach den Nizzola'schen Berechnungen würde die Energiesumme des Werkes 98 Millionen Kilowatt betragen, ausserdem aber durch Verstärkung der Wassermengen während der Niederwasserperiode den Werken, die zwischen Zürichsee und Basel liegen, einen Kraftgewinn von 40,000—50,000 P. S. bringen. Herr Nizzola stellt mit Recht den Satz auf, dass durch das Vorhandensein einer billigen Ergänzungsenergie unsere normalen Wasserläufe zur Erzeugung einer um 30—50% grösseren Energiemenge sich ausbauen lassen würden, als es bis heute geschieht. Das würde nicht weniger als eine Umwälzung in der Auswertung unserer Grosswasserkräfte bedeuten, da ihre Ausführung auf einer ganz erheblich günstigeren Basis in den benutzten Wassermengen erfolgen könnte. Es ist ohne weiteres klar, dass der Gesamtwert unserer Wasserkräfte durch den grosszügigen Gedanken des Herrn Nizzola, der natürlich nicht bloss auf das verbesserte Etzelwerk beschränkt bleiben dürfte, eine ausserordentliche Steigerung erfahren und auch solche Werke des Ausbaues würdig erscheinen lassen würde, deren Wirtschaftlichkeit heute noch gerechten Zweifeln begegnet. Es wäre daher sehr zu begrüessen, wenn der Bund die Nizzola'sche Idee zu der seinigen machen und zunächst den Bau des verbesserten Etzelprojektes zur Ausführung bringen und nach dessen Fertigstellung die Stromabgabedispositionen so einrichten würde, dass ein grosser Teil der gewonnenen Energie als nationale Kraftreserve für wasserarme Zeiten zur Verfügung bliebe. An Stelle der bereits bestehenden Parallelschaltung zwischen einzelnen Werken träte als Krönung des Nizzola'schen Gedankens ein alle Anlagen verbindendes Kabelnetz, was gleichbedeutend wäre mit einem Betriebskommunismus, den man sich aber in dieser Form und auf diesem Gebiete ebensogut gefallen lassen könnte, wie ein Staatsmonopol, das mittelbar unter der Kontrolle der Konsumenten steht.

Was nun zunächst die Anlagekosten unserer Wasserkräfte betrifft, so dürfte die Annahme, dass die bisher ausgebauten und im Ausbau begriffenen Werke mit einer Gesamtleistung von 560,000 Brutto-P. S. mindestens 500 Millionen Franken erfordert haben und dass die noch zu verwertenden 6—700,000 P. S. weitere 5—600 Millionen kosten werden, der Wahrheit jedenfalls sehr nahe kommen. Die Brutto-P. S. stellt sich also im Durchschnitt auf annähernd 900—1000 Franken, ein Satz, der die Erzeugungskosten der elektrischen Energie mittelst Wasserkraft von

den Herstellungskosten mit modernen Dampfkraftanlagen nicht allzu erheblich verschieden erscheinen lässt.

Nach einer von mir angestellten Berechnung, die ich in einem Vortrag in der statistisch-volkswirtschaftlichen Gesellschaft hier ziffermässig begründet habe, darf die hydraulische Brutto-P. S. kosten:

In Zürich,	bei einem Kohlenpreis von	32 Fr. p. t.,	1300 Fr.
„ Aarau,	„ „ „	„ 30 „ „ „	1225 „
„ Basel,	„ „ „	„ 28 „ „ „	1050 „
„ Strassbg.	„ „ „	„ 24 „ „ „	1000 „

Da die Kohlenpreise inzwischen noch etwas zurückgegangen sind, ist die Spannung zwischen hydraulischer und kalorischer Energiegewinnung noch kleiner geworden. Jedenfalls ersieht man hieraus, dass einerseits der ideelle Wert der Wasserkräfte proportional zu der Entfernung von den Kohlenproduktionsstädten steigt und dass andererseits der wirtschaftliche Wert unserer Wasserkräfte in der Regel erheblich überschätzt wird. Wir sehen, dass der nationale Schatz, den wir in unsern Wasserkräften zweifellos besitzen, zu seiner Hebung ganz gewaltige Opfer erfordert. Frägt man daher nach dem Ertragswerte unserer hydraulischen Kraftwerke, so würde zunächst die Tatsache, dass die Erwerbsgesellschaften, die den Betrieb solcher Kraftwerke in die Hand genommen haben, das inventierte Kapital nach den vorliegenden Jahresabschlüssen kaum mit 3% zu verzinsen vermöchten, zu der Annahme verleiten, als habe man es dabei mit einer durch die Erträgnisse keineswegs gerechtfertigten Festlegung enormer Kapitalien zu tun. Dabei ist aber zunächst nicht ausser acht zu lassen, dass beim Ausbau der ersten Werke zum Teil schwere bautechnische und rechnerische Fehler gemacht wurden, dass einige derselben an Überkapitalisierung, andere anfänglich an Absatzmangel litten. Sicher ist jedenfalls, dass sich die gut angelegten neuen Werke angemessen verzinsen, aber von einer glänzenden Rendite kann bei keinem einzigen die Rede sein.

Der springende Punkt liegt aber für uns keineswegs in der direkten Rente, sondern in den indirekten Vorteilen, die den vielen Stromverbrauchern an der Benutzung der in grossen Zentralen erzeugten Energie erwachsen. Mit der unbequemen und gefährlichen Petroleumbeleuchtung verschwindet auch der im Ankauf, wie im Betrieb teure Kleinkraftmotor, dem Industriellen ermöglicht der Bezug elektrischer Energie die Sicherung und Erweiterung des Betriebes zu günstigen, auf viele Jahre hinaus festgelegten Preisen und Bedingungen. Die Entwicklung unseres ganzen Erwerbslebens beruht bereits grösstenteils auf der Verwendung elektrischer Energie; das direkte Rentabilitätsprinzip muss daher auch hier hinter der Erwägung und Förderung des Allgemeinwohls zurücktreten,

wie es ja bei Anlage und Betrieb von Post, Telegraph, Telephon, Strassen, Eisenbahnen und Wasserstrassen ebenfalls zurücktritt oder doch zurücktreten sollte.

Nur auf einem einzigen Gebiete vermochte der elektrische Strom bis jetzt keine nennenswerten Erfolge zu erzielen: auf dem Gebiete der Wärmeerzeugung, da es bis jetzt nicht gelungen ist, die elektrische Energie in ökonomischer Weise zu Heizzwecken zu verwerten. Wir werden also die Kohlen noch nicht und wahrscheinlich auch niemals ganz entbehren können. Den besten Beweis, wie sehr mit der Zunahme unserer industriellen Tätigkeit auch der Kohlenverbrauch gestiegen ist, liefern uns die Kohlenimportziffern.

So wurden im Jahre 1900 2,057,026 Tonnen, dagegen im Jahre 1909 2,942,380 Tonnen bei uns eingeführt, was einer Vermehrung von 885,354 Tonnen oder 43% gleichkömmt. Dieser Kohlenmehrverbrauch ist erfolgt, obwohl, oder gerade weil während dieser Periode die Summe der ausgebauten Wasserkräfte von zirka 150,000 P.S. auf etwa 400,000 gestiegen ist.

Ganz besonders hat sich die Einfuhr von Koks gehoben, die von 151,337 Tonnen auf 309,950 Tonnen, also um mehr als 100% gestiegen ist. Diese Zunahme ist hauptsächlich dem Verbrauch der elektro-chemischen Industrie zuzuschreiben, die namentlich zur Herstellung von Carbidprodukten bedeutende Koksmengen konsumiert. Andererseits haben die kalorischen Reserveanlagen unserer Kraftwerke recht beträchtliche Mengen Industriekohlen verbraucht. In beiden Fällen ist also die Entwicklung der elektrischen Industrie die direkte Ursache des Mehrverbrauchs an Kohlen und Koks. Eine ganz ähnliche Erscheinung zeigt die Entwicklung unserer Gasanstalten, die trotz des steigenden Konsums an elektrischem Licht sich ständig vermehren und vergrössern. Zwischen den Aufgaben von Elektrizitätswerk und Gaswerk hat sich insofern eine Scheidung vollzogen, als das erstere der zentralen Kraftverteilung, letzteres mehr der zentralen Wärmeverteilung dient, wogegen die Herrschaft auf dem Beleuchtungsgebiet einstweilen noch hart umstritten bleibt. Ob durch die ausserordentlich verbesserten Grossgaskraftmaschinen, namentlich der Gasturbinen, nicht doch wieder ein direktes oder indirektes Eindringen der Gaswerke in das Gebiet der Energielieferung erfolgt, mag dahingestellt bleiben.

Ein wenig erbauliches Kapitel bilden die in neuerer Zeit aufgetauchten Strombesteuerungs-Bestrebungen einzelner Kantone, also die Anschlachtung einer absolut unentbehrlichen Sache zu fiskalischen Zwecken. Die Besteuerung der elektrischen Energie ist genau so verwerflich, wie die Verteuerung der Lebensmittel und unentbehrlichen Gebrauchsgegenstände durch Zölle und indirekte Steuern, weil jede künstliche Erhöhung der Kosten

unserer Lebenshaltung als Diebstahl am allgemeinen Volkswohl anzusehen ist. Es ist daher nur zu hoffen, dass das zukünftige eidgenössische Wasserrechtsgesetz die Unsicherheit, die dadurch auf dem ganzen Gebiete hervorgerufen wurde, ein für alle Mal beseitigen werde.

Noch bleibt die Frage des Kraftexports zu berühren. Das neue Wasserrechtsgesetz sieht Stromabgaben ans Ausland vor, unter bestimmten Voraussetzungen und für gewisse Zeiträume, was nur zu begrüssen ist. Ein Ausführverbot würde den Ausbau von Grenzwerken, die in ihrem Inlands-Interessengebiet zu wenig Stromabnehmer hätten, ebenso gewiss verhindern, wie es Repressalien unserer Grenznachbarn hervorrufen würde. Was aber, wenn unsere Nachbarn plötzlich ein Kohlenausführverbot erliessen und uns die bisherigen Bezugsquellen dieses unentbehrlichen Materials abschnitten? Was hätte der kleine Nachteil, den wir andern Ländern durch Entziehung gewisser Strommengen zufügen, gegenüber der Katastrophe zu bedeuten, welche durch die Verweigerung der Kohlenabgabe über unser gesamtes Wirtschaftsleben hereinbrechen würde? Alle Naturprodukte, zu denen auch die Naturkräfte gehören, dienen dem internationalen Warenaustausch, und nicht derjenige bleibt im wirtschaftlichen Kampfe ums Dasein Sieger, der dem andern ein Gut verweigert, für das er selbst keine nutzbringende Verwendung hat, sondern der, der die Rohstoffe, die ihm die verschiedensten Teile der Erde liefern, am geschicktesten und rationellsten verwertet, indem er das vollkommenste höchstwertige Endprodukt daraus herstellt. Aus diesem Grunde sollen auch wir unsere Wasserkräfte in erster Linie zur Herstellung von Edelprodukten verwerten, ihren ferneren Ausbau in grosszügiger Weise in die Hand nehmen, sie nicht zersplittern noch verschleudern. Hüten wir sie wie einen goldnen Hort, damit auch unsere Nachkommen imstande bleiben, die gewerbliche und industrielle Leistungsfähigkeit unseres Vaterlandes dauernd auf einer Höhe zu halten, die es ihnen, trotz der weltmarktabgeschiedenen Lage der Schweiz, ermöglicht, den Wettbewerb mit allen Kulturländern der Erde erfolgreich fortzuführen.

Dem schweizerischen Wasserwirtschaftsverband, der sich in so dankenswerter Weise die Wahrung und den Schutz aller mit der Ausnutzung unserer Wasserkräfte verknüpften Interessen zur Aufgabe gemacht hat, möchte ich als Ergebnis meiner heutigen Ausführungen zum Schlusse einige der wichtigsten Punkte etwas näher präzisiert zur freundlichen Beachtung unterbreiten:

1. Die in Wahrung berechtigter volkswirtschaftlicher Interessen mit allen Mitteln zu verhindernde Entnationalisierung unserer Kraftwerke.
2. Die Schaffung grosser Kraftzentralen durch Stauwerke, See- und Flussregulierung zur Erhöhung der Gesamtleistung sowohl wie zur Her-

beiführung einer ausgeglichenen Wasserführung, die mittelbar auch der Schifffahrt und dem Hochwasserschutz zugute kommt.

3. Reservierung grosser, für den Betrieb der schweizerischen Bahnen geeigneter Kraftmengen.

4. Verhinderung einer volkswirtschaftlich widersinnigen Besteuerung des elektrischen Stromes durch die Kantone.

5. Stellungnahme gegen den Ausbau von Kraftwerken, die einer grosszügigen Ausnutzung ganzer Flussgebiete für alle Zeiten im Wege stehen.

6. Statistische Erhebungen über die Strompreise in den verschiedenen Teilen der Schweiz, zwecks Aufstellung einer auf einheitlichen Prinzipien beruhenden, auch dem Bedürfnis der Klein-Konsumenten gerecht werdenden Preisskala.

Mögen einzelne Forderungen, die in diesen Sätzen aufgestellt werden, vielleicht etwas weit gehen oder den Glauben erwecken, als seien sie durch einen gewissen Chauvinismus diktiert, so darf nicht vergessen werden, dass ich von unsern Wasserkräften gesprochen habe, deren Besitztum wir uns gleich unsern Feldern und Wäldern, Bergen und Tälern, gleich unserm ganzen schönen Vaterlande für alle Zeiten und mit allen Kräften wahren wollen.

1920

## II. Teil.

# Abhandlungen und Statistisches

## Die Überschwemmungen im Jahre 1910 in der Schweiz mit spezieller Berücksichtigung der Hochwasserkata- strophe vom 15.—20. Juni 1910.

vvvvv

### I.

#### Historisches über die Hochwasser in der Schweiz.

Von Ingenieur A. Härry, Zürich.

Wenn irgendwo die historische Forschung auf naturwissenschaftlichem Gebiet wertvolle und nützliche Dienste leisten kann, so ist es eine Darstellung der Hochwassererscheinungen eines Landes, insbesondere die Darstellungen ihrer Ursachen und Wirkungen, meteorologischer, sowie hydrologischer Daten. Bei der Anlage von Hochwasserdämmen, Anlage von Kraftwerken, überhaupt allen Flussbauten, ist die Kenntnis des maximalen Wasserstandes, sowie Abflusses von allerhöchster Wichtigkeit. Die historische Forschung erweist sich in dieser Frage deshalb so wichtig, weil erfahrungsgemäss grosse Hochwasser nur äusserst selten, in Jahrhunderten oft nur ein- bis zweimal eintreten. Leider muss schon hier gestanden werden, dass brauchbare Beobachtungen meteorologischer und hydrologischer Art leider nur spärlich vorhanden sind. Wissenschaftlich einwandfreie Beobachtungen datieren eigentlich erst seit der Mitte des vergangenen Jahrhunderts, als eine systematische Beobachtung der an den verschiedenen Gewässern aufgestellten Pegel eingeleitet wurde. Brauchbar meteorologische Beobachtungen datieren sogar aus einer noch spätern Zeit. Was an Beobachtungsmaterial aus früherer Zeit vorliegt, beschränkt sich auf gewisse Flussgebiete, an denen Korrekturen durchgeführt worden sind (Linth-Korrektion). Selbst diese Beobachtungen sind nur teilweise verwertbar, teils deshalb, weil sie höchst ungenau und unrichtig durchgeführt worden sind, oder die Pegel im Laufe der Zeit verloren gingen. Man ist daher sehr stark auf Kombinationen und Mutmassungen angewiesen, die dann naturgemäss mehr oder weniger von der Wirklichkeit abweichen müssen.

Wir wollen im Nachstehenden versuchen, eine kurze Darstellung der im Laufe des letzten Jahrhunderts vorgekommenen grössern Hochwasser in der Schweiz zu geben, wobei wir viele kleine lokale Hochwasser, verursacht durch starke Gewitterregen oder lokale grosse Niederschläge ausser Acht lassen müssen. Dabei möchten wir den praktischen Wert der Kenntnisse dieser lokalen Hochwassererscheinungen nicht verkennen. Sie wirken oft intensiver und verheerender in ihrem eng umgrenzten Gebiete, als dies bei Hochwassererscheinungen, die sich über ganze Gebiete erstrecken, der Fall ist.

Im August 1806 wurden Dallenwil und Wolfenschiessen von schweren Überschwemmungen getroffen.

**1817.** Das ganze Jahr 1817 brachte sehr hohe Wasserstände, die am 4. Juli ihren höchsten Stand erreichten. Alle Flüsse waren um diese Zeit sehr angeschwollen. Schadenbeträge lassen sich nicht zusammenstellen.

**1818.** Eine furchtbare Überschwemmung verursachte die Drance am 16. Juni 1818 durch einen Gletscherbruch. Bagnes, Vollèges, Saintbranches, Revernier und Martigny erlitten sehr grosse Beschädigungen. Der Gesamtschaden betrug Fr. 1,181,408.10, die Liebesgaben durch eine kantonale Hilfsgesellschaft gesammelt, erreichten den Betrag von Fr. 127,986.09.

Auch 1819 traten wieder Hochwasser ein. Der Zürichsee stand sehr hoch, wie nie seit 1817.

**1821** erreichten die Gewässer am 9.—14. und 25.—29. August fast die Höhe von 1817.

**1824** war vom 22.—25. August ununterbrochen Regenfall, sodass alle Bäche und Flüsse stark anschwollen. Im Oktober und November hatte namentlich das Berner Oberland, speziell Brienz schwer zu leiden.

**1830.** In den Höhen des oberen Hauensteines, der Wannenfluh und am Rehhaag im Baselland brach am 16. Juli 1830 ein Wolkenbruch los, sodass in kurzer Zeit die Ergolz Hochwasser brachte und das Waldenburgertal, namentlich Waldenburg, Ober- und Niederdorf, Höllstein, Zunzgen und Sissach überschwemmte. Nicht weniger als 119 Häuser wurden beschädigt, die Talebene mit Sand und Kies überführt, ferner alle Stege bis Liestal weggerissen. Der Privatschaden betrug zirka Fr. 120,000, der Schaden für den Staat zirka Fr. 60,000. 19 Personen verloren das Leben. An Liebesgaben gingen Fr. 70,400.05 ein.

**1831.** Vom 9.—10. August 1831, sowie 28.—29. August 1831 wurde Nidwalden, namentlich Wolfenschiessen, Dallenwil, Büren, Buochs

und Beckenried von einer Überschwemmung betroffen. Der 9. August war namentlich auch in Grindelwald und im Lauterbrunnental sehr verderblich.

1834. Das Hochwasser des 27. August 1834 betraf vor allem die Kantone Graubünden, Glarus, Uri, Tessin und Wallis und war verursacht durch gewaltige Hochgewitter in Verbindung mit heissen Luftströmungen.

Im Kanton Uri begann die Verwüstung schon weit oben im Urserental. Betroffen wurde hauptsächlich Zumdorf, selbst Andermatt war gefährdet und das dortige Land überschwemmt. Durch den hochgeschwollenen Maderanerbach verstärkt, begann die Reuss ihre Verheerungen wieder bei Amsteg und brach auf dem Wege nach Altdorf an verschiedenen Stellen durch, wobei hauptsächlich Silenen, Erstfeld und Schattendorf verwüstet wurden. Grossen Schäden erlitten auch Seedorf, Flüelen und Altdorf. Fast alle Brücken der Reuss wurden weggerissen, die Gotthardstrasse mehrfach unterbrochen.

Im Kanton Graubünden erstreckte sich die Wassernot auf den grössern Teil der Täler. Die beiden Rhein, die Moesa, Maira, Inn, Poschiavo brachten alle Hochwasser und verwüsteten die Täler. Der Hochwasserstand des Rheins bei Chur überstieg denjenigen des Jahres 1817 (27. August) um 4 Fuss. Schwer betroffen wurde das Misox, allein im Flecken Roveredo wurden 20 Häuser weggerissen.

Desgleichen boten schreckliche Bilder der Zerstörung die Täler des Rheinwalds, Schams, Vals und Tavetsch bis Ilanz. Weniger geschädigt wurden die offenen Flächen des Oberengadins, Oberhalbstein, Domleschg und von Reichenau bis Landquart.

Auch im Wallis begann die Zerstörung schon weit oben am Rhonegletscher. Namentlich Oberwald wurde fürchterlich verheert und die ganze Gegend bis Obergerstelen unter Wasser gesetzt. Die Wildbäche brachen überall aus. Reckingen wurde verwüstet, ebenso alle Ortschaften bis Mörel und weiter. Nur die Brücken von Grenchols und Niederurnen blieben intakt. Bei Naters und Brieg brach die Rhone aus und teilte sich in drei Arme, alles mit Schlamm und Schutt überführend. Bis Agaren war die ganze Ebene total überschwemmt. Am meisten litt Chippis durch die Navigence, namentlich durch den Bruch einer Stau-mauer für die Wasserversorgung. Von Chippis an trat die Rhone überall über die Ufer, aber von der Borgne und Massa an hörten die Hochwasser der Zuflüsse auf.

Im Kanton Tessin wurde Airolo, das Bedrettal, Persciolatal, Canariatal, Piotta, Faido, Lavorgo bis Bellinzona betroffen, auch die Moësa und Maggia stifteten an ihrer Mündung grossen Schaden.

Der Schaden betrug:

Kanton Uri . . . . .	637,064.61	schweiz. Fr.
„ Graubünden . . . . .	2,015,572.40	„ „
„ Tessin . . . . .	942,047.—	„ „
„ Wallis . . . . .	1,116,890.—	„ „
Total	<u>4,711,574.01</u>	schweiz. Fr.

Hiebei ist der Schaden von Privaten und Gemeinden inbegriffen. Die Hilfe wurde auf öffentliche Aufforderung durch die Schweizerische Gemeinnützige Gesellschaft organisiert und zwar war dies erst nach vielfachen Verhandlungen möglich. In die beschädigten Kantone wurde durch die Gesellschaft Experten geschickt und die Resultate in einer Konferenz mit Vertretern der beteiligten Kantone vom 2. Oktober 1835 endgültig bereinigt.

Es leisteten Beiträge:

Zürich . . . . .	Fr.	60,533.74
Bern . . . . .	„	35,806.01
Luzern . . . . .	„	14,431.20
Unterwalden . . . . .	„	3,219.50
Glarus . . . . .	„	3,200.—
Zug . . . . .	„	5,291.57
Freiburg . . . . .	„	10,500.—
Solothurn . . . . .	„	6,000.—
Baselland . . . . .	„	2,488.79
Schaffhausen . . . . .	„	10,141.48
Appenzell A.-Rh. . . . .	„	10,563.29
Appenzell I.-Rh. . . . .	„	1,163.65
St. Gallen . . . . .	„	10,190.41
Aargau . . . . .	„	21,238.12
Thurgau . . . . .	„	18,360.98
Waadt . . . . .	„	32,751.55
Neuenburg . . . . .	„	27,785.32
Genf . . . . .	„	41,861.25
Total	Fr.	<u>315,526.86</u>
Ausland . . . . .	Fr.	32,503.73
Verlosung . . . . .	„	4,728.53
Zinsen . . . . .	„	3,109.72
Cewinn an Geldsorten . . . . .	„	823.97
Total	Fr.	<u>356,692.81</u>

Verausgabt wurden:

Für Geldsortenverluste . . . . .	Fr. 2,952.94
Vorzugsgabe an die Kantone . . . . .	„ 6,517.95
Verschiedenes . . . . .	„ 85.76
	<u>Fr. 9,556.65</u>

Der Rest von Fr. 347,136.16 wurde folgendermassen an die Kantone verteilt:

Uri . . . . .	Fr. 46,937.21
Graubünden . . . . .	„ 148,501.98
Tessin . . . . .	„ 69,407.50
Wallis . . . . .	„ 82,289.47
Total	<u>Fr. 347,136.16</u>

In der Liebesgabensumme sind die Spezialsammlungen nicht inbegriffen, die zum Beispiel im Kanton Uri allein Fr. 41,843.07 betragen.

**1837.** Durch die Verheerungen des Gewitters vom 12. auf 13. August 1837 wurde hauptsächlich der Amtsbezirk Signau betroffen. Der Schaden in diesem Bezirk betrug Fr. 304,624. Die Liebesgaben erreichten Fr. 50,045.09.

**1839.** Am 15. September und 5. bis 6. Oktober 1839 wurden die Kantone Uri, Tessin und Wallis neuerdings von grossen Hochwassern heimgesucht.

Im Kanton Uri betraf es hauptsächlich Amsteg, Silenen, Erstfeld, Attinghausen, teils durch die Reuss, teils durch die Wildbäche verursacht. Im Tessin hatte das Livinental vom Bedrettetal abwärts bis zum Langensee zu leiden, im Blegnotal begannen die Verwüstungen schon in Olivone, im Maggiatal in Fusio, in welchem Tal am meisten Peccia und Cevio hergenommen wurden. Sogar die grosse gewölbte Brücke in Askona wurde durch die wütende Maggia weggerissen. Im Wallis traf es Brieg durch die Saltine, sowohl als Rhone, ferner die Gemeinden Mörel, Bitsch, Natars, Glys und Gombs. Vom Briegerbad abwärts waren die Schädigungen kleiner, allerdings wurde die Lonzabrücke zerstört und die Rhonebrücke bei Siders beschädigt.

Der Schaden betrug:

Kanton Uri . . . . .	Fr. 355,889.—
„ Tessin . . . . .	„ 2,817,914.—
„ Wallis . . . . .	„ 386,903.—
Total	<u>Fr. 3,560,706.—</u>

Durch die Gemeinnützige Gesellschaft, sowie durch Lokalhilfsgesellschaften wurde die Liebesgabensammlung veranstaltet. Die Sammlung der Gemeinnützigen Gesellschaft ergab Fr. 242,640.07, die Hilfgesellschaft von Uri sammelte allein Fr. 36,632.33, ungezählt bleiben die Sammlungen anderer kleiner Hilfgesellschaften, Privater etc.

Ein grosser Teil der Hilfsgelder wurde für Korrektionsbauten bestimmt und zwar liess sich die Gemeinnützige Gesellschaft eigene Expertengutachten ausfertigen, um sich über die Verwendung der Gelder schlüssig zu machen. Eidgenössische Subventionen an Korrekturen kannte man damals noch nicht. Wir können leider auf die sehr interessanten Details der Wirksamkeit der Gemeinnützigen Gesellschaft hier nicht näher eintreten. Wir erwähnen nur die auf Veranlassung der Gesellschaft gedruckte Denkschrift von Forstinspektor Lardy über die Waldkultur im Hochgebirge, die 1841 im ganzen Land verbreitet wurde, beim Mangel einer eidgenössischen Forstgesetzgebung ein ausserordentlich verdienstvolles Unternehmen.

**1851.** Ende Juli und Anfang August 1851 wurde das Saanental, Kandertal, Aaretal und Emmental, sowie die Kantone Uri, Schwyz, Obwalden und Luzern von einer sehr grossen Überschwemmung betroffen, hauptsächlich Interlaken, das Simmental, Belp, Münsingen und das Seeland. Der Schaden wurde im Kanton Bern auf Fr. 1,130,000 geschätzt. Es wurde eine Liebesgabensammlung veranstaltet, deren Ergebnis aber nicht bekannt ist.

**1852.** Als eines der grössten Hochwasser gilt dasjenige vom 17. und 18. September 1852, worüber ein interessanter Bericht von Dr. Th. Zschokke in Aarau vorliegt. Das Überschwemmungsgebiet reichte von Württemberg bis Genf auf der Nordseite der Alpen. Der Rhein bis zum Bodensee, sowie die Sitter brachten keine erheblich grösseren Wassermengen. Dagegen führte die Thur Hochwasser, ebenso ihre Zuflüsse, besonders die Murg. Das Dörfchen Feld-Ellikon wurde überschwemmt. Desgleichen führte die Töss, sowie Giatt grosse Hochwassermengen. Erstere überschwemmte unterhalb Wyla das Tal, die Kempt verwandelte die Gegend von Illnau in einen See. Die Eulach hatte bei Rümlikon ihr Bett verlassen und überschwemmte die Gegend von Winterthur und Wülflingen. Der Aabach strömte durch die Strassen von Uster, das Glattal bildete an einzelnen Stellen einen See.

Die Linth brachte aus dem Hochgebirge nicht viel Wasser, wohl aber die rechtseitigen Zuflüsse des Zürichsees. Die Sihl blieb ohne erhebliche Hochwassermengen, dagegen war der Niederschlag auf der Nord- und Westseite des Albis sehr intensiv. Schlieren und Dietikon standen ganz unter Wasser. Auch das Flussgebiet der Reuss litt nicht

stark, mit Ausnahme der Niederung zwischen Rottenschwyl und Dietwyl. Die Bünz überschwemmte das Tal von Muri bis Waltenschwyl. Im Wynen- und Suhrenthal wurde sehr grosser Schaden verursacht, mehr noch durch die kleinen, vom Berge kommenden Zuflüsse.

Die Wigger begann ihr Zerstörungswerk schon im Kanton Luzern und setzte es fort bis zur Aare. Ebenso verhielt sich Pfafferen und die Roth bei St. Urban. Die Langeten floss durch die Strassen von Langenthal. Die Emme führte kein aussergewöhnliches Hochwasser.

Die Aare bis zum Thunersee blieb klein. Umso verheerender wirkten Simmen und Kander, sowie die Gürbe. Die Saane erhielt durch die Glane und Gerine mächtige Zuflüsse, die untern Strassen Freiburgs wurden überschwemmt, das Tal von Laupen unter Wasser gesetzt. Die Broye überschwemmte von Payerne und Granges weg die Gefilde bis zum Murtnensee. Die grossen Möser zwischen den Seen bildeten einen See. Die Aare hatte oberhalb Aarberg die Dämme durchbrochen und setzte die Ebene bis Meienried und Studen unter Wasser. Sehr grosses Wasser führte die Aare nach dem Einfluss der Emme, alle Niederungen der Kantone Bern und Solothurn waren überschwemmt, so auch das ganze Tal zwischen den Strassen von Aarau nach Schönenwerd und Erlinsbach. In Aarau stieg die Aare von ihrem mittleren Stand um  $8-8\frac{1}{2}$  Fuss, bei Brugg erreichte sie die Brücke. Die Niederungen zwischen Döttingen und Klingnau waren überschwemmt.

Die Surb setzte das Tal bei Niederwenigen unter Wasser. Sisseln und Ergolz führten ebenfalls Hochwasser. Die Birsig strömte durch die Strassen von Basel, während die Birs erst bei Mönchenstein überschwemmte. Der Rhein trat bei Flaach über die Ufer und überschwemmte Oberried. Er stieg bei Eglisau um 15 Fuss. Full und Ezgen wurden überschwemmt. In Laufenburg stand er fünf Fuss höher als 1801. In Rheinfelden wurde der untere Teil der Brücke überströmt und die Strassen überschwemmt. In Basel wurde der mittlere Sommerwasserstand um 13 Fuss überschritten.

Das Überschwemmungsgebiet der Rhone begann im Unterwallis, oberhalb St. Maurice.

Die Ebene von Vernayaz wurde unter Wasser gesetzt. Unter den Seitenflüssen führte namentlich der Bietschbach, die Sionne, Drance, die Pissevache, der Trient, die Gryon, Hochwasser.

Wie ausserordentlich primitiv damals noch die Beobachtungen waren, mag der Umstand beweisen, dass es nicht möglich war, aus dem grossen Überschwemmungsgebiet mehr als drei Regenmessungen zu erhalten.

Diese Beobachtungen waren:

	16. September	17. September	
Zürich . . .	2. 250	2. 622	
Morges . . .	2. 327	0. 823	Total
Genf . . . .	1. 767	0. 773	Schweizerzoll
St. Bernhard .	1. 120	0. 243	

Schätzungen der Wassermenge, welche von Olivier Zschokke bei Brugg durchgeführt wurden, ergaben für den 18. September 37642 Kubikfuss-Sek. Der Gesamtschaden ist nicht bekannt. Im Kanton Zürich betrug der Gesamtschaden Fr. 331,067.— für den Staat und Fr. 93,200.— für die Gemeinden. Im gleichen Kanton betrug die Liebesgabensammlung Fr. 33,874.41.

**1853.** Das Rhonetal wurde im Juli 1853 von einer Wasserkatastrophe betroffen und zwar namentlich das Vieschertal, Naters-Brieg, beide Rhoneufer von Eyholz abwärts. Der Gesamtschaden Privater betrug zirka Fr. 200,000. Ein Genfer Komitee sammelte zirka Fr. 30,000 Liebesgaben.

Im gleichen Monat wurde im Rheintal, auf Schweizerseite, Ragaz, Sevelen, Buchs, Haag und Montlingen und auf dem rechten Ufer Schaan und Meiningen von Überschwemmungen des Rheins betroffen. Der Schaden betrug zirka Fr. 374,000.—. An Liebesgaben gingen bei einem Werdenberger-Hilfskomitee Fr. 21,623.24 ein.

**1855.** Nur zwei Jahre nach dem Einbruch von 1853, am 16. und 17. Juni 1855, wurde das Rheintal wiederum betroffen durch einen Einbruch. Geschädigt wurden Sennwald, Rüti, Oberriet, Eichberg, Marbach, Rebstein, Balgach, Diepoldsau, Berneck, Au, St. Margarethen, Reineck und Thal teils durch Einbruch des Rheins, teils durch die Bergbäche. Der Schaden betrug insgesamt Fr. 390,330.—. Die Liebesgabensammlung warf Fr. 44,096.68 inklusive die Zinsen ab.

**1860.** Anfangs September brachte der Gemeinde Ragaz eine Katastrophe. Das ganze Werdenberg wurde überschwemmt; namentlich Sevelen, Buchs, Grabs, Werdenberg, Haag, Salez, Sennwald. Der Schaden ist unbekannt. An Liebesgaben wurden Fr. 39,113.— gesammelt.

Am 1. September 1860 wurde das Oberwallis und namentlich der Distrikt Louèche von schweren Ausbrüchen der dortigen Wildbäche, namentlich vom Visperbach, heimgesucht, der ganz plötzlich die Moräne durchbrach und grosse Schuttmassen ins Tal führte. Das Fieschertal wurde am schwersten betroffen. Bei Naters begann die eigentliche Verwüstung durch die Hochwasser der Rhone, welche bis Eyholz sich erstreckte. Der Privatschaden und Gemeindegeldschaden betrug Fr. 189,750.—.

**1861.** Am 23. Juni 1861 brach im Oberwallis die Rhone aus und beschädigte die Gemeinden Naters, Raron, Turtmann. Der Schaden betrug Fr. 600,000.—. Die Liebesgaben erreichten den Betrag von Fr. 30,637.—.

**1868.** Von weit verderblicher Wirkung war das Hochwasser vom 27. und 28. September 1868, das sich namentlich auf die Kantone Uri, St. Gallen, Graubünden, Tessin und Wallis ausdehnte. Im Tessin war es namentlich das Blegno- und Livinental, die sehr stark litten. Von Olivone bis Biasca wurde das Ufer des Brenno weggerissen und die Felder bei Acquarossa, Dangio, Malvaglia und Poleggi zerstört. Noch bössartiger war die Wirkung der Wildbäche, welche enorme Geschiebmassen ins Tal brachten, ferner waren ebenfalls sehr schadenbringend die Erdschlipfe. Noch viel mehr als im Blegnotal zeigte sich die verderbliche Wirkung der Wildbäche im Livinental, namentlich in Bodio, Giornico, Faido, Personico etc. Betroffen wurde hauptsächlich der untere Teil des Tales von Giornico bis Biasca.

Im Kanton Uri hat hauptsächlich Amsteg durch den Kärtelenbach gelitten. Abwärts sind die Beschädigungen fast ausschliesslich durch die Reuss verursacht. Die Dämme der Reuss von Attinghausen nach dem See konnten den Wassermassen nicht standhalten. Unter den Wildbächen hat namentlich die Balanka sehr viel Schaden angerichtet. Der Schächen blieb fast ganz ruhig.

Die Hochwasser im Kanton Graubünden fallen in die Zeit vom 26. September bis 6. Oktober. Die mittleren Niederschlagshöhen oberhalb Tardisbrücke betragen vom 19.—30. September 159,2 mm. Vom 22.—23. September allein 48,3 mm und vom 27.—28. September 67,2 mm. Die Abflussmenge des Rheins bei Tardisbrücke wurde zu 100,000 Kubikfuss pro Sekunde geschätzt. Im Glennergebiet litt hauptsächlich sehr schwer Vals, dann aber auch St. Martin, Furth, Oberkastels und Ilanz, letzteres hatte neben den Ausbrüchen des Glenners hauptsächlich auch den Rhein zu fürchten. Das Vorderrheinthal hatte schrecklich zu leiden; hauptsächlich Ringgenberg durch die Rüfen, Truns und Surrhein durch Rüfen und Rhein. Schwer hatte auch das Safiental zu leiden. Im Hinterrheingebiet sind als sehr stark betroffen zu erwähnen die Gemeinden Reichenau und Bonaduz, Rothenbrunnen, Sils und Thusis, letzteres durch die Nolla-Rüfe. Wir erwähnen ferner das Schamsergebiet, das Rheinwaldgebiet mit Nufenen und Hinterrhein. Im Untertheingebiet haben Ems, Chur und namentlich Haldenstein schwer gelitten. Aber auch Trimmis, Mayenfeld und Ragaz, letzteres namentlich durch die Tamina. Die Plessur blieb ruhig, ebenso die Landquart.

Es wird nach dem Gesagten kaum verwundern, wenn der Rhein unterhalb Tardisbrücke ein enormes Hochwasser führte, welches zu einer furchtbaren Katastrophe im Rheintal führte. Der erste Dammbuch entstand beim Ragaz und es wurde die ganze Ebene bis Trübbach überschwemmt. Unterhalb wurde Balzers überschwemmt. Ein zweiter grosser Dammbuch geschah bei Sevelen; Burgerau, Salez, Haag, Buchs, Rufi wurden überschwemmt und blieben lange Zeit unter Wasser. Grosse Breschen öffneten sich bei Montlingen, Au und Widnau wurden überschwemmt, das Wasser reichte sogar bis Berneck und Kriesern.

Die ganze Überschwemmung im Rheintal umfasste ein Gebiet von 15—20,000 Jucharten und 750 Häusern.

Im Wallis wurden die Ortschaften Visp, Fully, Glys und Saas-Grund am meisten betroffen. Von den Seitentälern ist namentlich das Saastal mit Täsch betroffen worden.

### Die Hilfsaktion.

Sofort nach dem Ereignis berief der Bundesrat auf Antrag des Departements des Innern auf den 12. Oktober 1868 eine Konferenz von Abgeordneten aller Kantone zur Beratung der Organisation der Hilfsfähigkeit. In Ausführung der Beschlüsse dieser Konferenz erliess der Bundesrat einen Aufruf an das Schweizervolk am 14. Oktober, ernannte ein Zentralhilfskomitee, bildete eine Expertenkommission zur Abschätzung des Schadens und setzte eine Expertenkommission ein zur wissenschaftlichen Untersuchung der Ursachen der Überschwemmung.

Die Schätzungskommission teilte sich in fünf Sektionen, resp. sechs Abteilungen, bestehend aus Sachverständigen. Jeder der Abteilungen gehörte ein Ingenieur an. Der Kommission wurde eine mit den Experten beratene Instruktion mitgegeben. Ihre mit sehr interessanten und mit ausführlichem Tatsachenmaterial belegten Berichte gelangten bis 23. Dezember an das Departement des Innern und wurden durch das eidgenössische statistische Bureau verarbeitet, darauf einer Konferenz von Delegierten der Zentralhilfskommission vorgelegt und schliesslich nochmals dem statistischen Bureau zur Anfertigung einer Generalübersicht übermittelt. Dieses Ergebnis haben wir in den beigelegten zwei Tabellen, Übersicht des Schadens nach den Eigentumsverhältnissen der Beschädigten, sowie nach den Gegenständen zur Darstellung gebracht; die über viele Fragen vollständige Auskunft geben können. (Tabelle Nr. 1 u. 2).

Hiebei ist zu bemerken, dass im Kanton Wallis der Schaden beim Brand der Gemeinde Obergestelen am 2. September 1868 (im Betrage von Fr. 434,779), sowie des Brandes von Fontana (Tessin) inbegriffen ist.

## I. Übersicht des Schadens nach den Eigentumsverhältnissen der Beschädigten.

Kantone	I. Klasse arm		II. Klasse eingeschränkt		III. Klasse wohlhabend		Gesamtschaden				
	Anzahl der Beschädigten	Schaden	Anzahl der Beschädigten	Schaden	Anzahl der Beschädigten	Schaden	Gesamtzahl der Beschädigt.	Privaten	Gemeind. und Korporat.	Staat	Total
St. Gallen	3103	744,695	1244	430,296	534	266,875	4881	1,441,866 <sup>1)</sup>	845,943	71,680	2,438,165
Graubünden	1161	441,591	774	357,545	576	511,273	2511	1,375,029 <sup>2)</sup>	1,258,474	206,420	2,839,923
Wallis	528	83,677	1020	307,946	675	707,377	2223	1,099,000	519,322	73,150	1,691,472
Tessin	4678	1,473,739	2654	1,653,646	756	1,038,280	8088	4,165,665	1,864,593	511,228	6,541,486
Uri	381	195,874	80	49,390	19	25,408	480	270,672	59,364	183,921	513,957
Summa	9851	2,939,576	5772	2,798,823	2560	2,549,213	18183	8,352,232	4,547,696	1,046,399	14,025,003

1) Ausschliesslich Fr. 78,676 Zuschlag zu Gebäude und Landschaden, welche nicht spezifiziert angegeben.

2) Einschliesslich Fr. 64,620 nicht klassifizierbarer Schaden von Privaten in der Gemeinde Haldenstein.



Die Gesamtzahl der Beschädigten betrug 18,183, inbegriffen die an mehreren Orten beschädigten. Im ganzen erforderte das Hochwasser 50 Menschenleben.

Ausserordentlich interessant und lehrreich sind die Berichte der technischen Experten, Ingenieur Culmann, Blotnitzky, Fraisse, Zschokke und Legler, auf die wir hier nur hinweisen können.

Die Liebesgabensammlung war sehr erfolgreich. Es gingen bis 10. März 1869 bei der eidgenössischen Staatskasse ein:

Von den Kantonen Zürich . . .	Fr. 446,395.53
Bern . . .	„ 278,761.62
Luzern . . .	„ 59,600.—
Uri . . .	„ 200.—
Schwyz . . .	„ 29,410.—
Obwalden . . .	„ 15,116.40
Nidwalden . . .	„ 13,165.65
Glarus . . .	„ 74,381.61
Zug . . .	„ 18,305.—
Freiburg . . .	„ 38,556.38
Solothurn . . .	„ 49,160.—
Basel . . .	„ 228,358.11
Baselland . . .	„ 40,551.90
Schaffhausen . . .	„ 43,904.02
Appenzell A.-Rh . . .	„ 42,139.40
Appenzell I.-Rh. . .	„ 5,310.—
St. Gallen . . .	„ 11,398.15
Aargau . . .	„ 131,539.35
Thurgau . . .	„ 94,995.25
Waadt . . .	„ 217,802.20
Wallis . . .	„ 501.06
Neuenburg . . .	„ 129,093.63
Genf . . .	„ 156,642.80
Total	<u>Fr. 2,125,288.06</u>
Ausland . . .	Fr. 1,003,118.41
Zinsen . . .	„ 13,955.31
	<u>Fr. 3,142,361.78</u>

Auf 31. März 1839 betrug der Gesamtbetrag der Liebessteuern:

Beim eidgenössischen Finanzdepartement

eingegangen bar . . . . .	Fr. 3,174,203.07
Zinsen . . . . .	„ 13,955.31
Übertrag	<u>Fr. 3,188,158.38</u>

	Übertrag	Fr. 3,188,158.38
Schatzungswert der Naturalien . . . . .	„	284,422.90
Schatzungswert des Getreides von Ungarn . . . . .	„	20,000.—
Einlage von Obergerstelen in die Kollekte . . . . .	„	20,000.—
Früher versandte Spezialgaben . . . . .	„	3,019.79
Totalbetrag der in den einzelnen Kantonen gesteuerten Hilfsgelder . . . . .	„	369,540.10
	Total-Betrag	<u>Fr. 3,885,141.17</u>

Die Verteilung geschah folgendermassen:

Die in den Kantonen gesammelten Hilfsgelder werden diesem überlassen . . . . .	Fr.	369,540.10
Unterstützung der hinterlassenen Verunglückten . . . . .	„	50,000.—
Entschädigung der Einzel-Beschädigten und in Balzers . . . . .	„	2,395,827.96
Für öffentliche Schutzbauten . . . . .	„	1,000,000.—
Spezialgaben . . . . .	„	62,819.80
Gemeinden Escholzmatt und Marbach . . . . .	„	6,953.31
		<u>Fr. 3,885,141.17</u>

**1871.** Am 19. Juni 1871 erlebte das Rheintal wieder ein grosses Hochwasser mit verheerenden Einbrüchen bei Wartau, Buchs, Oberriet und Meiningen auf österreichischer Seite. Der Schaden betrug auf Schweizer Seite Fr. 2,230,000.—.

**1876.** Von weit grösserem territorialem Umfang als das Hochwasser von 1868 war dasjenige vom 10. bis 12. Juni 1876. Es betraf hauptsächlich die Kantone Zürich, Appenzell A.-Rh. und I.-Rh., St. Gallen, Aargau, Thurgau, Bern, Glarus und Baselland, also die ganze Nordostschweiz. Hauptsächlich war es verursacht durch langandauernden Landregen und darauffolgende intensive Gewitter. Es wurden folgende Regengengen gemessen:

	Vom 10.-12. Aug.	Am 11. August allein
	mm	mm
St. Gallen . . . . .	314	230
Winterthur . . . . .	305	?
Zürich . . . . .	272	171
Rorschach . . . . .	270	188
Gäbris . . . . .	266	170
Kreuzlingen . . . . .	265	126

Im Kanton St. Gallen traf es Zuzwil sehr stark, hauptsächlich durch einen grossen Erdrutsch und Schlipfe, ferner Niederuzwil durch den Dorfbach, Henau durch Schlipfe, Niederstetten, Gossau, Rheinau und

## II. Übersicht des Schadens nach den Gegenständen.

Kantone	Total-Schaden nach dem verifizierten Detail-Material	Schaden an Strassen, Brücken und Wasserbauten				Schaden an Land und an Kulturen							Schaden an Gebäuden			Schaden an Fahrhabe					Nicht spezifizierter Schaden
		Dämme und Wuhren	Strassen	Brücken	Total	Gänzlich zerstörtes Land	Entwertetes Land	Geschädigtes Land	Bäume	Reben	Früchte	Total	Gänzlich zerstört	Geschädigt	Total	Mobiliens-Werkzeug	Vieh	Vorräte	Ver-schiedenes	Total	
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1. St. Gallen . . . . .	2,438,165	235,004	70,917	36,980	342,901	224,413	617,888	358,206	9,703	1,615	394,985	1,606,810	10,900	324,168	335,068	29,988	150	88,906	34,342	153,386	—
auf Fr. 1000.— Schaden	1,000	97	29	15	141	92	253	147	4	1	162	659	4	133	137	12	—	37	14	63	—
2. Graubünden . . . . .	2,839,923	777,510	92,700	150,630	1,017,340	945,654	302,740	37,911	22,215	—	33,497	1,342,017	89,694	80,025	169,719	18,228	3,699	59,430	7,204	88,561	2) 222,286
auf Fr. 1000.— Schaden	1,000	—	—	—	358	333	107	13	8	—	12	473	32	28	60	6	1	21	3	31	78
3. Wallis . . . . .	1,691,472	332,995	91,582	78,571	503,148	112,778	224,326	65,350	22,238	1,400	222,085	648,177	319,940	80,367	400,307	84,091	528	51,216	4,005	139,840	—
auf Fr. 1000.— Schaden	1,000	196	54	47	297	66	133	39	13	1	131	383	190	47	237	50	—	30	3	83	—
4. Tessin . . . . .	6,541,486	771,518	573,653	29,250	1,374,421	1,179,582	2,407,622	247,239	3,912	4,400	38,368	3,881,123	482,851	88,135	570,986	171,836	20,310	389,427	82,364	663,937	3) 51,019
auf Fr. 1000.— Schaden	1,000	118	88	4	210	180	368	38	—	1	6	593	74	13	87	27	3	60	12	102	8
5. Uri . . . . .	513,957	266,193	20,757	3,630	290,580	100,363	20,769	45,149	1,332	50	13,769	181,432	24,380	5,050	29,430	3,076	60	3,639	5,740	12,515	—
auf Fr. 1000.— Schaden	1,000	518	41	7	566	195	40	88	3	—	27	353	47	10	57	6	—	7	11	24	—
Summa	14,025,003	2,383,220	849,609	299,061	3,528,390	2,562,790	3,573,345	753,855	59,400	7,465	702,704	7,659,559	927,765	577,745	1,505,510	307,219	24,747	592,618	133,655	1,058,239	273,305
	1,000	—	—	—	253	183	255	54	4	1	50	546	66	41	107	22	2	42	9	75	19

1) Fr. 3500.— sind hier beim Total in Abzug gebracht, ohne dass es möglich wäre, dieselben auch in den Unterrubriken abzuschreiben, da das Material den nötigen Aufschluss nicht gibt.

2) Fr. 222,286.— Schaden der Gemeinde Vals am Land und an Kulturen, welcher in den Tabellen nicht näher spezifiziert angegeben ist.

3) Fr. 49,519.— dieses nicht spezifizierten Betrages entfallen auf die Gemeinde Anzonico (Val Laventina), Fr. 1500.— auf Magadino.



Altenrhein, das ganz im Wasser stand. Im Kanton Thurgau sind als sehr schwer mitgenommene Gemeinden zu erwähnen Weinfelden, Mettlen, Affeltrangen, Stettfurt, Matzingen, Frauenfeld, Oberbussnang und Berlingen.

Waren es im Thurgau hauptsächlich Murg und Thur, so wüteten im Kanton Zürich die Töss, Aa und Eulach. Zu nennen sind unter den betroffenen Gemeinden Rykon, Bauma, Töss, Wülflingen, Andelfingen und Koblenz. Im Kanton Appenzell wütete der Weissbach. Auch Herisau wurde schwer heimgesucht. Basel-Stadt hatte unter dem Rheinhochwasser zu leiden. Auf beiden Ufern trat der Rhein über das Bord. Die Rheinbrücke stand in grosser Gefahr.

Der Totalschaden betrug *Fr. 14,234,179,98*, wie aus folgender Tabelle hervorgeht. (Tabelle Nr. 3).

Die Liebesgabensammlung wurde durch den Bundesrat organisiert und eine eidgenössische Expertenkommission bestellt. Das Ergebnis war kein gerade günstiges, was darauf zurückgeführt wurde, dass bei der Sammlung für die Katastrophe von 1868 ein Teil für Schutzbauten und Korrekturen verwendet worden sei, was nachteilig auf die Opferfreudigkeit gewirkt habe. Nachdem nun das eidgenössische Wasserbaugesetz bestehe, könne der ganze Betrag den Bedürftigen zugewendet werden.

An Liebesgaben gingen ein *Fr. 1,685,387.65*, die sich folgendermassen verteilen:

Zürich . . . . .	Fr.	299,041.08
Bern . . . . .	„	122,121.47
Luzern . . . . .	„	19,504.41
Uri . . . . .	„	3,821.50
Schwyz . . . . .	„	5,667.14
Obwalden . . . . .	„	6,300.—
Nidwalden . . . . .	„	6,361.20
Glarus . . . . .	„	36,141.50
Zug . . . . .	„	9,700.50
Freiburg . . . . .	„	19,260.10
Solothurn . . . . .	„	21,971.60
Basel-Stadt . . . . .	„	62,983.38
Basel-Land . . . . .	„	16,886.90
Schaffhausen . . . . .	„	18,450.—
Appenzell A.-Rh. . . . .	„	12,807.59
Appenzell I.-Rh. . . . .	„	2,606.50
Übertrag	Fr.	663,624.87

	Übertrag	Fr.	663,624.87
St. Gallen . . . . .	„		87,213.07
Graubünden . . . . .	„		34,537.27
Aargau . . . . .	„		57,490.16
Thurgau . . . . .	„		86,431.74
Tessin . . . . .	„		20,506.71
Waadt . . . . .	„		108,410.07
Wallis . . . . .	„		14,304.16
Neuenburg . . . . .	„		57,382.66
Genf . . . . .	„		49,979.55
	Total	Fr.	<u>1,179,880.26</u>
Ausland . . . . .	Fr.		505,507.39
Schweiz . . . . .	„		1,179,880.26
	Total	Fr.	<u>1,685,387.65</u>

**1877.** Vom 13.—14. Februar 1877 wurden die Kantone Zürich, Bern, Luzern, Uri, Schwyz, Unterwalden, Glarus, Freiburg, Solothurn, beide Appenzell, St. Gallen, Aargau und Thurgau von Überschwemmungen betroffen. Der Gesamtschaden betrug Fr. 1,429,019.05, wovon der grösste Teil auf die Stadt St. Gallen fällt. Die Betroffenen nahmen an der Liebesgabensammlung von 1870 mit Fr. 41,082.08 teil.

**1890.** Am 30. August 1890 wurde durch einen Dambruch auf österreichischer Seite bei Altach, Bauern, Höchst, Geissau, die Dörfer Altenrhein, St. Margrethen, Au, Berneck, Widnau, Montlingen und Rüti überschwemmt. Berneck, Sevelen, Wartau, Gams, Grabs wiesen viel Erdrutschschäden auf. 1858 Geschädigte erlitten Fr. 535,566.— Schaden. An Liebesgaben gingen Fr. 220,299.06 ein, dazu bei einem rheintalischen Lokalkomite Fr. 12,823.77.

**1883.** Am 4. Juli 1883 gegen 3 Uhr nachmittags zog ein Gewitter über Musenalp und die Beckenriederalpen und den „Spiss“. Der Lielibach richtete furchtbare Verwüstungen in seinem Oberlaufe in Beckenried an. Das gleiche geschah beim Trästlibach, welcher in den Lielibach mündet. Die Verwüstungen bis zur Mündung in den See waren furchtbare. Der Gesamtschaden betrug Fr. 204,183.—, wovon Fr. 6,000.— auf den Staat entfielen. Die Liebesgabensammlung ergab die Summe von Fr. 52,876.84.

**1887.** Am 22. Juli 1887 brach im Eybachgebiet bei Lungern ein schweres Hagelwetter mit Wolkenbruch los. Der Eybach brach aus und brachte enorme Schuttmassen ins Tal. Oberhalb der Kirche teilte sich der Strom. Der Kirchhof wurde meterhoch mit Schutt überführt und die Wiesengelände des Dorfes verwüstet. Der amtliche Schaden wurde

## Übersicht des Wasserschadens

nach dem dem eidg. Departement des Innern bis zum 25. November 1876 vorgelegten Material.

Kantone	Private		Gemeinden		Staat		Eisenbahnen		Total	
	Fr.	Rp.	Fr.	Rp.	Fr.	Rp.	Fr.	Rp.	Fr.	Rp.
Zürich . . . . .	3,444,349	—	933,944	—	209,718	—	219,400	—	4,807,411	—
Bern . . . . .	447,401	25	40,338	75	15,200	—	—	—	502,940	—
Glarus . . . . .	21,525	—	—	—	—	—	—	—	21,525	—
Basel-Stadt . . . . .	111,411	—	27,577	65	166,000	—	—	—	304,988	65
Basel-Landschaft . . . . .	14,455	—	—	—	—	—	—	—	14,455	—
Schaffhausen . . . . .	164,243	—	52,461	—	10,358	—	—	—	227,062	—
Appenzell A.-Rh. . . . .	262,720	56	23,860	—	35,000	—	50,000	—	371,580	56
Appenzell I.-Rh. . . . .	78,600	—	—	—	48,000	—	—	—	126,600	—
St. Gallen. . . . .	1,556,033	—	469,127	—	113,000	—	100,000	—	2,238,160	—
Graubünden . . . . .	73,713	80	57,060	—	—	—	—	—	130,773	80
Aargau . . . . .	1,152,352	24	228,427	13	252,310	—	—	—	1,633,089	37
Thurgau . . . . .	2,413,416	—	936,244	—	467,320	—	—	—	3,816,980	—
Wallis . . . . .	38,614	60	—	—	—	—	—	—	38,614	60
Total	9,778,834	45	1,769,039	53	1,316,906	—	369,400	—	14,234,179	98



auf Fr. 100,000.— taxiert. Die Liebesgabensammlung ergab die grosse Summe von Fr. 133,642.52. Ein Teil davon wurde zugunsten der Brandgeschädigten von Engelberg (8.—9. Oktober 1887) ausgeschieden oder für Korrekektionsbauten verwendet. Direkt an die Beschädigten wurden Fr. 57,000.— verteilt.

**1881.** Vom 28. August bis 1. September 1881 wüeteten Hochwasser im Gebiete der Thur, Töss, Glatt und Birsig. Der Wasserstand von 1876 wurde bei der Thur und Töss erreicht. Der Schaden im Basel-land und Kanton Zürich betrug Fr. 919,701.—. Derjenige des Kantons Thurgau ist uns nicht bekannt.

**1888.** Durch starke Regengüsse vom 1. und 2. August 1888 wurden durch die Ausbrüche einiger kleinerer Wildbäche und durch die Reuss und den Schächenbach eine Menge von Heimwesen verwüstet durch Rufen, sowie Überschwemmung und Überschüttung. Der Totalschaden betrug Fr. 233,686.—. Betroffen wurden hauptsächlich Realp und Erstfeld, ferner Bürglen und Schattdorf. Die Sammlung ergab Fr. 83,179.20.

**1891.** Der 25. und 26. Juni 1891 brachte dem Emmenthal eine grosse Wassernot. Schangnau, Eggwil, Trubschachen, Bärau, Langnau, Schüpbach, Zollbrück, Grünenmatt und Summiswald erlitten sehr grossen Schaden.

## II.

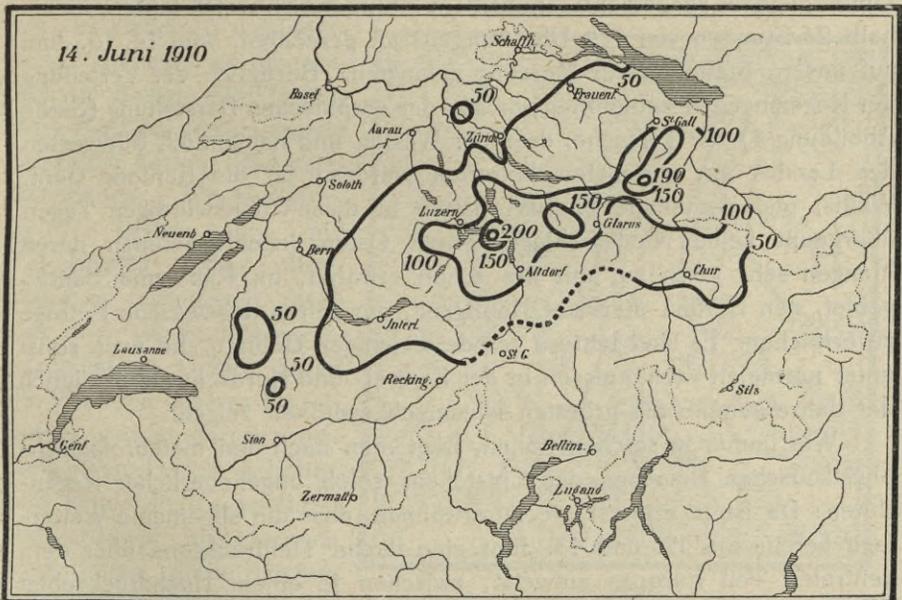
### Die meteorologischen Verhältnisse des Jahres 1910.

Von Dr. J. Maurer, Direktor der Eidgen. Meteorologischen Zentralanstalt  
in Zürich.

Für die Nordseite unserer Alpen wird das Jahr 1910, ebenso wie seine Vorgänger 1852, 1868 und 1876, stets ein denkwürdiges bleiben, vermöge seiner ausgebreiteten und gewaltigen Niederschläge, deren verheerende Folgen — vornehmlich im Monat Juni — die Nord-, Zentral- und einzelne Teile der Ostschweiz sehr schwer trafen, wie es selbst im Laufe eines Jahrhunderts in solcher Intensität nur selten der Fall ist. Die summierten Niederschlagshöhen des ganzen Jahres übersteigen, wie nachstehende kleine Übersicht erweist, die normalen Mengen fast überall ganz bedeutend, ja in manchen Gebieten, so in der Zentralschweiz und an der Jurasenke, sind die Regenmengen des vergangenen Jahres überhaupt die grössten seit dem Bestande unseres weitverzweigten Netzes meteorologischer Beobachtungsposten. (Siehe Tabelle Nr. 4.)

Bereits im Januar — vom 18. bis 20. — traten heftigste Regen- und Schneefälle auf, die vom Genfersee bis zum Bodensee, ebenso auch im gebirgigen Teile des Mittellandes, das Mass des Normalen weit übertrafen. Einzelne Beobachtungsposten weisen allein in jenen 3 Tagen das 5- bis 6-fache der durchschnittlichen Niederschlagshöhe des Januars auf, in einer Zeit, welche sonst in unserm klimatischen Regime die geringste Niederschlagstätigkeit des Jahres aufweist. Am 19. Januar wurden sogar die grössten Tagesbeträge gemessen, die seit 1864, d. h. seit Beginn der regelmässigen meteorologischen Aufzeichnungen in unserm Lande je in diesem Wintermonat vorgekommen sind. Zum Glück ging der wolkenbruchartige Regen am 20. Januar in massigen Schneefall über, sonst wäre eine Katastrophe unabwendbar gewesen. Wir geben in der Tabelle Nr. 5 eine Zusammenstellung der Daten der waadtländischen Stationen, die teilweise von Hochwasser betroffen wurden.

Aber eine noch weit stärkere Auflage dieser an sich schon abnormen Niederschlagstätigkeit brachte dann der Juni des Unglückjahres und zwar vornehmlich der 14./15. des Monats. Bereits am 13., dann aber besonders in den 24 Stunden von früh vormittags des 14. bis morgens des 15., setzten riesige, wolkenbruchartige Niederschläge ein, wie sie selbst während einer 100jährigen Periode in der Witterungsgeschichte unseres Landes zu den Seltenheiten gehören. Geradezu sintflutartig stürzten die Regenmengen am Nachmittag und dann in der Nacht vom 14./15. Juni hernieder; und die Messungen an den zahlreichen, in der Höhe und Tiefe über das Land verbreiteten meteorologischen Beobachtungsposten ergaben das unwiderlegliche, erschreckende Resultat, dass wie in der Tiefe, so auch auf den allerhöchsten Bergstationen durch breite Schichten der Atmosphäre hindurch die Niederschlagsmengen fast überall gleich ungeheuerlich waren. Die Niederungen wie die Höhenstationen hatten zur gleichen Zeit ihre Maximalfluten, was unbedingt zu furchtbaren Hochwasserkatastrophen führen musste. Schauerlich war denn auch das Schauspiel, das sich am Morgen des 15. Juni bot: In den obern Flussgebieten der Reuss, der Linth, der Sihl, der Thur, der Aare, des Rheins, der Landquart, der Sitter usw. waren die Berge von oben bis unten dicht von den weissen Streifen der wuttobenden



Verteilung der Regenmengen des 14. Juni 1910 (in mm).

Abbildung 1.

Giessbäche durchzogen, die unten als schlammigbraune Wasserstürze in die Talsohle hinabdonnerten, zwischen denen das Werk menschlichen Geistes und menschlicher Hände mürbe zerbrach; es war die kleine Sintflut über das Land gekommen: Wohin nur der Blick sich wendete, grauenhafte Zerstörung, schreckliche Verwüstung! Die einzelnen erschöpfenden Details hat der Leser schon längst aus den Blättern erfahren. Bis zum 20. Juni dauerten die Wirkungen der grausigen Hochflut, und erst von da ab wichen die Wasser langsam zurück. In welche enorme Summen sich der Schaden für einzelne Gegenden und sodann insgesamt beläuft, wird an anderer Stelle dieses Berichtes zur Genüge illustriert werden.

Unsere Zusammenstellung (Siehe Tabelle Nr. 6.) gibt einen Überblick über die in der kritischen Zeit vom 13. bis 15. Juni in den einzelnen am hauptsächlichsten betroffenen Flussgebieten der Zentral-, Nordost- und Ostschweiz gefallenen Niederschlagsmengen. Die 24-stündigen Maximalbeträge vom 14./15. Juni (je von morgens 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr an gerechnet, der Zeit des Beobachtungstermins), die zu den grössten in unserm Lande zählen, fielen im Rigi- und Säntisgebiet; an einzelnen Tal- und Gipfellagen, z. B. des Vierwaldstättersees, gingen innert den 24 Stunden über 200 Millimeter nieder. In unserer kleinen Karte sind die einzelnen Haupt-Niederschlagsgebiete übersichtlicher skizziert mit den Linien gleicher Niederschlagshöhen (in Millimetern), welche letztere innerhalb 24 Stunden von 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr morgens an gerechnet, vom 14./15. Juni auf unsern Stationen zur Messung gelangten. Bezüglich der Verteilung der Regenmengen entnehmen wir aus der graphischen Darstellung (Siehe Abbildung 1) die Tatsache, dass der Westen und namentlich Südwesten des Landes am geringsten betroffen wurden; ja, die Kantone Genf, Wallis, und der alpine Südfuss hatten in diesen denkwürdigen Tagen überhaupt keine Niederschläge, gegen Osten jedoch nehmen deren Mengen sehr rasch zu, um wie schon erwähnt, im Rigi- und Säntisgebiet, den Herden stärkster Häufigkeit, nur selten dagewesene Beträge zu erreichen. Es sind letztere gerade diejenigen Gebiete, die auch sonst unter normalen Verhältnissen in der Zentral- und Nordschweiz bezüglich der Jahressumme die grössten Niederschlagshöhen zeigen.

Wie immer in solchen Fällen, fragt man nach den meteorologisch-physikalischen Ursachen des Entstehens solch ungeheuerlicher Regenfluten: Da ist in erster Linie zu erwähnen, dass die allgemeine Wetterlage bereits am 12. und 13. Juni eine flache Tiefdruckzone über dem zentralen Teil Europas aufweist, zwischen je einem Hochdruckgebiet im Südwesten und Nordosten Europas, erfahrungsgemäss in der warmen Jahreszeit stets eine ungünstige Situation. (Siehe Abbildungen 2 und 3.)

Wetterkarte vom 13. Juni 1910

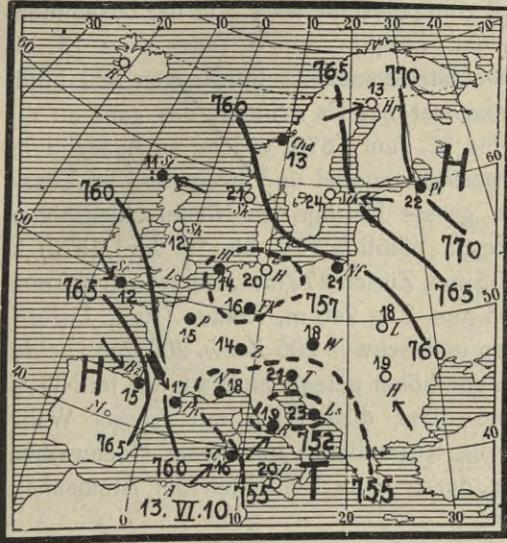


Abbildung 2.

in grossen Höhen der Atmosphäre, ferner bedeutende Temperaturabnahme mit wachsender Höhe, alles sehr ungünstige Momente, die schon am 13., also Tags vorher, in einzelnen westdeutschen Gebieten, so namentlich im Aartal, eine furchtbare Hochwasserkatastrophe ausgelöst hatten. Mit reinnördlichen Windströmungen\*) trieben die mit Feuchtigkeit völlig übersättigten Luftmassen rasch aus dem wärmern zentral-europäischen Gebiet gegen die Voralpen unseres Mittel-

landes, wurden dort am aufsteigenden Terrain gehoben und kondensierten so ihren Wasserdampf zu den enormen Regenfluten, deren Dichte,

Der östliche und mittlere Teil Deutschlands wies zudem am 13. und 14. d. M. sehr hohe Morgentemperaturen bis zu 24 Grad Celsius auf, womit ein bedeutender Feuchtigkeitsgehalt und ein äusserst labiler Gleichgewichtszustand der Atmosphäre gegeben war. Am 13. zeigten auch unsere höheren Bergstationen und insbesondere die Drachenstation Friedrichshafen bei den ausgeführten Aufstiegen in die freie Atmosphäre, eine starke relative Feuchtigkeit bis nahe zur vollen Sättigung

Wetterkarte vom 14. Juni 1910

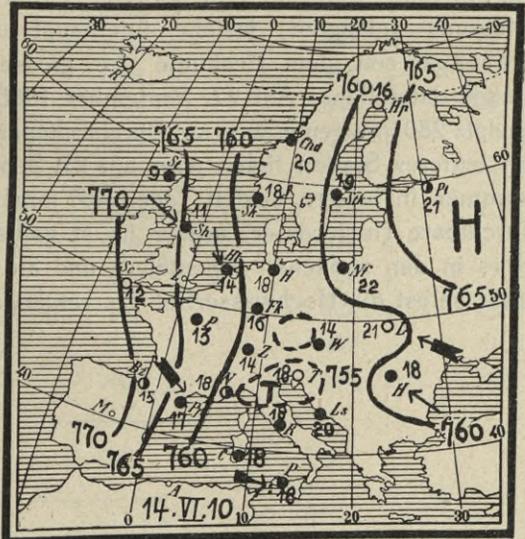


Abbildung 3.

\*) An jenem Tage des 14. Juni ergeben die Sondierungen über Windrichtung und Stärke am Bodensee bis zur kritischen Höhe von etwa 3000 m über Meer reine Nordwinde mit der Stärke von zirka 10 Meter pro Sekunde.

wie aus den Niederschlagsmessungen hervorgeht, in den höhern, mittlern und tiefern Niveaux zum Teil völlig dieselbe war. Aus der Zusammenstellung in Tabelle <sup>2m 6</sup> # ersehen wir, dass in den 3 Tagen vom 13. bis 15. Juni in der mittleren Vierwaldstätterseezone total gegen 300 Millimeter Regenhöhe zu verzeichnen waren. Es erinnert das ganz an die grosse Hochwasserzeit des 10. bis 12. Juni 1876, welche an Ausdehnung in der Nordschweiz nur wenig geringer ausfiel und besonders im Töss-, Thur- und Sittergebiet ähnlich grosse Beträge an Niederschlagshöhen für die genannten 3 Tage lieferte, nämlich (10. bis 12. Juni 1876) in St. Gallen 314 mm, Winterthur 305 mm, Zürich 272 mm, Rorschach 270 mm, Gäbris 266 mm, Kreuzlingen 265 mm, Zug 246 mm, Reiden (Kant. Luzern) 221 mm, Sursee 207 mm, Luzern und Schwyz 206 bzw. 202 mm. Leider fehlten damals gerade die Daten von höher gelegenen Stationen im Niveau gegen 2000 m; aber auch ohne diese dürfen wir mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass die Regendichte bei dieser Hochwasserflut, wie im vergangenen Jahre, durch hohe Schichten der Atmosphäre hindurch nahe die gleiche war.

Nur vergleichsweise führen wir hier zum Schlusse noch einige Daten an, aus der an Wassernot ebenso denkwürdigen Zeit vom 17. September bis 6. Oktober 1868, wo im Hinterrheintal und am Südhang der Alpen samt den Passlagen des St. Gotthard, Lukmanier, Bernhardin und Splügen etc. innert 24 Stunden Regenmengen zur Messung gelangten, welche überhaupt unsere höchsten Tagesbeträge seit dem Bestande des grossen schweizerischen Stationsnetzes darstellen. Am 27. September 1868 wurden auf dem Gotthardhospiz 280 mm gemessen; am Bernhardinpass am 28. September 254 mm; an letzterer Station fielen aber am 27. September bereits 213 mm, zusammen in letztern beiden Tagen 467 mm! Die Folgen waren natürlich furchtbare Hochwasser, ausser im st. gallischen Rheintal, dann besonders in den südlichen Alpentälern und an den Seen, wie sie an Intensität selbst die Hochwasserflut des vergangenen Jahres noch übertrafen.

---

Tabelle Nr. 4.

**Gesamtniederschlagshöhen des Jahres 1910 und Abweichung von der Normalen.**

	Jahresmenge	Abweichung von der Normalen
Chur . . . . .	923 mm	120 mm
Sargans . . . . .	1564 "	290 "
Heiden . . . . .	1804 "	364 "
Säntis . . . . .	3603 "	1103 "
Wildhaus . . . . .	2206 "	706 "
Ebnat . . . . .	2145 "	445 "
Bachtel . . . . .	2032 "	400 "
Wald . . . . .	2202 "	742 "
Glarus . . . . .	1723 "	323 "
Zürich . . . . .	1461 "	314 "
Altdorf . . . . .	1373 "	133 "
Rigi . . . . .	2551 "	851 "
Engelberg . . . . .	1952 "	252 "
Vitznau . . . . .	2053 "	403 "
Oberiberg . . . . .	2405 "	635 "
Walchwil . . . . .	1892 "	500 "
Luzern . . . . .	1668 "	488 "
Interlaken . . . . .	1365 "	250 "
St. Beatenberg . . . . .	1928 "	425 "
Bern . . . . .	1270 "	348 "
Neuenburg . . . . .	1393 "	455 "
Olten . . . . .	1638 "	631 "
Basel . . . . .	966 "	137 "
Sitten . . . . .	745 "	107 "
Genf . . . . .	1146 "	287 "
Lugano . . . . .	2007 "	300 "

---



Tabelle Nr. 6.

**Niederschlagshöhe vom 13. bis 15. Juni 1910.**

1. Rheingebiet.		13.	14.	15.
Plessur . . . . .	{ Arosa . . . . .	19. 6	68. 8	5. 1
	{ Tschierschen . . . . .	29. 2	89. 7	4. 3
	{ Langwies . . . . .	21. 8	72. 0	18. 0
	{ Chur . . . . .	5. 4	65. 6	4. 6
Rhein . . . . .	{ Vättis . . . . .	11. 0	97. 0	5. 0
	{ Ragaz . . . . .	17. 9	115. 6	16. 5
	{ Sargans . . . . .	28. 1	106. 4	13. 1
Landquart . . . . .	{ Klosters . . . . .	26. 8	34. 0	35. 5
	{ St. Anthönien . . . . .	29. 0	90. 6	4. 5
	{ Schiers . . . . .	10. 9	80. 2	7. 4
	{ Seewis . . . . .	11. 9	100. 0	9. 5
	{ Plantahof . . . . .	10. 7	80. 0	10. 2
Rhein . . . . .	{ Haag . . . . .	21. 2	128. 5	27. 0
	{ Altstätten . . . . .	4. 4	99. 8	13. 5
	{ Heiden . . . . .	2. 5	118. 7	20. 6
	{ Rorschach . . . . .	2. 4	78. 9	19. 4
Thur . . . . .	{ St. Gallen . . . . .	9. 5	71. 1	20. 7
	{ Schwäbrig . . . . .	4. 8	170. 0	18. 6
	{ Appenzell . . . . .	19. 4	158. 4	19. 1
	{ Säntis . . . . .	23. 2	183. 3	11. 1
	{ Wildhaus . . . . .	31. 5	190. 0	12. 2
	{ Starkenbach . . . . .	30. 3	184. 5	17. 2
	{ Ebnat . . . . .	11. 1	93. 9	20. 7
	{ Lichtensteig . . . . .	8. 3	84. 4	19. 7
	{ Wil . . . . .	5. 1	75. 4	16. 1
	{ Nollen . . . . .	16. 5	60. 3	20. 2
	{ Herisau . . . . .	29. 4	91. 7	20. 3
	{ Degersheim . . . . .	9. 0	98. 8	21. 0
	{ Flawil . . . . .	7. 5	80. 1	15. 5
	{ Bischofswil . . . . .	18. 4	65. 6	16. 0
	{ Teufen . . . . .	18. 4	138. 0	31. 7
	{ Sulgen . . . . .	8. 3	52. 8	13. 9
{ Weinfelden . . . . .	3. 5	59. 0	16. 8	
{ Andelfingen . . . . .	26. 7	41. 3	15. 5	
Töss . . . . .	{ Bauma . . . . .	20. 7	99. 5	11. 6
	{ Sternenbergr . . . . .	23. 9	103. 4	14. 0
	{ Kollbrunn . . . . .	10. 0	58. 5	16. 8
	{ Fehraltdorf . . . . .	19. 3	62. 6	12. 3
	{ Winterthur . . . . .	6. 4	49. 2	16. 4
	{ Grüningen . . . . .	16. 2	77. 6	16. 4

		13.	14.	15.	
<b>1. Rheingebiet.</b>					
Glatt . . .	{	Pfäffikon . . . . .	21. 9	92. 0	14. 7
		Uster . . . . .	19. 5	55. 7	12. 0
		Dübendorf . . . . .	9. 4	53. 7	11. 7
<b>2. Limmatgebiet</b>					
Limmat . . .	{	Walenstadt . . . . .	29. 1	108. 7	6. 6
		Obstalden . . . . .	27. 0	88. 2	11. 1
		Weesen . . . . .	23. 0	140. 0	1. 0
		Elm . . . . .	13. 0	85. 0	13. 0
		Auen . . . . .	1. 4	83. 6	14. 8
		Glarus . . . . .	19. 8	130. 3	18. 3
		Klöntal . . . . .	24. 2	171. 0	20. 2
		Vorderwäggital . . . . .	22. 1	110. 4	37. 9
		Lachen . . . . .	32. 3	80. 0	17. 0
		Wald . . . . .	31. 5	106. 8	15. 8
		Bachtel . . . . .	32. 8	127. 3	17. 7
		Rapperswil . . . . .	20. 8	70. 0	20. 0
		Richterswil . . . . .	33. 7	70. 7	20. 1
		Stäfa . . . . .	17. 9	88. 7	16. 0
Küssnacht . . . . .	10. 8	65. 6	15. 2		
Zürich . . . . .	5. 6	59. 2	13. 2		
Sihl . . . . .	{	Oberiberg . . . . .	33. 8	113. 3	18. 5
		Eutal . . . . .	44. 3	178. 5	16. 5
		Einsiedeln . . . . .	26. 0	108. 0	19. 5
		Albishorn . . . . .	10. 8	63. 8	16. 5
		Sihlwald . . . . .	5. 1	47. 9	15. 3
<b>3. Reussgebiet.</b>					
Reuss . . . . .	{	Andermatt (Dorf) . . . . .	8. 5	21. 5	14. 5
		Göschenen . . . . .	8. 2	49. 8	5. 8
		Gurtnellen . . . . .	8. 9	54. 0	7. 9
Schächen . . . . .	Unterschächen . . . . .	27. 7	92. 3	16. 0	
Reuss (Vierwald- stätter- see)	{	Altdorf . . . . .	21. 0	101. 4	21. 1
		Isenthal . . . . .	33. 1	119. 6	15. 8
		Sattel . . . . .	25. 8	103. 5	15. 4
		Gersau . . . . .	39. 2	151. 2	11. 2
		Vitznau . . . . .	45. 5	233. 0	13. 5
		Rigi-Kulm . . . . .	43. 9	230. 0	37. 2
		Küsnacht (Schwyz) . . . . .	19. 7	84. 5	23. 3
Weggis . . . . .	28. 5	125. 0	16. 0		
Sarner-Aa	{	Lungern . . . . .	9. 8	55. 8	14. 1
		Sarnen . . . . .	6. 0	48. 8	15. 9
		Pilatus . . . . .	17. 2	138. 0	15. 8
		Stans . . . . .	34. 8	135. 9	15. 0

3. Reussgebiet.		13.	14.	15.
Engelberg-Aa	Engelberg . . . . .	13. 8	114. 0	16. 2
Reuss . .	{ Luzern . . . . .	10. 4	80. 5	18. 3
	{ Unter-Aegeri . . . . .	32. 1	109. 9	18. 9
	{ Waldwil . . . . .	35. 9	138. 3	22. 5
	{ Zug . . . . .	18. 0	120. 0	24. 3
	{ Cham . . . . .	17. 8	104. 8	18. 5
	{ Metmenstetten . . . . .	12. 8	95. 8	18. 1
	{ Hausen a. A. . . . .	7. 3	90. 3	16. 0
Kl. Emme	{ Bremgarten . . . . .	11. 5	63. 4	16. 0
	{ Flüeli . . . . .	23. 7	96. 9	14. 4
	{ Entlebuch . . . . .	8. 5	92. 0	17. 3
	{ Buchsteg (Eigental) . . . . .	7. 3	101. 5	19. 3
4. Aaregebiet.				
Gr. Emme	{ Schangnau . . . . .	21. 0	84. 0	18. 7
	{ Eggiwil . . . . .	10. 8	71. 5	20. 0
	{ Marbach . . . . .	12. 0	56. 0	17. 4
	{ Escholzmatt . . . . .	16. 1	76. 8	16. 8
	{ Langnau . . . . .	12. 0	72. 8	9. 6
	{ Wasen . . . . .	6. 8	60. 6	6. 0
	{ Affoltern . . . . .	8. 3	38. 0	3. 3
	{ Burgdorf . . . . .	13. 1	24. 9	3. 8

### III.

## Die Wirkungen des Hochwassers vom 15.—20. Juni 1910.

Von Ingenieur A. Härry, Zürich.

### Rhein.

Aus der Regenkarte in Abbildung 1 ist ersichtlich, dass vom Einzugsgebiet des Rheins im Kanton Graubünden nur der nordöstliche Teil betroffen worden ist. Die Kurve mit 50 mm Niederschlägen erstreckt sich über die Wasserscheide der Glarneralpen nach der Mündung des Hinterrheins und von hier gegen Davos und Klosters und Tschagguns ins Tirol. Daher waren hauptsächlich das Gebiet der Plessur, oberes Gebiet des Landwassers und die Landquart betroffen.

Von den Zuflüssen des Landwassers war der Flüelabach schon am Abend des 14. Juni stark angeschwollen. Durch Wegreissen mehrerer Brücken konnte er am Ausbruch verhindert werden.

Das Landwasser selbst brachte aus dem Davosersee grosse Wassermassen, ebenso war der Dischmabach mächtig angeschwollen. Am schlimmsten stand es mit dem Schiabach. Er brachte von den verwitterten Felswänden der Schiahörner viel Geschiebe zu Tal und lagerte es in die Landquart ab. Die Ufer wurden mehrfach angegriffen. Der Sertigbach überflutete die Strasse und riss die Brücke beim Taleingang weg.

Gefährlich war die Lage in Davos durch den Guggerbach. Er führte Steinblöcke, Holz und anderes in seinem Bett, und das Bestreben der Hilfsmannschaften musste darauf gerichtet werden, dasselbe offen zu halten. Trotzdem wurde das Geleise der rätischen Bahn mit Schutt überführt und der Verkehr unterbrochen.

Der Dorfbach in Davos-Dorf riss zwei Brücken weg und man war gezwungen, seinen Lauf zu teilen und in zwei Wildbächen freien Lauf in die Wiesen und Matten zu lassen. Auch die Plessur, welche ihr Einzugsgebiet in der Region der grossen Niederschläge hatte, brachte grosses Hochwasser, das im ganzen Laufe durch das Schanfigg grosse Verheerungen anrichtete, namentlich in Molinis, wo die Brücke weggerissen wurde. Der Sapunerbach bei Langwies riss die Brücke weg. Auch in Chur mussten Vorkehren gegen einen Ausbruch der Plessur ergriffen werden. Sie zerstörte auf Meiersboden das Wuhr und die Rohrleitung des Elektrizitätswerkes.

Die Dörfer der Herrschaft hatten namentlich durch Rufen sehr zu leiden, vor allem Jenins und Mayenfeld. In Jenins gingen in der Nacht vom 14. zum 15. drei grosse Rufen nieder. Das sonst harmlose Sardellbächlein ergoss sich über die Wiese im Dorf, wo es sich mit dem Mühlbach vereinigte. Die Teiler und Selvierrufen brachten enorme Wasser- und Schuttmassen zu Tal und überschütteten Wiesen und Weinberge.

Das Prättigau wurde von einer Katastrophe heimgesucht, wie seit 150 Jahren nie mehr und wie es kaum für möglich gehalten wurde. Schon vom 13. Juni an begannen die Landquart und die einmündenden Wildbäche anzuschwellen. Indessen setzte der ununterbrochene Regen ein, welcher dann am Morgen des 15. Juni zur Katastrophe führte. Die Wirkungen der Wasserfluten machten sich schon weit oben im Tale bemerkbar. Der Mönchalpbach aus dem Mönchalptal im Verein mit dem Lareterbach überschwemmte Klosters-Brücke.

Im Dorfe Laret wurden grosse Verwüstungen angerichtet. Zu beiden Seiten der Strasse hatte der Bach tiefe Runsen ausgefressen und die Wiesen mit Schutt überführt.

Die Landquart selbst zeigte an diesen Stellen bereits erhebliche Wassermassen. Im obern Prättigau waren viele Rufen und Erdschlipfe niedergegangen und der Fluss war mehrmals über die Ufer getreten. Landquart und Mönchalpbach vereinigt, beschädigten dann namentlich im Dorfe Serneus die Ufer und die Strasse und rissen eine Säge fort. Saas blieb verschont, soweit es sich nicht um direkt am Fluss gelegene Güter handelt. Im Mühletobel wurden die Wuhren unterwühlt und die Bahn auf 110 Meter zerstört. Schlimmer hauste es in Küblis. Schon beim Scheibenstand suchte der Fluss auszubrechen, wodurch das Dorf sehr schwer gefährdet worden wäre. Da aber an der gefährdeten Stelle Treibholz angeschwemmt wurde, wurde die Gefahr abgewendet. Schreckliche Verwüstungen wurden aber im Dorfteil Dalvazza nach dem Einfluss des Schanielabaches verursacht. Dieser Wildbach hatte schon im St. Antöniental grosse Verwüstungen angerichtet, von Partnun an wurden fast alle Brücken weggerissen, die Strasse mehrmals auf grosse Strecken beschädigt und verschiedene Gebäude zerstört, so bei Ascharina. Dann donnerte der mit Schuttmassen gefüllte Bach aus der Schlucht heraus in das Tal. Verschiedene Gebäude auf der linken Seite wurden weggerissen. Holz und Schutt stauten sich hinter der Luzeinerbrücke, und der grösste Teil der Wassermassen warf sich nach rechts und überschwemmte den Bahnhof Dalvazza. Der Bahndamm wurde auf eine Länge von zirka 100 m zerstört, die Post Dalvazza umgelegt. Am 15. Juni gegen Abend

brach dann auch die Landquart hinter der Kirche Küblis in die Wiesen aus und richtete grosse Verwüstungen an.

Dalvazza schwebte längere Zeit nach der Katastrophe noch in grosser Gefahr.

Nicht weit unterhalb Dalvazza mündet in die Landquart der Arieschbach. Auch dieser war zu einem wütenden Wildwasser geworden, zerstörte an zwei Stellen den Bahndamm, der durch ein hohes kräftiges Wuhr geschützt war, auf zirka 150 m Länge und an mehreren Stellen die Strasse. Den höchsten Grad der Verwüstung erreichte die Landquart gegen die Station Fideris zu, indem die Bahnlinie an zwei Stellen auf eine Länge von 500 bis 600 m zerstört wurde. Es gelang unter grossen Anstrengungen, den Strom hinter dem Bahnhof von der Strasse abzulenken. Zwischen Fideris und Jenaz brach die Landquart aus und bedrohte längere Zeit das Dorf. Die Brücke beim Bahnhof Jenaz wurde weggerissen, ebenso ein Teil der Bahnhofgeleise.

Zwischen Jenaz und Frana-Station brach die Landquart wieder aus und riss auf mehrere hundert Meter Länge den Bahndamm weg.

Der Furnabach, der bei der Station einmündet, konnte an einem Ausbruch verhindert werden, doch hat er den Gemeinden Igis und Zizers grosse Mengen Flössholz entführt.

Vor dem Tunnel im sogenannten Fuchsenwinkel wurde die Bahnlinie ebenfalls weggerissen, ebenso die Strasse hinter der gedeckten Schierserbrücke. Diese wurde teilweise unterspült und brach einige Tage nach der Katastrophe zusammen.

Sehr gross waren die Verwüstungen in Schiers. Die Rosenbergbrücke wurde weggerissen, der Damm auf dem rechten Ufer der Landquart wurde durchbrochen und es wurden Wiesen und Äcker überführt. Fürchterlich tobte der Schraubach von der rechten Talseite. Unterhalb der obern Schraubachbrücke war das Wuhr gebrochen und der Bach drohte gegen das Dorf auszubrechen. Mit unmenschlicher Kraft wurde die Bresche zu stopfen gesucht. Selbst die Glockenseile im Turm und die elektrischen Lichtleitungen wurden als Bindematerial verwendet. Strasse und Bahnbrücke wurde weggerissen. Der Strom wurde gegen das linke Ufer gelenkt, der Damm zerriss, eine Anzahl Häuser wurden zerstört und der Strom schaffte sich ein neues Bett links neben der Bahnbrücke gegen die Landquart. Gegen Grüsich konnten die Beschädigungen weniger grosse sein. An mehreren Stellen wurden die Wuhren weggerissen.

Ausserhalb des Partschilsersteins bei Grüsich stürzte sich die Landquart gegen das rechtsseitige Wuhr und riss dasselbe weg. Dann prallte

die Flut ans linke Ufer, riss das Wuhr weg und überschwemmte die Pradolöser, erst vor kurzem verteilte Landstücke, die dem Fluss abgerungen worden waren. Die Brücke nach Überlandquart-Cavadura war am 15. Juni weggerissen worden.

Wie in Schiers der Schraubach, so wütete in Grüşch der Taschinabach. Die Schwellwand am Ausgang der Schlucht wurde durchbrochen und das lange angesammelte Geschiebe stürzte als Rufe gegen das Dorf. Das Wuhr unterhalb der steinernen Strassenbrücke vermochte nicht standzuhalten und das Ufer wurde weggerissen. Bei der Eisenbahnbrücke trat durch das angeschwemmte Holz eine Stauung ein und das Bachgerinne wurde mit Geschiebe ausgefüllt, sodass das Wasser über die Brücke trat. Ein Haus wurde völlig weggerissen, ein anderes stark beschädigt. Das Dorf schwebte längere Zeit in grösster Gefahr und nur den Anstrengungen der Bevölkerung war die Rettung zu verdanken.

Auch die rechte Seite des Baches wurde verwüstet. Das Gelände von Schmitten gegen Pardisla wurde in kurzer Zeit überführt. Es gelang, den Bach wieder abzulenken, er brach aber beim neuen Schulhaus abermals nach rechts aus, Bahndamm und Strasse wurden weggerissen und ein Haus zerstört, eine Häusergruppe wurde beschädigt, doch wälzte der Bach so viel Geschiebe heran, dass sich der Strom daran teilte. In Pardisla beim Bahnhof Seewis und Valzeina hielt der Bahndamm fest und der Bach ergoss sich in die Landquart und vermehrte ihre Wassermassen auf dem Wege durch die Clus. Der Damm der Valzeinerstrasse wurde an zwei Stellen durchbrochen, der Strom stürzte sich dann auf Bahndamm und Strasse, alles zerstörend. Die Partie von der „dunkeln Buche“ bis zum Felsenbach bot einen kaum zu beschreibenden Anblick. Bahn und Strasse waren meterhoch überflutet. Die Strassenbrücke im Felsenbach hielt Stand, dagegen wurde die Strasse selbst auf der rechten Seite zerstört. Dadurch gelangte in wenigen Stunden eine gewaltige Geschiebemenge in die Landquart, welche als Hauptursache der grossen Verwüstungen und Zerstörungen bis zur Einmündung in den Rhein zu betrachten ist. Nach dem Austritt aus der Clus bis zum Rhein wurde die Holzbrücke, sowie Bundesbahnbrücke beim Bahnhof Landquart weggerissen. Die Zollbrücke hielt sich, dagegen wurde die Strasse teilweise zerstört und einige Gebäude weggerissen. Die Feuerwehren der anliegenden Ortschaften, sowie Militär von Chur konnte durch Errichten von Schutzdämmen das Unheil vermindern. Alle Anstrengungen mussten insbesondere der Strassenbrücke über die Landquart gelten, da ein Bruch derselben den Untergang der Ortschaft Landquart bedeutet hätte. Da der Fluss bald das linke, bald das rechte Ufer angriff, entstand aus dem geraden

Laufe bis zum Rhein eine Schlangenform mit vielen Windungen. Die Gefahr eines Durchbruches der Landquart nach Maienfeld stand nahe.

Unter dem Einfluss des Hochwassers der Landquart und der Tamina, die allerdings nur unbedeutende Beschädigungen verursachten (Pfäfers und Ragaz litten hauptsächlich durch den Ausbruch der Wildbäche Fluppibach, Görbsbach und Fersolbach), wurde der Rhein zwar stark angeschwollen, aber doch die Hochwassergrenze nicht erreicht. Erst die Ill brachte wieder gewaltige Wassermassen, sodass das Rheintal abwärts in grosser Gefahr stand.

Von dem linken Abhang des Rheintales stürzten die gefährlichen Wildbäche. Die Strasse St. Gallen-Chur wurde durch Ausbruch des Steinenbaches bei Sennwald und des Teilbächlis bei Ragaz mit Geschiebemassen überführt und teilweise zerstört.

Die Bergbäche von den appenzellischen Hängen, Domerbach, Kesselbach und Hinterforsterbach brachten gewaltige Wassermassen, der Schaden war aber gering. Die Verbauungen der Litter und Ächelibaches bei Au haben sich vorzüglich bewährt. Interessant für die ganze schweizerische Wasserbautchnik ist aber die Probe, welche die Rheinkorrektion in jenen kritischen Tagen abgelegt hat. Wir lassen den Bericht des bauleitenden Obergeringieur, Herrn K. Böhi, in seinem ganzen Wortlaut hier folgen:

#### Geschichtliches über die Überschwemmungen im Rheintal.

Die erste geschichtliche Kunde über die „Rheinnot“ stammt aus dem Jahre 1206, zu welcher Zeit nach der Lustenauer Pfarrchronik die dortige Kirche der rasenden Stromgewalt zum Opfer fiel.

Von weitem verheerenden Überschwemmungen berichtet die Chronik aus den Jahren 1343 und 1347 in den Herrschaften Vaduz und Schellenberg des Fürstentums Lichtenstein. Sehr grosse Rheinhochwasser brachten die Jahre 1511 und 1537; im Jahre 1548 riss der Rhein die zweite Kirche in Lustenau weg, und im Jahre 1566 sollen die Hochfluten schreckliche Verwüstungen im ganzen Tal angerichtet haben und die Wasser derart angeschwollen sein, dass die Bewohner eine zweite Sintflut nahebevorstehend glaubten.

Grosse Überschwemmungen im Rheintal brachten die Jahre 1571, 1585, 1609 und 1618. Beim letztgenannten Hochwasser befürchtete man einen Ausbruch bei Sargans-Mels gegen den Walensee; weitere Rheinausbrüche fanden nach Hungerbühlers geschichtlichen Aufzeichnungen in den Jahren 1627, 1640 und 1670 statt.

Zahlreicher und verderblicher noch waren die Überschwemmungen im 18. Jahrhundert. Im Juni 1739 konnte man von Lindau bis Ber-

neck zu Schiff gelangen; Altenrhein musste geräumt werden. Anno 1740 und 1743 wurden Felder und Dörfer unter Wasser gesetzt. Im August 1750 standen die Ortschaften Buchs, Salez, Haag, anno 1756 St. Margarethen und im Juli 1758 Diepoldsau, Kriessern, Au und Widnau wochenlang unter Wasser. Die furchtbarste Wasserkatastrophe der letzten Jahrhunderte im Rheintale ereignete sich jedoch im Juli 1762. Es soll damals im ganzen Rheingebiet während drei bis vier Tagen und Nächten (8. bis 11. Juli) bei hoher Temperatur unaufhörlich und heftig geregnet haben. Alle Zuflüsse führten dem Rhein ungeheure Wassermassen zu, so dass der Fluss zu unheimlicher Höhe answoll, an zahlreichen Orten mit tosender Gewalt seine Ufer durchbrach und das ganze Tal bis zum Bodensee verheerte und unter Wasser setzte. Das Wasser stand 5—6, an manchen Orten 12—15 Fuss hoch. Auch an den Nebenflüssen waren die Verheerungen gleich gross, viele Ortschaften fielen dem wütenden Elemente ganz oder teilweise zum Opfer.

Im Jahre 1769 trat ein Hochwasser auf, das um 14 Zoll niedriger als dasjenige von 1762 gewesen sei, aber wegen seiner kürzern Dauer weniger verheerend gewirkt haben soll. Es traf namentlich das schweizerische Gebiet von Montlingen bis Au. Bedeutende Überschwemmungen verursachte sodann der Rhein in den Jahren 1770 (Widnau und Rheineck), 1775, 1787 und 1789 hauptsächlich im Lichtensteiner Land. Anno 1816 brach der Rhein bei Haag und Monstein aus. Als denkwürdiges Überschwemmungsjahr für das ganze Rheintal und den Bodensee verzeichnet die Chronik 1817 mit nicht weniger als drei grossen Überflutungen: am 15. Juni, 2. Juli und 28. August. Ein Einbruch bei Sargans liess wiederum das Abfliessen des Rheines ins Seeztal befürchten. Das rechte Ufer erlitt zwischen Rugell und Gaissau sieben verschiedene Einbrüche, auf Schweizerseite war das ganze Tal von Sargans bis in den See überschwemmt worden, namentlich litten die Ortschaften St. Margarethen, Rheineck und Altenrhein. Der Bodensee erreichte im Juli 1817 den höchsten bisher bekannten Wasserstand mit 4,35 m Rorschacher Pegel (1876: 3,69 m, 1890: 3,88, 1910: 3,72).

Ein für die österreichische Seite verhängnisvolles Hochwasser war dasjenige von 1821, das namentlich wegen seines Ausbruches im Eselschwanz zwischen Höchst und Gaissau berüchtigt ist, wobei der Rhein den nächsten Weg in den Bodensee nahm und Anlass zur Ausbildung des sogenannten Rinnsales im Niederriet gab.

Ein Rheineinbruch anno 1829 betraf nur lokales Gebiet auf österreichischer Seite, wo es die Ortschaften Mäder und Altach unter Wasser setzte; dagegen gehörte das Hochwasser von 1834 zu den grössten des Jahrhunderts; es verwüstete grosse Gebiete des Tales links- und rechtsseitig.

Die Jahre 1839 und 1846 brachten hauptsächlich Lichtenstein durch Rheineinbrüche grossen Schaden, während anno 1848 der schweizerische Bezirk Werdenberg durch grosse Überschwemmungen heimgesucht wurde; In diesem Jahre sollen sich gegen 30 grössere oder kleinere Dammbrüche ereignet haben.

Im Sommer 1849 setzte der Fluss durch einen Einbruch oberhalb der Meininger Brücke die dortige Gegend auf österreichischer Seite sechs Wochen lang unter Wasser, anno 1853 und 1855 wurden auf Schweizerseite Ragaz, Sevelen, Buchs, Haag und Montlingen, am rechten Ufer Schaan und wiederum Meinigen betroffen. 1860 brachte der Gemeinde Ragaz eine Wasserkatastrophe, auch bei Buchs, Salez, Sennwald, Montlingen und Au ereigneten sich Dammbrüche.

Nun folgen die Hochwasserkatastrophen aus neuerer Zeit, kurz nach Beginn der eigentlichen st. gallischen Rheinkorrektion. Eines der furchtbarsten Hochwasser des Jahrhunderts war dasjenige vom 28. September 1868, das besonders schrecklich im schweizerischen Rheintal hauste; ein zweites, fast ebenso so grosses folgte am 3. Oktober gleichen Jahres. Der Strom brach am linken Ufer bei Ragaz, Sevelen, Buchs und Oberriet ins Land, am rechten Ufer bei Balzers und Meinigen. Die Talebene beidseits wurde monatelang tief unter Wasser gehalten und fushoch mit Schlamm und Geröll überdeckt.

Schon nach drei Jahren, am 19. Juni 1871, folgte ein weiteres grosses Hochwasser mit nicht weniger verheerenden Einbrüchen bei Wartau, Buchs und Oberriet und bei Meinigen auf österreichischer Seite. Der Schaden durch die Überschwemmung von 1868 betrug auf Schweizerseite allein Fr. 2,360,000, bei derjenigen von 1871 Fr. 2,230,000. Am 6. Oktober 1872 verursachte sodann ein Hochwasser Einbrüche bei Buchs und Haag, auch Meinigen und Rugell-Bangs wurden überschwemmt.

Dank der Ausführung der Rheinkorrektion ist das schweizerische Rheintal seit dem Jahre 1872 bis heute von Rheineinbrüchen und deren Folgen verschont geblieben.

Die folgenden, nicht unerheblichen Hochwasser von 1877 (16. und 25. Juli) und 1879 (25. Juni) gingen ohne Schaden vorüber.

Dagegen wurde anno 1885 und 1888 Österreich durch schwere Katastrophen heimgesucht. Beide Male wurde die Gegend von Meinigen durch Einbrüche und Überschwemmung geschädigt; anno 1888 durchbrachen die entfesselten Wogen die Dämme der Frutz und verwandelten den österreichischen Talgrund bis zum Bodensee in eine Wasserwüste. Dieses Hochwasser wirkte auf österreichischer Seite ähnlich verheerend, wie diejenigen von 1868 und 1871 am linken Ufer.

Am 30. August 1890 wiederholte sich die Katastrophe durch Einbrüche auf österreichischer Seite bei Altach-Bauern, Höchst und Geissau mit ähnlich schädigenden Folgen wie anno 1888.

Damit schliesst, hoffentlich für immer, die Chronik der Rheinüberschwemmungen.

Die jüngsten Hochwasser von 1897, 1900, 1901 und 1910 waren, dank dem Ausbau und der zunehmenden Sicherheit der Rheinbauten, von keinen Einbrüchen mehr begleitet.

Von Interesse dürfte nachstehende Tabelle über die Wasserstände der grössten unter den vorstehend beschriebenen Hochwassern, abgelesen am Reichenauer Pegel, sein, da im allgemeinen diese Wasserhöhen als massgebend für den Verlauf eines Rheinhochwassers gelten können. Eine — doch seltene — Ausnahme machen solche Hochwasser, welche wie dasjenige von 1910, vorherrschend von den unteren Zuflüssen des Rheines, der Landquart und der Ill beeinflusst waren.

Jahr und Tag der Hochwasser	Reichenauer Pegel in Metern
1817 28. August . .	7.80
1834 28. August . .	9.15
1868 28. September	8.55
1871 19. Juni . .	7.65
1872 6. Oktober .	7.95
1877 16. Juli . . .	7.20
1885 28. September	7.35
1888 11. September	7.50
1890 30. August . .	7.20
1910 15. Juni . .	4.90
Gewöhnliches Niederwasser . . . .	2.10

#### Das Hochwasser im Jahre 1910.

Wie fast an allen schweizerischen Flüssen zeichnete sich auch am Rhein das Jahr 1910 durch ein ausserordentliches Hochwasser aus, das im Flusslauf abwärts der Illmündung dasjenige von 1890 erheblich übertraf.

Der Winterwasserstand 1909/10 hielt sich infolge der meist milden, regnerischen Winterwitterung durchgängig etwas höher als in früheren

Jahren, dauerte an bis Mitte April, nur am 19. Januar unterbrochen durch eine 1 m über N. W. sich erhebende, durch Föhnwetter hervorgerufene Anschwellung. Die Ende April einsetzende Schneeschmelze brachte eine kurze Anschwellung bis zu 1.50 m über N. W.; hierauf trat jedoch infolge Schneefalles wieder ein Rückgang fast bis auf N. W. ein und dauerte bis Mitte Mai. Dann aber begann die Schneeschmelze energisch, sodass der Rhein schon am 22. Mai bis 2.50 m über N. W. anstieg und sich bis Anfang Juli auf dieser Höhe hielt, überragt durch das bereits oben angedeutete Hochwasser vom 15. Juni. Anfangs Juli begann das stetige Absinken des Rheines, nur durch einige unbedeutende Anschwellungen Ende Juli, Ende August und Mitte September unterbrochen. Ende Dezember war jedoch das Niederwasser vom Februar noch nicht erreicht (zum Beispiel bei der Oberriet-Meiningen Brücke am 19. Februar 28.06, am 31. Dezember 28.48. Daraus lässt sich schliessen, dass an dieser Stelle eine Sohlenhebung stattgefunden hat, was in Anbetracht der gewaltigen Geschiebemengen schweren Kalibers, welche die Ill etwas weiter oben in den Rhein geworfen hat, sehr erklärlich ist.).

Speziell über das Hochwasser vom 15. Juni ist folgendes zu berichten: Die starken Schneefälle im April und Mai hatten eine gewaltige Masse gebundenen Wassers im Gebirge aufgespeichert. Ende Mai hatte das eingetretene warme Föhnwetter eine intensive Schneeschmelze eingeleitet. Am 13. Juni setzte ein warmer Regen ein, der, sich immer mehr verdichtend, bis am 15. nachmittags anhielt. So war ein bedeutendes Hochwasser unvermeidlich. Am 15. morgens 8 Uhr kam von Oberriet und Au telephonischer Bericht, dass der Rhein Hochwasser führe, das bereits die Höhe von 1890 erreicht habe und Gefahr im Anzug sei. Von Reichenau war jedoch merkwürdigerweise keine Hochwassermeldung eingetroffen. Auf telephonische Anfrage in dorten wurde der Bescheid, dass der Reichenauer Pegel erst 5 m zeige, also noch erheblich unter der charakteristischen H. W. Grenze (6.30) stehe. Da sich indessen die Nachrichten über die bedrohliche Situation im untern Rheintal bestätigten, so wurden um 9 Uhr morgens sämtliche Gemeinden telegraphisch zum Wasserwehrdienst aufgeboten und das Personal mit den nötigen Instruktionen zur Überwachung an den Rhein geschickt.

Es zeigte sich die überraschende Tatsache, dass der Fluss im Werdenberg und aufwärts unter dem Einfluss der Landquart und Tamina wohl stark angeschwollen war, aber die Hochwassergrenze nicht erreichte, dass dagegen die Ill derartig gewaltige Wassermassen in den Rhein warf, dass von ihrer Mündung ab im mittleren und unteren Rheintal ein Hochwasser sich ergab, wie es selbst anno 1890 nicht erlebt worden

war. Es sei zur Charakteristik dieses jedenfalls seltenen Vorkommnisses folgende vergleichende Zusammenstellung der Hochwasser von 1890 und 1910 angeführt:

Pegelstation	Hochwasser 1890	Hochwasser 1910	Differenz $\frac{1910}{1890}$
Reichenau . . . . .	7. 20	4. 90	— 2. 30
Tardisbrücke . . . . .	123. 30	121. 57	— 1. 73
Trübbach . . . . .	86. 58	86. 00	— 0. 58
Sevelen . . . . .	67. 11	66. 65	— 0. 46
Buchs (Strassenbrücke)	58. 44	57. 92	— 0. 52
Haag . . . . .	49. 30	49. 55	+ 0. 25
Büchelfahr . . . . .	38. 70	38. 13	— 0. 57
Oberriet-Blatten . . . . .	32. 55	32. 78	+ 0. 23
Montlingen . . . . .	27. 52	27. 55	+ 0. 03
Kriessern . . . . .	24. 00	24. 35	+ 0. 35
Schmitter . . . . .	16. 38	15. 98	— 0. 40
Widnau . . . . .	14. 92	14. 62	— 0. 30
Oberfahr . . . . .	13. 15	12. 62	— 0. 53
Au-Monstein . . . . .	12. 50	11. 45	— 1. 05
St. Margrethen . . . . . (Eisenbahnbrücke)	11. 23	9. 55	— 1. 68

Von Interesse ist auch die Höhe des 1910er Hochwassers gegenüber der Dammkrone. Es hielt sich bei Ragaz zirka 3,50 m, bei Trübbach 2,50 m, von Buchs bis Büchelfahr zirka 2,00 m unter Dammkrone, bei der Illmündung nur noch 1—1,20 m, ebenso bei Montlingen; oberhalb Kriessern Rheinbrücke nur noch 0,70 m, im Fahrmat Stat. 86—87 1,0 m, oberhalb Schmitterer Brücke 1,50—1,80 m, bei St. Margarether Bahnbrücke 2,40 m unter Dammkrone.

Bei Rillisdamm im Schlauch reichte nachmittags 1 Uhr der Rheinerückstau bis auf Schwellenhöhe des Bahndammes, so dass die Bahnverwaltung Anstalt traf zum abschliessen der Dammlücke; die Hochwasserschleuse dorten im R. B. C. wurde bis auf 60 cm gesenkt, um sie bei Eintritt der Gefahr rasch schliessen zu können.

Den Höchststand erreichte das H. W. je nach örtlicher Lage zwischen 12 und 4 Uhr. Den Brücken bei Büchelfahr, Oberriet, Montlingen und auch den unterhalb liegenden Brücken drohte erhebliche Gefahr durch den Anprall des massenhaft mitgeführten Sägholzes, grosser Tannen samt Ästen, Brückentrümmern etc. Es bedurfte der grössten An-

strengen seitens der Wasserwehrmannschaft, die Brücken immer wieder frei zu machen und deren Zerstörung abzuwenden. An verschiedenen Stellen des Binnendamms, so am Hinterdamm oberhalb Blatten, oberhalb Montlingen Stat.  $76\frac{1}{2}$ — $76\frac{3}{4}$ , bei der alten Zapfenbadmündung, und am Wiedenmad zeigten sich am Fuss Durchsickerungen; sie wurden durch belasten mit Strauchwerk und Steinen vor stärkerer Ausbildung verhindert und werden in der jetzigen Baucampagne definitiv verbaut. Die Wassermannschaften erfüllten im allgemeinen ihre Pflicht, wenn auch mancher mehr als zulässig seine Aufmerksamkeit dem üblichen „Holzen“ zuwandte.

Gegen Abend war ein rascher Rückzug des Wassers zu bemerken, so dass mit Einbruch der Nacht die Gefahr als überstanden betrachtet werden konnte, weshalb die Wasserwehren entlassen wurden und nur noch vereinzelt Beobachtungsposten am Rhein blieben.

Auf Schweizerseite war an den Schutzbauten kein eigentlicher Schaden zu konstatieren; die Vorgründe allerdings sind da und dort stark geschwächt worden und bedürfen der Nachfüllung. Ausser der Ill führte auch die Landquart ein Katastrophenhochwasser. Die Eisenbahnbrücke bei Landquart stürzte ein, auch zahlreiche andere Brücken aufwärts wurden weggerissen, das Tal durch Zerstörung der Wuhre und Abschwemmen des Kulturbodens schrecklich verwüstet. Die Ill richtete namentlich bei und in Feldkirch böse Verheerungen an, die Häuser der untern Stadt standen bis zum zweiten Stock unter Wasser. Durch einen Ausbruch der Ill, dessen Wasser die Richtung gegen Meiningen nahm, brach hier der Rheinhinterdamm, worauf das Dorf unter Wasser gesetzt wurde.

Durch die ausgedehnten Uferanrisse der Landquart und der Ill sowie durch die riesigen Zerstörungen in den Einzugsgebieten der beiden Flüsse sind gewaltige Schuttmengen in den Flussbeeten angehäuft worden, welche nach und nach dem Rheine zugeführt werden und für denselben eine schwere Belastung bedeuten.“

Das Hochwasser an der Simmi war von ganz bedeutendem Umfang und erreichte bei der Staatsstrassenbrücke Gams-Buchs eine Höhe von 1.20 m. Im Berggebiet floss es vielfach über die Flügel der Sperren hinweg. Wenn man die Höhe von 1.20 m der Berechnung zugrunde legt und berücksichtigt, dass das Wasser von der Hasengutsperre an abwärts hauptsächlich feineres Geschiebe geführt hat, so kommt man auf eine totale Wassermasse von  $56.7 \text{ m}^3$ , oder einen Zufluss von  $2,1 \text{ m}^3$  per  $\text{km}^2$  Einzugsgebiet.

Im Berggebiet sind eine ganze Reihe kleinerer Schäden entstanden, die mehr durch den seitlichen Druck in den nassen Partien als

durch das Hochwasser der Simi herbeigeführt worden sind. Diese Schäden bestehen hauptsächlich an den Ufermauern und Sperrenflügeln. In den unverbauten Partien hat sich der Bach in gewissen Strecken vertieft und sind die Hänge teilweise nachgestürzt oder im Nachstürzen begriffen.

Für das Rheintal ist es als ein wahres Glück zu bezeichnen, dass Vorder- und Hinterrhein am 15. Juni nicht ebenfalls Grosswasser brachten, ansonst eine Katastrophe über das Rheintal hereingebrochen wäre, die an Schrecknissen diejenigen von 1868 und 71 in den Schatten gestellt hätte. Immerhin gibt die Überlegung einige Beruhigung, dass bei einem Totaleinzugsgebiete von über 6000 km<sup>2</sup> es unwahrscheinlich erscheint, dass über das ganze Gebiet gleichzeitig so intensive Niederschläge sich ergiessen, wie das speziell im Prättigau und Montafun vom 13.—15. Juni der Fall war (bis zu 229 mm in 24 Stunden).

Auch der Bodensee nahm an dem katastrophalen Charakter des Sommers 1910 teil, indem er in den Monaten Juni und Juli einen Hochstand erreichte, der nur 16 cm unter demjenigen von 1890 blieb.

Der Winterstand hielt an bis 20. April, hierauf erfolgte durch die Schneeschmelze rasches Ansteigen bis Ende April um zirka 50 cm, hierauf Stillstand bis 20. Mai, alsdann aber gleichmässiges Ansteigen bis zum 14. Juni mit Cote 2,84, womit das Mittel der Sommerhochstände schon erreicht ist. Nun setzten die grossen Hochwasser des Rheines und der andern Zuflüsse ein, welche den Seespiegel vom 15. bis 16. Juni, also innert 24 Stunden um 0,72 m in die Höhe trieben. Am 16. Juni zeigte der Seestand die Cote 3,56, stieg noch weiter bis zum Höchststand am 28. Juni mit Cote 3,72. Den ausgesprochenen Hochstand von über 3,56 behielt der See vom 16. Juni bis 11. Juli, also beinahe vier Wochen bei, begann aber stetig zu fallen, bis er anfangs August wieder auf seinem mittleren Sommerstand anlangte.

Die Jahresschwankung betrug 3,72 bis 1,13 = <sup>2</sup>3,59 m, oder <sup>9</sup>1,45 m mehr als das Mittel (2,14).

Der sehr bedeutende Wasserstand des Bodensees machte sich um so empfindlicher fühlbar, da er wochenlang andauerte. Besonders zu leiden hatten die Ufergebiete von Rorschach, Arbon, Konstanz und Steckborn. Das Hafengebiet von Rorschach, sowie die Hauptstrasse waren überschwemmt. Der Pegelstand erreichte erst am 28. Juni morgens 6 Uhr in Rorschach die Höhe von 5.65. Dergleichen litt das Hafengebiet von Arbon und die Staatsstrasse. In Konstanz war die Seestrasse auf lange Strecken überflutet, ebenso trat der See im Hafen über die Ufer. In Steckborn war die Kalamität ebenfalls gross. Die ganze Hauptstrasse stand schon am 17. Juni

unter Wasser, desgleichen Berlingen. In Ermatingen lag schon der ganze Staad unter Wasser.

Natürlich war auch zwischen den Dörfern der See an den meisten Orten über die Ufer getreten. Dieser Umstand fällt um so mehr ins Gewicht, als die Überschwemmung, wie erwähnt, wochenlang andauerte.

Unter den Zuflüssen des Bodensees auf Schweizerseite, welche besonders grosses Hochwasser führten, ist namentlich die Goldach zu erwähnen. Nach Messungen der kantonalen st. gallischen Organe führte der Bach am 15. Juni eine Wassermenge von  $76 \text{ m}^3$ , was einem Abfluss von  $1,52 \text{ m}^3/\text{Sek. pro km}^2$  entspricht.

Die Niederwasserdämme waren bei der Tübacherbrücke etwa um 1 m überflutet. Weiter abwärts, wo das Niederwasserbett bedeutend tiefer ist, ging das Wasser nicht mehr über das Vorland hinaus. Von der Eisenbahnbrücke an abwärts macht sich der Seestau bemerkbar.

Im allgemeinen hat sich das Goldachbett zwischen den Schwellen vertieft und das Geschiebe in den See hinausgeführt.

Der Rhein vom Bodensee abwärts verursachte ziemlich bedeutende Beschädigungen. Erst am 28. Juni erreichte der Wasserstand beim Pegel Schaffhausen (Schifflande) mit 9.18 sein Maximum und noch am 10. Juli betrug der Pegelstand 9.09 m, am 31. Juli 8.58. Dieser langandauernde hohe Wasserstand ist naturgemäss dem Retentionsvermögen des Bodensees zuzuschreiben, der, wie schon erwähnt, bis über den Juli hinaus sehr hohe Wasserstände aufwies. Das tiefliegende Fischerhäuserquartier der Stadt Schaffhausen stand vom 15. Juni bis Ende Juli zum grossen Teil unter Wasser. Da die städtische Kanalisation eine Zirkulation des Wassers ermöglichte und eine Stagnation verhinderte, waren die Verhältnisse etwas erträglicher als beim Hochwasserstand von 1890. Die Wasserhöhe war damals überdies um 0.17 m grösser. Die Rheinufer wurden an mehreren Stellen beschädigt, so bei Rüdlingen, bei Stein und unterhalb des Rheinfalls, wo am 3. Juli 1910 ein Teil der steinernen Uferböschung samt Fussweg versank. Zum Vergleich mit andern Hochwasser mögen hier folgende Hochwasserstände in Schaffhausen erwähnt werden:

1853	Pegelstand	9.01	m
1876	„	9.24	„
1885	„	9.04	„
1890	„	9.35	„

Auf seinem Laufe bis Basel sind am Rhein noch eine grosse Zahl von Uferbeschädigungen vorgekommen, so in Eglisau, Zurzach, Rietheim, Koblenz, Etzgen, Rheinsulz und Rheinfeldern. Hier wurde der Platz vor dem Gasthaus zum Storchen nächst der

Rheinbrücke überschwemmt. Die alte Rheinbrücke stand in grosser Gefahr. Seit 1881 war der beobachtete Wasserstand der grösste. Sehr schwer mitgenommen wurden die beiden im Bau befindlichen Kraftanlagen Laufenburg und Augst-Wyhlen. An verschiedenen Stellen trat der Rhein in Basel über die Ufer. Eine Anzahl Kellerräumlichkeiten wurden überschwemmt. Im grossen und ganzen war der grösste Wasserstand mit 4.70 gegenüber frühern Wasserständen nicht übermässig. Es wurden folgende höchste Wasserstände konstatiert:

September 1852 = 6.64

Juni 1876 = 6.58

September 1881 = 6.13

Hiebei ist zu bemerken, dass die Rheinsohle von Basel abwärts sich fortwährend vertieft und daher direkte Vergleiche mit den Pegelabmessungen nicht zulässig sind. Die genannten Hochwasserstände früherer Jahre müssen daher ganz ausserordentliche gewesen sein.

Unter den grösseren Zuflüssen mit Ausnahme der Aare, Thur, Töss und Glatt, welche Schädigungen verursacht haben, sind namentlich zu nennen die Sisseln in den Gemeinden Hornussen und Frick, der Magdenerbach in der Gemeinde Magden, der Wintersingerbach (Gemeinde Magden), Wildbach bei Fisibach, Sulzbach bei Sulz, namentlich aber auch die Birs.

Die Überschwemmungen durch die Birs wurden nur durch den Rückstand<sup>des</sup> des Rheins verursacht. Am sogenannten Birskopf brach die Birs über die Ufer und verschaffte sich so einen Abfluss nach dem Rhein.

### Thur.

Die Thur mit ihrem grossen Einzugsgebiet im Toggenburg, das ganz in der Zone der intensiven Niederschläge lag, brachte schon weit in ihrem Oberlauf Hochwasser. Fast alle Bergbäche traten über die Ufer und brachten grosse Geschiebemassen ins Tal, verursachten ausserdem eine grosse Zahl von Erdschlipfen, so in der Frühweid bei Unterwasser. Die Beschädigungen der Thur selbst begannen schon bei Wildhaus. Die Staatsstrasse Ebnat-Wildhaus wurde bei Stein und Burgtobel teilweise total weggerissen oder beschädigt. Beschädigt wurde ferner die Thurbrücke bei Stein und die Brücke über die Säntisthur bei Unterwasser. Auch die Strasse durch das Neckertal erlitt schwere Schädigungen und Verschlipfungen auf der Wasserfluh und bei St. Peterzell, namentlich aber im Thaa bei Brunnadern, veranlasst durch den Einsturz des Gewerbehohes der Firma Zillig & Cie.

Schwer betroffen wurde aber hauptsächlich das Gebiet zwischen Kappel und Wattwil, wo zu jener Zeit die Thur korrigiert wurde. Der Bericht des Kantonsingenieurs des Kantons St. Gallen drückt sich hierüber folgendermassen aus:

„Der Fluss trat schon auf der obern Strecke bei Ebnat-Kappel über die Ufer und überschwemmte den Talboden bis zur Höhe des Bahndammes der Toggenburgerlinie. Unter der Hochflutöffnung des Bahndammes neben der Ulisbacher Eisenbahnbrücke stand der Wasserspiegel mindestens zwei Meter hoch. Von hier bis in die Gegend von Wattwil war der Talboden in allen tieferen Lagen unter Wasser. In der ersten scharfen Kurve der Thur unterhalb der Bahnbrücke bei Ulisbach erfolgten die ersten starken Uferabbrüche.

Weitere grosse Abschwemmungen stellten sich oberhalb des Au-Durchstiches, dem grössten der drei bei Wattwil zur Ausführung gelangten Durchstiche, ein. Dieser Durchstich war erst wenige Tage vor dem Hochwasser eröffnet worden. Das Wasser floss damals noch zum überwiegenden Teil durch das alte Bett, in welchem sich das Wehr Heberlein & Co. befindet, ab. Die Hochfluten weiteten indessen die Anschlußstelle an den Durchstich rasch aus, so dass zirka zwei Drittel durch das neue Bett zum Abfluss gelangten. Während die Abschwemmungen im Ulisbach in keinem Zusammenhang mit den Eingriffen der Korrektion stehen können, hat der Au-Durchstich den Uferabbrüchen unmittelbar oberhalb desselben ohne Zweifel Vorschub geleistet und die erodierende Tätigkeit des Wassers erhöht. Glücklicherweise war unmittelbar vor der Eröffnung des Durchstiches an seinem oberen Ende eine provisorische, aus acht bis zehn Meter langen Pfählen bestehende Grundschwelle erstellt worden, mit deren Hilfe eine Verzögerung des Abschwemmungsprozesses beabsichtigt war. (Die Thur schwemmt, gestützt auf die Erfahrungen, die wir in den übrigen Durchstichen und auf der Strecke oberhalb des im Jahre 1908 abgebrochenen Wehres Vogt-Anderegg gemacht haben, mehr-Material ab, als sie weiter unten, in den nicht korrigierten Strecken, zu transportieren vermag. Unterhalb der erwähnten Wehrstelle hat sich das Bett auf zirka 500 m Länge, wenn auch nur in unbedeutendem Masse, erhöht. Andererseits reicht die Wirkung der Wehrbeseitigung auf eine Länge von 1500 m flussaufwärts und besteht in einer Vertiefung von zirka 50 cm. Dieser Zustand bestand im März 1910, nach dem Hochwasser vom 19. Januar dieses Jahres, das auf  $220 \text{ m}^3$  per Sekunde berechnet worden ist.)

Auf der Strecke zwischen der eisernen Thurbrücke in der Rietwiese und der Staatsstrassenbrücke im Dorfe Wattwil war das neue Bett vollständig mit Wasser gefüllt. Im obern Teile, wo bereits eine

Vertiefung der Sohle eingetreten ist, vermochte das Bett alles Wasser zu fassen, während weiter unten gegen die Dorfbrücke zu einige, allerdings unbedeutende Überbordungen eintraten, ohne Schaden anzurichten. Im Dorfrayon machte sich der wohlthätige Einfluss der Korrektion in erfreulicher Weise geltend. Während früher bei ähnlichen Katastrophen das Wasser die Staatsstrasse überflutete und den Verkehr hemmte, blieb bei diesem Hochwasser die Kommunikation der beiden Dorftheile vollständig in Ordnung. Die Au und das Gebiet rechts der Thur unterhalb der Dorfbrücke, die früher unter den Überschwemmungen immer gelitten haben, blieben dieses Jahr nahezu vollständig verschont.

Am schlimmsten hauste die Thur auf der linken Seite des Tales, zirka 500 m unterhalb der Dorfbrücke. Sie ist dort im Herbst des letzten Jahres reguliert worden; doch litten die neuen Dämme bereits unter dem Hochwasser vom 19. Januar dieses Jahres und mussten im Frühjahr an verschiedenen Stellen repariert werden. Die Thur beschreibt hier einen Halbkreis, dessen Radius zwischen 230 und 300 m variiert. Ungefähr in der Mitte der Krümmung erfolgte am 15. Juni morgens früh ein grosser Dambruch, der als der weitaus schlimmste Schaden des heurigen Hochwassers bezeichnet werden muss. Während sich die Steinvorlagen und die flach angelegten  $2\frac{1}{2}$  füssigen Böschungen des neuen Bettes überall vorzüglich bewährt haben, wo die Dämme bereits längere Zeit bestehen und der Rasen gehörig verwachsen ist, vermochte der verhältnismässig neue Damm an der erwähnten Stelle dem Hochwasser nicht Stand zu halten. Durch den zirka 50 m langen Dammriss wälzte sich eine grosse Wassermasse in gerader Richtung gegen die Hochsteig zu. Unterwegs ist in den Wiesen eine zirka 10 bis 20 cm starke Sand- und Schlammsschicht abgelagert worden, die stellenweise auch mit etwas Kies vermengt ist. Hier ist der Graswuchs für dieses Jahr vollständig verloren; an vielen andern Stellen hat er durch Schlammablagerungen in hohem Grade gelitten.

Auch unterhalb der Hochsteig bis zum Endpunkt der Korrektion beim grossen Lichtensteiger Wehr war der Talboden unter Wasser. Der Wiesenertrag ist ebenfalls zum Teil vernichtet oder hat zum mindesten stark gelitten.

Überschlägig berechnet sind per Sekunde 380 bis 420 m<sup>3</sup> Wasser abgeflossen. Ungefähr die nämlichen Wassermengen sind seinerzeit der Berechnung des Normalprofiles zugrunde gelegt worden. Dass das neue Bett auf weite Strecken die gewaltigen Wassermengen nicht zu fassen vermochte, ist dem Umstande zuzuschreiben, dass die von der Korrektion erwartete Vertiefung der Sohle erst an den wenigsten Stellen vorhanden ist. Die Korrektionsarbeiten sind heute noch zu neu und zu

unvollständig, so dass es nicht zu verwundern ist, dass sie einer so gewaltigen Probe nicht gewachsen waren. Das Hochwasser vom 15. Juni 1910 ist das grösste, das seit mehr als 30 Jahren vorgekommen ist; es übertrifft das Hochwasser vom Jahre 1877 und kommt jenem vom Jahre 1846 nahezu gleich.

Als Richtschnur für das weitere Vorgehen hat das Hochwasser im wesentlichen folgendes ergeben:

1. Die grössten zu erwartenden Hochwasser sind nicht grösser, jedenfalls nicht wesentlicher grösser, als sie seinerzeit für die Berechnung des neuen Flussprofils vorausgesetzt worden sind. Das neue Bett darf als jedem Hochwasser gewachsen bezeichnet werden, sobald es die im Projekt vorausgesetzte Vertiefung wenigstens annähernd erreicht hat.
2. Der Uferschutz, aus Steinvorlagen und flachen, gut berasten Böschungen bestehend, vermag dem Angriff des Hochwassers Stand zu halten. Wo der Rasen gut verwachsen ist, ist er nirgends beschädigt worden. Auch die Steinvorlagen haben sich sozusagen ohne Ausnahme gut bewährt.
3. Das Lichtensteiger Wehr staut das Hochwasser in bedenklicher Weise an; hier ist vor allem für ausreichenden Wasserabzug zu sorgen, und es sind daher die im Projekte vorgesehenen Schleusenfallen im Wehre zur Ausführung zu bringen.“

Soweit der Bericht des Kantons-Ingenieurs.

1010

Das Gebiet von Lichtensteig abwärts wurde infolge der günstigen Konfiguration des Laufes der Thur weit weniger von Schäden betroffen.

Im obern Flussgebiet der Sitter in Appenzell I.-Rh. begannen die Hochwasser gegen Mitternacht des 14. Juni. Zunächst wurden die Ortschaften Steinegg, Weissbad und Schwende betroffen. Von allen Seiten stürzten dort die Bäche daher. Bedroht war namentlich die Brücke beim Weissbad und die dortigen Häuser, sowie das Gebäude des Elektrizitätswerkes, ferner die Strasse bei der Felsenegg. Mit Aufbietung aller Kraft wurden die bedrohten Ufer von der aufgebotenen Mannschaft geschützt.

Hinter dem Weissbad, beim „Belvédère“ war die neue Strasse nach der Wasserau durch einen Erdrutsch gesperrt worden, weiter hinten teilweise unpassierbar. Die Zufahrtsstrasse zum Elektrizitätswerk wurde fast ganz weggeschwemmt, die Wiesen in der Wasserau und Hinterschwende überschwemmt, die Bäche brachten enorme Massen von

Geschiebe und änderten ihren Lauf. Die Auenstrasse, sowie diejenige von Weissbad nach Appenzell, Strecke Sonne-Steinegg, wurde gesperrt. Das Dorf Appenzell selbst blieb dank den Bemühungen der aufgebotenen Feuerwehr von grösserem Schaden bewahrt. Die Bäche von der Nauerseite blieben ziemlich ruhig, doch gingen eine ganze Anzahl Erdschlipfe nieder. Beträchtlicher Schaden entstand auch im Schmitterbach bei Mettlen, wo die grossen Korrektionswerke zerstört wurden. Wild tobten die Wasser beim Zusammenfluss der Sitter und Urnäsch oberhalb des Kubelwerks. Die alte, gedeckte Holzbrücke war schwer bedroht, vor dem Gerüstturm der Sitterbrücke der Bodensee-Toggenburgbahn stauten sich die Wogen, sodass das Elektrizitätswerk Kubel überschwemmt wurde. Die Appretur Forster & Cie. im Sittertal wurde vollständig überschwemmt und beim Bahnhof Bruggen ein Stück des Bahndammes in Bewegung gesetzt.

Bei Bischofszell, am Zusammenfluss von Sitter und Thur, zeigte sich die kombinierte Wirkung des Hochwassers beider Flüsse in deutlicher Weise. Beide Flüsse traten über die Ufer. Das Sitterfeld bis Sittersdorf wurde in einen See verwandelt, aus dem nur die Baumkronen herauschauten. Ebenso bildete sich zwischen Nieder- und Oberbüren ein See, der bis zum Wald reichte. Im sogenannten Thurfeld zwischen Bischofszell und Niederhelfenschwyl hatte die Thur die weite Biegung abgeschnitten und flutete über die Strasse. Enorme Schädigungen wurden auch weiter thurabwärts verursacht. Bei der Kammgarnspinnerei Bürglen drohte zwischen der Thur und dem Fabrikkanal ein Dammbruch. Bei Bürglen fand ein solcher statt und die Mulde zwischen Thur und Bahnlinie bis zur Strasse nach Istighofen wurde in einen See verwandelt. Viele Häuser erlitten Schaden, ferner wurde viel Kulturland verwüstet. Ein Dammbruch fand ferner statt oberhalb Weinfeldens, das Wasser floss ebenfalls über die Felder gegen die Bahnlinie.

Wiederum fand ein Dammbruch statt auf dem rechten Ufer in der Nähe der Eschikofer Brücke. Dadurch wurde die Station Mühlheim-Wigoltingen zur vollständigen Insel. Rechts der Bahn lag ein gewaltiger See, dessen Wasserstand bis zu den Kronen der Obstbäume hinaufreichte. Unterhalb der Mühlheimerbrücke flutete das Wasser rechts über den Damm hinaus durch das Hasli in die Felder hinein.

Ein weiterer Bruch des Dammes fand statt in der Nähe der Pfynerbrücke und zwar an drei Orten unterhalb der Brücke, ferner ein kleinerer Bruch am Rückstaudamm oberhalb der Brücke. Felden und die Allmend in Frauenfeld wurden überschwemmt.

Der linksseitige Thurdamm in der Gemeinde Uesslingen und Wart wurde mehrmals durchbrochen und die ganze Ebene von der Murg-

mündung bis Thalheim vollständig überschwemmt, fast in noch grösserem Masse als 1876 und 1881 vor Erstellung des Thurdammes. Die Strasse Altikon-Feldi, sowie Altikon-Nennforn wurden überschwemmt, das rechte Widerlager der Binnenkanalbrücke blossgelegt.

Ober- und unterhalb der Brücke Altikon wurden zwei kleine Anbrüche und unterhalb des Feldisteges eine Senkung verursacht. 1,5 km oberhalb des Feldisteges bei Altikon wurde der Thurdamm auf zirka 80 m Länge durchbrochen und es ergoss sich das Wasser in den Binnenkanal und die umliegenden Felder. Das Gelände von Widen, Feldi bis zu der Stelle, wo der Binnenkanal in die Thur mündet, war überschwemmt. Der Hof Feldi war nur per Schiff zu erreichen. Das Wasser stand etwa 35 cm höher als im Jahre 1876. Wiesen und Äcker wurden mit einem gelben sandigen Schlamm überdeckt.

Bei Ossingen kamen Schädigungen an den Ufern und Vorlandspflasterung vor, oberhalb Wendhof und Andelfingen kleinere Uferanbrüche. Oberhalb Klein-Andelfingen überflutete die Thur das rechte Ufer, weil dort auf dringendes Begehren der Gemeindebehörden ein Hochwasserdamm nicht erstellt worden war und setzte einen Teil des Dorfes stellenweise unter Wasser.

In der Egg-Andelfingen sind auf eine Länge von 120 m links die Querwuhre durchbrochen und das Vorland stark ausgespült und auf 50 m Länge die Strasse nach Flaach zum Teil weggerissen. Der linksseitige Damm in der Gemeinde Flaach, der 1,5 m niedriger gehalten wurde, als nach ursprünglichem auch für die grössten Hochwasser berechneten Projekt, wurde zirka 0,3 m überflutet und an mehreren Stellen beschädigt.

### Töss.

Die Töss schwoll in der Nacht vom 14. auf 15. Juni ungemein rasch an und verursachte zahlreiche kleinere Schädigungen und Anbrüche, namentlich der Sohlenversicherungen. Der grösste Schaden konzentrierte sich auf Au-Kollbrunn. Die nach dem Hochwasser von 1906 erstellte Pflasterung und das aufgefüllte Vorland wurde vom Wasser überströmt und es drang nachts 3 Uhr in ein Häuschen, ohne dass Schutzmassregeln hätten getroffen werden können. Der grösste Teil der Auffüllung und der Pflasterung wurde von den Fluten fortgerissen.

Auch den Ufern oberhalb der gedeckten Brücke nach Weisslingen drohte Gefahr. Durch rasches Einhängen von Tannen konnte einer Katastrophe begegnet werden.

### Aare.

Die Wirkungen des Hochwassers an der Aare begannen schon weit oben in den Einzugsgebieten der jungen Aare bis zum Brienersee. Im Haslital stürzten die vielen Bergbäche mit verheerender Gewalt zu Tal. Namentlich Guttannen hatte schwer zu leiden. Die Bergwasser brachten grosse Schuttmassen mit und überführten viele fruchtbare Wiesen und Äcker. Unter den grössern Nebenflüssen der Hasli-Aare ist namentlich das Gadmerwasser aus dem Nesselthal zu nennen, das im Verein mit den Wildbächen namentlich im Dorfe Gadmen sehr grosse Verwüstungen anrichtete. Die Aare bis zum Austritt aus der Schlucht bei Meiringen verursachte nur wenig Schaden, dank der sich vorzüglich bewährenden Korrektion. Um so gefährlicher waren für Meiringen die beiden Bergbäche Alpbach und Mühlebach. Der Mühlebach, welcher den grössten Teil der Verheerungen anrichtete, galt als harmlos und die Häuser von Stein waren mit der Zeit dicht an den Steindamm gerückt. Auch hatte man die Bachbette in einer Art und Weise verbaut, die die Hochwassergefahr wesentlich erhöhte. Die Verwüstungen des Baches gegen das Elektrizitätswerk Kirchoff in Stein und weiter abwärts waren sehr grosse.

Auch der Alpbach kam in ausserordentlich gefährlicher Art und Weise gegen die Ortschaft und brachte enorme Mengen Sand und Schutt mit. Für die Bewohner galt es nun, dem gefährlichen Elemente genügenden Abfluss zu schaffen. An den gefährlichen Stellen beim Hotel Hirchen wurde ein fester Damm errichtet. Ferner galt es, alle durch Ansammlungen von Geröll entstandenen Stauungen sofort zu beseitigen. Auf den Steindämmen standen ganze Reihen von Männern, welche die stockende Masse in Fluss zu bringen hatten. An andern Orten war man mit Aussbesserung der Breschen und Befestigung der Steindämme beschäftigt. Es gelang wirklich nach enormer Arbeit der ganzen Bevölkerung, die grosse Gefahr für das Dorf abzuwenden, wobei auch eine Hilfstruppe aus der Umgebung von Meiringen in der Stärke von 600 Mann mitwirkte. Später trafen auch noch Truppen ein.

Die Aare ging sehr hoch und überflutete selbst die grosse eiserne Brücke. Zwischen Meiringen und Brienz im sogenannten „Hirsi“ trat sie über die Ufer. Die Brünigbahnlinie wurde an vier Stellen auf 40 m Länge weggeschwemmt. Die Talsohle des Haslithales bei Brienzwiler stand ganz unter Wasser. Auch Brienz war in Gefahr. Hier drohte der Hünibach, der Lambach und der Trachtbach, doch ging die Gefahr glücklich vorüber.

Brienersee und Thunersee erreichte naturgemäss eine bedeutende Höhe. Von den Zuflüssen brachte auch die Kander grosse

Wassermengen. Der Heitibach bei Wängi (zwischen Frutigen und Reichenbach) trat aus und riss die Strassenbrücke weg.

Die Aare vom Thunersee abwärts führte gewaltige Fluten. Der Bahndamm bei Uttigen war bedroht. Die Zulg brachte ebenfalls Hochwasser. In Wabern wurde ein Haus weggeführt. In Bern erreichte der Hochwasserstand der Aare eine seltene Höhe. Die niedern Quartiere der Stadt, Matte und Altenberg und Marzili wurden überschwemmt.

Glücklicherweise brachte die Saane, die sonst bei Hochwasser eine entscheidende Rolle spielt, diesmal verhältnismässig wenig Wasser, sodass das Gebiet von der Mündung bis zum Bielersee von einer Katastrophe verschont blieb. Der Bielersee und die übrigen Juraseen hatten zurzeit des Hochwassers einen anormal hohen Wasserstand. Schon am 21. Januar 1910 hatte der Bielersee die Cote 433.80 erreicht, seither fiel er allmählich ab, doch stand der See stets unverhältnismässig hoch. Die Folgen des Hochwassers vom 14. bis 15. Juni waren die, dass der Seestand wochenlang ein sehr hoher blieb, sodass das grosse Moos längere Zeit eine einzige Sumpffläche bildete. Von Neuenstadt bis Biel war der Strandboden bis weit hinauf überschwemmt, worunter besonders die Reben litten. Öfters floss das Wasser in den Neuenburgersee zurück und die Berichte von dessen Ufern lauteten gleich trostlos.

Dank der ausgleichenden Wirkung des Juraseenkomplexes verursachte die Aare vom Bielersee abwärts bis Solothurn sozusagen keine Beschädigungen. Das grosse Werk der Juragewässerkorrektion hat sich damit neuerdings bewährt. Um dies noch deutlicher zu machen, sollen hier einige Daten gegeben werden:

Es betragen die aussergewöhnlichen Hochwasserstände der Aare an der Pegelstation Solothurn (untere Brücke):

1. Dezember.	1651	=	6.59	} Nach Ausführung der Juragewässerkorrekt.
18. September	1852	=	4.96	
4. Oktober	1888	=	4.09	
8. April	1901	=	3.69	
15. Juni	1910	=	3.62	

Für das aussergewöhnliche Hochwasser vom 4. Oktober 1888 schätzte man die Wassermenge auf  $1100 \text{ m}^3$ . (Gewöhnliches Hochwasser  $750 \text{ m}^3$ , Mittelwasser  $350 \text{ m}^3$ , Niederwasser  $70 \text{ m}^3$ .)

Ganz ungewöhnlich grosse Wassermassen brachte die Emme. Die Überschwemmungen begannen weit oben im Einzugsgebiet des obern Emmentals. Namentlich Schangnau, Signau und Trub wiesen enorme Beschädigungen auf, desgleichen Langnau, Bowyl und Oberthal. Längs

dem ganzen Lauf der Emme und namentlich in Burgdorf wurden Beschädigungen verursacht. Die eigentliche Katastrophe trat aber bei Äfligen und Utzenstorf ein, wo die Emme an drei Stellen den Damm durchbrach. Sie floss dann rechts durch den Schachen und das Gebiet zwischen dem Flussbett und der Emmentalbahnlinie bis nach Gerlafingen und Derendingen-Biberist, wo sie wieder nach dem Flussbett ihren Abfluss fand. Ein Dammbbruch fand ferner beim oberen Gefälle der Kraftwerke Gerlafingen statt. Das ganze Gebiet wurde überschwemmt und in Utzenstorf hoch mit Geschiebe überführt. Eine Anzahl Häuser standen im Wasser, zwei davon stürzten ein, und es konnten mit knapper Not die Bewohner durch Pontoniere gerettet werden. Die v. Roll'schen Eisenwerke in Gerlafingen liessen durch ihr ganzes Personal Tag und Nacht Fangdämme am Strackbach und andern Orten erstellen und es gelang dadurch, die tobende Wassermasse wieder ihrem Bette zuzuleiten. In Derendingen machte man in den linksufrigen Kanaldamm der Baumwollspinnerei Emmenhof einen künstlichen Einschnitt, damit das Wasser in den Emmenschachen hinaus und weiter unten wieder ins eigentliche Bett lief. Das Hochwasser wurde durch die Emme von Gerlafingen abwärts abgeführt, ohne dass dort Dammbüche stattfanden, fraglich ist allerdings, ob dies auch der Fall gewesen wäre, wenn durch die Dammbüche bei Äfligen und Utzenstorf nicht ein Teil des Wassers einen andern Abfluss gefunden hätte. Der Schaden an Land und Wald, Gebäulichkeiten und Fabrikanlagen war enorm. Da die Hochwasser andauerten und sich wiederholten, so gestalteten sich die Räumungsarbeiten und Einbruchversicherungen sehr schwierig, sie wurden vermittelt Mauern und Eisenschienenpfählung in grosser Ausdehnung durchgeführt. Auf die Kontroverse, die sich zwischen den Kantonen Bern und Solothurn abgespielt hat, werden wir noch zurückkommen.

Im übrigen hat die Aare bis zur Einmündung in den Rhein nur wenig Schädigungen verursacht. Im Unterlaufe, Laufohr, Stilli, Klingnau entstand teilweise ziemlich bedeutender Schaden durch Grundwasser, auch die Ufer wurden an vielen Orten beschädigt, so namentlich im sogenannten Kessel unterhalb Döttingen Brücke. Weniger harmlos als die Aare selbst zeigten sich einzelne ihrer Zuflüsse, so namentlich die Langeten in Langenthal, die Roth zwischen Walliswil und der Roggwiler Säge, die Wigger bei Rothrist (Beschädigungen der Ufer und Wuhungen), die Wynau in der Gemeinde Reinach (Dammbbruch) und in Zetzwill (Uferanbruch), ferner den Erzbach in der Gemeinde Erlinsbach bei Aarau. (Beschädigung der Ufer und Geschiebeansammlungen.) Auf viele andere kleine Beschädigungen können wir hier nicht eingehen.

### Reuss.

Das Maximum des Hochwassers der Reuss trat ein am 14. Juni früh zwischen 5—7 Uhr und es fallen die Hauptbeschädigungen auf diesen Tag.

Betroffen wurde hauptsächlich der untere Teil des Kantons vom Amsteg weg. Im Oberland waren die Hochwasser kaum bemerkbar. Die Hauptursache liegt in der vermehrten Wasserführung von der Ostseite des Tales her.

Besonders schadenbringend wirkten die Ausbrüche des Evibaches und Kirchbaches in der Gemeinde Silenen. Schon am 14. Juni nachmittags begannen die dortigen Wildbäche in besorgniserregender Weise anzuwachsen. In der folgenden Nacht wurde die Bevölkerung alarmiert. Der Evibach hatte oberhalb der Bahnlinie sein Bett verlassen und überführte die rechts und links gelegenen Heimwesen und Äcker mit teilweise haushohem Geschiebe. In der Nähe der Bahnbrücke wurde der Bahndamm auf 40—50 m Länge total unterspült und die unterhalb gelegene Gotthardstrasse auf eine Distanz von 20 m ganz weggerissen. Der Selderbach vermochte unter der neuen erhöhten Strassenbrücke nicht mehr durchzukommen und brach aus. Der Kirchbach überschüttete einen Teil des Kirchhofes und die Friedhofkapelle, sowie das angrenzende Wiesland und liess in der Richtung seines alten Bettes einen Berg von Geröll zurück.

Der Kerstelenbach hatte im Maderanertal einigen Schaden angerichtet und in Amsteg die linksufrige Dammböschung von der Strassenbrücke bis zum Ausfluss in die Reuss weggespült.

Aus dem Gebiete des Kummetbaches und der Balanka waren keine bedeutenden Schädigungen gemeldet worden.

Die Schädigungen, welche durch den Schächen verursacht worden sind, sind viel ernsterer Natur.

Hart betroffen wurde hauptsächlich das Schächental und die Talstrecke des Schächens vor dem Ausfluss in die Reuss.

Schon in den obersten Teilen des Einzugsgebietes, im Seitenarm des Brunnischächens, begann die erodierende und verheerende Kraftwirkung des Schächens, ohne dass jedoch durch dieses Erosionsmaterial eine Katastrophe im Unterlauf des Schächens hervorgerufen worden wäre.

Der Brunibach riss bei der Säge am Eingang ins Brunnital viel Holz mit und zerstörte eine Anzahl Allmendgärten in Unterschächen. Der Schächen bedrohte im Dorf Unterschächen zwei Häuser, riss mit einer einzigen Ausnahme alle Brücken und Stege weg und riss auch die Dorfwehren teilweise ein.

Die eigentliche Materialentnahme, welche dem Unterlauf so verhängnisvoll wurde, entfällt auf die Strecke Unterschächen-Guggibach. In dieser Strecke liegt das gefährliche Erosionsgebiet des Schächens, und es ist auch dies jener Teil des Schächenlaufes, in welchem durch Einmündung der übrigen Wasserarme die Wassermenge sich stark vermehrt und infolge des riesigen Talgefälles (bis zu 11%) mit ungeheurer Wucht zu Tale stürzt. Das bisherige, natürliche Bachgerinne, welches einem ordentlichen Hochwasser zweifelsohne Stand gehalten, wurde überflutet, die natürliche Versteinerung des Gerinnes dadurch zum Teil ihres Haltes beraubt und festgelagerte Blöcke im Gerinne selbst fortbewegt. Die Wassermengen griffen dann in der Folge ihre Ufer und die anliegenden Talhänge an, brachten ungeheures Erosionsmaterial mit sich fort, rissen Waldstücke in das Bachbett hinein, stauten dann wieder ihre Erosionsmassen zu Geschiebehügeln, suchten ihren Flusslauf seitwärts vorbei zu wälzen und rissen mit sich fort, was nicht Felsen oder felsgleichwertig war. Die vorhandenen Sperren bei Spiringen wurden durch die mitgebrachten Tannen samt Wurzeln in ihren Öffnungen versperrt und durch Geschiebe aufgefüllt, das Wasser seitwärts gedrängt und die Flügel durch Umgehung zum Teil zerstört, ohne dass ein Sperrefundament angegriffen oder gebrochen worden wäre. Andere Wuhrbauten längs der Strasse wurden unterkolkt und fortgerissen, die Strasse selbst an mehreren Stellen und auf längere Strecken von den Fluten zerstört. Der Schächenbach hat sich grösstenteils ein ganz neues Bett gesucht und zum Teil enorme Geschiebemassen abgelagert.

Die Klausenstrasse wurde mehrfach unterbrochen, teils durch den Schächen, teils durch Schlipfe oder Rüfenen. Zwischen km 4 und km 8 wurde sie mehrfach an Stellen zerrissen, wo eine solide Rekonstruktion schwer ausführbar ist. Zwischen km 5 und km 6 wurde sie auf eine Länge von 150 m total zerstört.

Es waren hauptsächlich die Schlipfe, welche den grössten Schaden verursachten, die rechte Schächenseite von Spiringen bis zum Egg oberhalb Altdorf war mit Schlipfen dicht übersät, am zahlreichsten finden sie sich oberhalb Bürglen.

Die Verwüstungen des Schächens erreichten ihre volle Stärke erst im Unterlaufe von Bürglen an und wirkten besonders verderblich oberhalb des Maschinenhauses des Elektrizitätswerkes, wo die konkave Seite des Ufers angegriffen wurde, dem nur durch energische Gegenmassregeln begegnet werden konnte. Der Fluss schwemmte dann so viel Geschiebe an, dass dieses bald einen sicheren Uferschutz bot. Ähnliche Wirkungen zeigten sich etwas weiter abwärts am Einlauf des Dorfbaches von Bürglen, wo ebenfalls durch Versenken von Tannen die Ufer geschützt werden konnten.

Im Unterlauf des Schächens, von Bürglen bis zur Ausmündung in die Reuss, wo das Schächbett im Beharrungszustand sein sollte und sich wohl mehr als ein Jahrhundert der auf seinem natürlichen Schuttkegel erstellten künstlichen Eindämmung anbequemt hatte, sollten nun all die riesigen Erosionsmassen abgeschoben werden. Im ersten Stadium der Hochwasserperiode gelangten die vom Mittellauf gelieferten Schuttmassen bis zur Ausmündung in die Reuss. Durch allzu grosse Übersättigung mit Erosionsmaterial wurde aber schliesslich die Stosskraft des Schächens doch gebrochen und der Abschub des Materials verunmöglicht.

Das Geschiebe lagerte sich vor dem Flußstück vor der Brücke ab und füllte das Bett bis beinahe zur Höhe der Brücke. Der Abfluss war gehindert und die Folge ein Ausfluss des Wassers gegen die Altdorfer Seite und die eidgenössische Munitionsfabrik, wo er teilweise durch den Bahndurchlass beim weissen Haus zwischen Bahnlinie und Reuss gegen Norden floss. Ein anderer Teil floss längs des Bahndammes ab, durch den Bahneinschnitt nach dem Bahnhof Altdorf.

Die Ausfüllung des Bachbettes mit Geschiebe dauerte indessen bis zum Morgen, den 16. Juni, fort. Da der Ausweg nach rechts versperrt worden war, brach der Schäch nun unterhalb der Brücke gegen Schattdorf hin aus und floss teilweise gegen die Rütli, dem alten Flussbett entlang, teils über die Landstrasse.

Am Morgen des 17. Junis wurde die Ausflußstelle nach rechts vom Flusse durchbrochen und das Gebiet gegen die Munitionsfabrik und Altdorf hin neuerdings unter Wasser gesetzt. Es galt nun hier die Entscheidung zu treffen, ob die Munitionsfabrik oder das Schattdorfergebiet zu retten sei. Da sich das Hochwasser etwas gemindert hatte und die Grundeigentümer die Zusicherung auf Entschädigung bekamen, wurden die Notwuhren auf der Seite gegen Schattdorf gesprengt und das Wasser ergoss sich nun durch das Gelände von Schattdorf, hauptsächlich gegen die Rütli. Der Schaden zeigte sich hier hauptsächlich durch Wegnehmen des Humus, Runsenbildung und Kies- und Schlammablagerung. Durch den Rückstau der stillen Reuss wurden dann noch weitere Gebiete mitbetroffen.

Man kann sich nur ein deutliches Bild von den grossen Verheerungen des Schächens machen, wenn man die Geschiebmassen, die in dieser Hochwasserperiode transportiert wurden, selbst gesehen, oder Massenberechnungen derselben versucht hat. Die im Unterlauf niedergelegten Materialmengen sind geradezu enorm in Anbetracht der kurzen Hochwasserperiode. Nur im Gebiete und Umgelände des Schächenswaldes allein wurden mehr denn 100,000 m<sup>3</sup> abgelagert und es wurden Steine

von über  $\frac{1}{2}$  m<sup>3</sup> bis zum untersten Teil, beim Ausfluss in die Reuss, vorgeschoben, während in der obern Zone des Unterlaufes sogar solche von über 1 m<sup>3</sup> sich befanden.<sup>1)</sup>

Der Reusskanal hielt den Wogen stand, allerdings war eine Überflutung über die Dammkrone bei dem hohen Seestande jeden Augenblick zu erwarten.

Es mag noch erwähnt werden, dass im Isental, Waldnachterboden, sowie Meyental niedergegangene Rufen teilweise grossen Schaden angerichtet haben.

Wie der Schächen, so brachte auch die Muota in der Morgenfrühe des 15. Junis die grössten Hochwasser und zwar wurde hauptsächlich das Dorf Muotathal betroffen, das wie Schattdorf an der Stelle des Flusslaufes liegt, wo das Gefälle bedeutend kleiner wird. Die Muota brachte aus dem Bisisthal, wo sie über die Ufer getreten war, Wiesen und Felder verschlammte und Brücken wegriss, enorme Mengen von Geschiebe. Im sogenannten „Hergottstuß“ durchbrach sie die grosse „Landwehri“ und hatte den bestehenden unnatürlich geschlängelten Lauf am linksseitigen Hange, der ihr einst durch Menschenhände gegeben worden, verlassen und sich ein Bett mitten durch den Talboden gegraben. Weiter unten hatte sie die grossen Wasser- und Geschiebemassen der Starzlen (Einzugsgebiet der Muota an dieser Stelle 78.1 km<sup>2</sup>, Starzlen 26.7 km<sup>2</sup>) aufgenommen und vereint mit ihr, veranlasst durch den Anprall am linksseitigen Felsen, das rechte Ufer durchbrochen, tausende Kubikmeter Erdmaterial in sich hineingerissen und dann, auf das linke Ufer wieder ihre Gewalt verlegend, das Widerlager der gedeckten Brücke zerrissen und diese in die Fluten hinuntergezogen. Mit diesem Augenblick trat auch die Katastrophe an die der Muota nächstgelegenen Gebäulichkeiten heran. Rechtsseitig oberhalb der Brücke und linksseitig unterhalb wurden, wie ein zusammenstürzendes Kartenspiel, ein Haus nach dem andern unterspült, eingezogen und fortgerissen. Im Hintertal sind auf diese Weise elf Wohnhäuser und drei Scheunen, sowie die zwischen den Häusern durchführende Strasse zerstört worden.

Weiter unten setzte der Fluss nochmals mit voller Gewalt ein, indem er unterhalb des Elektrizitätswerkes den Damm rechtsseitig durchbrach und seinen Lauf zirka 60 Meter seitlich in das schönste Wiesland hinein verlegte. Heute noch ragen an jener Stelle die Einstürze des elf Meter hohen Hanges kahl in die Landschaft hinaus. Dieser Einbruch auf dem rechten Ufer war dann die Ursache, dass die ganze

---

<sup>1)</sup> Teilweise nach dem Bericht des Kantonsingenieurs des Kantons Uri.

Ortschaft Muotathal, der Schachen unter Wasser zu stehen kam. Durch die neu geschaffene Krümme an dieser Stelle brausten nämlich die Wogen mit Gewalt fast senkrecht gegen den Damm des linken Ufers und es ergoss sich von diesem Momente an der grösste Teil der Wassermenge über die Äcker hinweg und bahnte sich zwischen den Häusern einen neuen Weg. Die Strassen wurden sämtliche bis 2 m Tiefe aufgerissen, die meisten Häuser erlitten schwere Havarien, teils durch das Wasser selbst, das Geschwindigkeiten bis 5 m angenommen hatte, teils durch die Holzmassen, die durch die Fluten mitgerissen wurden. In kurzer Zeit standen die meisten Häuser isoliert da und nur auf den rasch errichteten primitiven Bretterstegen konnten sich die Bewohner retten. Alles floh gegen den linksseitigen Hang, nur das geringste ihrer Habe rettend.

Es war hier in der Ortschaft nur dem Umstande ziemlich ebener Gestaltung des Geländes und damit verbundener starker Breitereverteilung der Wassermassen zu verdanken, dass die meisten Häuser nur mit bedenklichen Beschädigungen weggekommen sind und hier nicht auch wie im Hintertal eine vollständige Zertrümmerung stattgefunden hat.

Im Schachen war aber die Vernichtungswut noch lange nicht gebrochen. Ein Kilometer weiter unten drückte die Talverengung die Fluten wieder zusammen und mit neuer Kraft wurden Brücken und Stege weggerissen und die saftigsten Matten durch Serpentinisierung des Flusses auf hundert und mehr Meter Breite zerstört. Nur die Schluchten unterhalb dem Mätteli, beim sogenannten grünen Wald, boten den empörten Elementen sichern Widerstand, aber bei Eintritt in die Talebene erfolgte von neuem ein Zerstörungswerk grässlichster Art.

Die Bewahrung oberhalb der Brücke Hinter-Ibach zeigte sich viel zu niedrig. Das Wasser zerstörte den hinter der Betonmauer befindlichen Damm, am Morgen des 14 Junis um 3 Uhr überflutete die Muota diese Eindämmung und zirka  $\frac{1}{5}$  der Wassermenge (rund 80 m<sup>3</sup>) strömte auf kürzestem Wege über den Talboden und durch die Ortschaft Brunnen dem See zu. Der ganze Feldboden wurde überschlammt, in der obersten Partie erreichten die Schutt- und Geschiebemassen bis Metertiefe und die der Überflutungsstelle nächstgelegenen Häuser waren im höchsten Masse der Gefahr einer Unterwaschung und des Zusammensturzes ausgesetzt.

Diesem Dammbroche ist es immerhin zu verdanken, dass die gedeckte Brücke vor Einsturz bewahrt blieb, denn die Wasserspiegelhöhe reichte zufolge der Erniedrigung wegen des oberhalb gelegenen Ausbruches nur noch bis Unterkant Brücke, andernteils wäre dieselbe zweifellos weggerissen worden und hätte sicherlich auch die Zerstörung

der rund 600 Meter weiter unten gelegenen Kantonsstrassenbrücke zur Folge gehabt, womit dann verschiedene Häuser von Ibach den Fluten ebenfalls unterlegen wären.

Unterhalb Ibach kamen noch verschiedene Überflutungen vor, teils waren sie die Folge zu geringer Dammhöhe, teils zu grosser Flussbreite und daheriger Sohlenerhöhung, und endlich entstanden in den untersten Partien noch zwei Dammbüche. Durch diese Einbrüche und Überflutungen wurde der ganze Talboden von Brunnen bis zum Urmiberg und vom See bis nahe zu den Zeughäusern Seewen in einen See verwandelt, sämtlicher Verkehr auf Strassen und Wegen wurde unterbrochen und selbst der Eisenbahnverkehr musste eingestellt werden.

So bot das ganze Talgelände der Muota einen Anblick, der den Charakter einer verzweifelten Situation in sich schloss. Erst mit dem Fallen des Wasserspiegels konnten sich die Stauungen auf den Feldern wieder verziehen und an Stelle der saftigsten grünen Matten blieb nur eine verschlammte, schmutzige Fläche zurück, alle Vegetation auf Wochen und Monate hinaus in sich erstickend. Neben den vollständig zerstörten Gebäulichkeiten und den stark beschädigten Wohnhäusern in Muotathal, Ibach und Brunnen wurden im ganzen auch neun Brücken und grössere Stege weggerissen und damit die Kommunikation zwischen den beiden Ufern durchwegs unterbrochen.

Wie in andern Flussgebieten, so waren es auch hier an der Muota die langandauernden extremen Niederschläge, verbunden mit Schneeschmelze bis in die höchsten Regionen hinauf, die diese furchtbare Katastrophe verursacht haben. Die Abflussmenge der Muota betrug beim höchsten Stand, laut vergleichender Berechnung mit andern hohen (gemessenen) Ständen zirka  $415 \text{ m}^3$  (ohne Seewern), was bei einem Einzugsbiet von  $232,3 \text{ km}^2$  einer Abflussmenge von  $1,85 \text{ m}^3$  pro  $\text{km}^2$  Einzugsgebiet entspricht. Die Ausbrüche, besonders im Muotathal, erfolgten meistens durch primitive Bewehrung (in privaten Unterhalt), die nach altem Begriffe wohl solid und gut unterhalten. einer solchen Wassermenge aber nicht Stand zu halten vermochten. Unten im Flachlande gegen die Eisenbahnlinie, wo die Sicherung der Ufer vielerorts mittelst Betonleitwerken nachgesucht wurde, haben sich diese Anlagen durchwegs als zweckmässig erwiesen, nur waren dieselben unter die notwendige Höhe aufgeführt worden.

Auch der Ueterbach hatte unterhalb der Brücke nach Steinen die Wührungen durchbrochen, der Dorfbach war oberhalb der obern Säge ausgetreten, beide Bäche vereint, nahmen beim Ausfluss in die Muota ihren Weg zuerst gegen die Studen und später unterhalb der Kapelle' zu St. Anton in Ibach nach der linken Seite gegen das Schulhaus.

Erdschlipfe waren im Gebiete von Schwyz sehr viele erfolgt, hauptsächlich im Gebiet des Oberdorfes.

Brunnen hatte hauptsächlich von kombinierter Wirkung der Muota und des Sees zu leiden. Schon um 9<sup>30</sup> abends des 14. Junis drohte ein Ausbruch des Muota unterhalb der Wülenbrücke beim sogenannten Steinacker, später drohte sie unterhalb der Eisenbahnbrücke durchzubrechen. Es gelang aber, die gefährdete Stelle zu sichern bis morgens 2 Uhr, da sich jeder Widerstand als unmöglich erwies. Um 3 Uhr ergoss sich die Flut durch den ganzen Ort in den See hinaus, enorme Schädigungen verursachend.<sup>1)</sup>

Bei den Hochwassern in Obwalden handelte es sich hauptsächlich um einen gewaltigen Ausbruch der Melchaa, die seit 1846 keinen wesentlichen Schaden mehr verursacht hat. Die Verwüstungen begannen am 15. Juni in den Morgenstunden. Zunächst wurden im Grafenort alle Brücken weggerissen, in Wolfenschiessen trat der Fluss an verschiedenen Stellen über die Ufer. Alle Wildbäche brachten enorme Wassermassen. Der Luterseenbach umspülte das Bauernhaus in der Mettlen und überführte die Matten mit Steinen und Geröll.

Der Humligenbach überflutete den Eiacher und ein Stück des Kirchenmattli bei Wolfenschiessen und wälzte seine Wogen durch die Allmeind von Büren ob dem Bach. Auch hier trat die Aa über die Ufer. Der Rickenbach verliess sein Bett und stürzte in der Richtung gegen den Dallenwiler Schwibbogen auf Strasse und Bahndamm. Dem Buoholzbach gegenüber brach der Steinibach aus und überführte die Matten mit Geröll und Schutt. Beide Bäche führten enorme Geschiebemassen in die Aa, sodass diese beim „Giessen“ und der Dallenwiler Allmend oberhalb der Bürenbrücke über die Wuhren bordete. Ebenso brach die sogenannte Krotenschanze im Oberdorf.

Die Versuche, die Wuhrunen zu erhöhen, blieben erfolglos. Trotz gewaltiger Anstrengungen brach der Damm im Laufe des Morgens bei der Dallenwiler Allmend, und nun stürzten die Fluten gegen die tiefer gelegenen Teile. Sie nahm ihren Weg über Oberdorf nach Stans und Stansstad in drei Strömen. Der eine gegen den Flecken Stans, der andere gegen das Waisenhaus und der dritte gegen den äusseren Mettlenweg. Ungeheure Geschiebe und Schlammassen wurden in die Kulturen abgelagert. Im untern, gegen Stansstad zu liegenden Teil des überschwemmten Gebietes, hat das Wasser nur feinen Schlamm abgelagert, der alles zu Boden drückte. Man rechnet, dass die Massen des abgelagerten Gerölls und Schlammes 60,000 m<sup>3</sup> betragen. Dank der grossen

<sup>1)</sup> Teilweise nach dem Bericht des Kantonsingenieurs des Kantons Schwyz.

Anstrengungen konnte der Flecken Stans vor der Überschwemmung gerettet werden durch Anlage von provisorischen Wehren an verschiedenen Stellen. Ganz blieben allerdings die Bewohner nicht verschont, indem sich die Keller durch das steigende Grundwasser füllten.

Die vielen Erdschlipfe, welche sich im ganzen Gebiet ereigneten, können natürlich nicht erwähnt werden.

Die allgemeine Hilfe begann am 16. Juni durch ein Aufgebot der Talbewohner, sowie Genietruppen. Vor allem handelte es sich darum, den Dambruch bei Dallenwil zu heben, was durch Vertiefung und Ausweitung des ausgefüllten Flussbettes, sowie Schliessung des Dammes zu erreichen gesucht wurde. Die schwierige Arbeit wurde am 17. Juni fortgesetzt. Einem neuen, drohenden Dambruch wurde rechtzeitig abgewehrt. Erst im Laufe des 18. Junis gelang die vollständige Schliessung des Dammes, der am 19. Juni weiter befestigt wurde. 247 Tannen, sowie eine grosse Menge angeschwemmtes Holz waren notwendig gewesen. Durchschnittlich waren 600 Mann bei den Arbeiten beschäftigt worden.

Da die meteorologischen Daten beweisen, dass das Maximum der Kondensation im Gebiet des Vierwaldstättersees gelegen war, ist es nicht zu verwundern, dass der Seespiegel enorm anschwell und zwar nicht nur durch den direkten Niederschlag, sondern auch die gewaltigen Wassermassen seiner Zubringer. Die niedergelegenen Teile der Uferorte wurden überschwemmt, hauptsächlich Luzern, Weggis, Vitznau, Brunnen, Flüelen und Alpnach-Stad. Der Schaden war für die genannten Orte um so grösser, als die Überschwemmung mehr als zwei Wochen andauerte.

Über die Verhältnisse beim Seeabfluss mag folgendes angeführt werden: Vom 14. bis 15. Juni ist bei einer Oberfläche von rund  $114 \text{ km}^3$  des Sees ein Ansteigen des Seespiegels während 24 Stunden um 77 cm eingetreten (von 437.41 auf 438.12), es fand damit ein Überschuss der Zuflüsse über den Abfluss um zirka  $478 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  statt. Die sekundliche Abflussmenge beim Hochwasser von 1877 (max. Seehöhe 438.07) wurde zu rund  $400 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  berechnet. Am 17. Juni erreichte die Seehöhe ihr Maximum mit 438.42 (Theater). Es haben sich in der Folgezeit wegen der Bedienung des Nadelwehres in Luzern und der Nachachtung des Schwellenreglementes von 1867 Kontroversen in den Tageblättern angeknüpft, aus denen jedenfalls hervorgeht, dass es an der Zeit ist, wenn die Regulierungsfrage des Vierwaldstättersees wieder einmal gründlich geprüft wird.

Die Wasserverheerungen der Reuss von der aargauischen Kantonsgrenze abwärts überboten diejenigen von 1846 und 1876 um

ein bedeutendes. Folgende Tabelle zeigt die grossen Anschwellungen der Reuss in der Zeit vom 13. bis 16. Juni an den wichtigsten Pegelstationen:<sup>1)</sup>

Pegelstände	am	am 15. u.	An-	Bemerkungen
	13. Juni	16. Juni	schwel-	
	m	m	lungen	m
Sins . . . . .	8. 70	10. 10 <sup>1)</sup>	1. 40 <sup>1)</sup>	1) { 1874 = 10. 14 1881 = 9. 71
Mühlau . . . . .	4. 76	6. 45 <sup>2)</sup>	1. 69 <sup>2)</sup>	2) 1881 = 6. 29
Rickenbach . . . .	2. 57	4. 20	1. 63	
Werd . . . . .	8. 10	9. 20 <sup>3)</sup> mittags	1. 10 <sup>3)</sup>	3) { 1874 = 9. 43 1881 = 9. 22
Bremgarten:				
Schützenhaus . . .	5. 95	7. 45	1. 50	
Wallismühle . . .	4. 38	5. 59	1. 21	
Bibelos . . . . .	3. 61	4. 60	0. 99	
Fischbach . . . . .	2. 87	4. 50	1. 63	
Gnadenthal . . . .	4. 60	6. 04	1. 42	
Mellingen . . . . .	7. 84	9. 30 <sup>4)</sup>	1. 46 <sup>4)</sup>	4) 1876 = 9. 43
Mülligen . . . . .	4. 83	6. 10 <sup>5)</sup>	1. 27 <sup>5)</sup>	5) 1881 = 9. 12

Dieses ganz ausserordentliche Hochwasser der Reuss hat denn auch bedeutende Verheerungen verursacht. Es hat sich gezeigt, dass die Wehrwasserdämme in den Kantonen Luzern, Zug und Aargau zu wenig hoch und stark angelegt sind. Die Dämme wurden streckenweise überflutet und stellenweise ganz durchbrochen.

Der Dietwieler Damm wurde 30 bis 40 cm. überflutet und es brach das Wasser gegen Körblingen, Grumpelsfahr, Eien, Dietwil und Oberrüti aus. Ein grosser Teil des Wassers floss westlich des Bahndammes bis zur Renggermühle, wo eine Moräne den Fortgang hemmte und das Wasser sich durch Wegschwemmung des Bahndammes gewaltsamen Abfluss verschaffte. Es wurden durch die Überflutung des Dammes folgende weitere Damnbrüche verursacht:

Im Kanton Luzern: zirka 1 km oberhalb der Gisikonerbrücke, linkes Ufer.

Im Kanton Zug: bei Stadelmatt, rechtes Ufer.

<sup>1)</sup> Nach Angabe der aargauischen Baudirektion.

Im Kanton Aargau: bei Reussegg, ein Bruch am linken Ufer,  
bei Hagenau, zwei Brüche am linken Ufer,  
bei Rickenbach, ein Bruch am linken Ufer,

also im Kanton Aargau allein an vier Stellen.

Eine grosse Zahl Ortschaften wurden überschwemmt, so auf aargauischer Seite Grumpelsfahr, Grossmatt, Reusshöfe, Hagnau, Rickenbach. Sie waren längere Zeit vom Verkehr völlig abgetrennt. Die Station Oberrüti bildete eine Insel. Ähnlich erging es den Ortschaften Körblingen, Stadelmatt, Schoren und Merenschwand. Die Dämme auf Zürcher Seite hielten alle gut. Im untern Reusstal hat nur Bremgarten noch schwerer gelitten, im übrigen waren die Beschädigungen in Künten, Bellikon und Mellingen leichter Art.

Die Genietruppen brachten die erste Hilfe, so auch in Merenschwand, wo ein Sappeurdetachement von vier Offizieren und 50 Mann während vier Tagen arbeitete.

Die notdürftige Wiederherstellung der dortigen Damnbrüche hat aber die Wasserwehren der umliegenden Gemeinden noch auf mehrere Wochen hinaus beschäftigt; denn bei den Damnbrüchen gab es Auskolkungen von über fünf Meter Tiefe, deren Schliessung Zeit und Anstrengung erforderte. Aber auch Dammstrecken bei Hagenau und Rickenbach, die zwar Stand gehalten, aber Risse und Abrutschungen in grösserer Ausdehnung zeigten, mussten sofort verstärkt werden. Zu diesen Dammbeschädigungen kommen dann noch die Ausbesserungen an den verschiedenen Reusswuhnungen hinzu, welche letztere begreiflicherweise ebenfalls mehr oder weniger gelitten haben. Diese Schäden die erst im Herbst bei niedergehendem Wasserstande in vollem Umfange hervortraten, verursachten den Uferbewohnern, wo sie auf sich selbst angewiesen sind, eine drückende Last oder bei Vernachlässigung des Zustandes eine neue Gefahr für die Umgebung.

Unter den grössern Zuflüssen der Reuss ist namentlich die Lorze zu erwähnen, welche grosse Hochwasser führte. Bei Baar trat sie mehrfach über die Ufer, bei Blickensdorf ereignete sich um 9 Uhr ein grosser Dambruch. Baar hatte am meisten zu leiden, neben der Lorze namentlich auch durch den Littibach bei Deinikon. Das Hochwasser trat schon gegen Mitternacht ein, schon um 7 Uhr morgens war die Lorze um 1 m gesunken, aber die Gefahr stieg, da man genötigt war, um 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Uhr die Schleusen beim Ausfluss aus dem Ägerisee zu öffnen.

## Linth und Limmat.

Der Kanton Glarus, das obere Linth-Gebiet, gehört ohne Zweifel zu den am schwersten betroffenen Gebieten. Über die Katastrophe vom 14. bis 15. Juni 1910 sind wir durch eine sehr verdienstvolle Schrift von Herrn Dr. A. Frey in Glarus eingehend unterrichtet worden, sodass sich anhand derselben ein vollständiges Bild über die Vorgänge geben lässt.<sup>1)</sup>

Die obersten Zuflüsse der Linth im Hinterland waren nur mässig angeschwollen und richteten nur unbedeutenden Schaden an. Die Verwüstungen begannen erst beim Brumbach ob Linthal. Der Bach war gewaltig angeschwollen. Das alte Bett verläuft in einem Bogen, oberhalb der Brumbachbrücke wurde es von den Wogen verlassen und in geradem Laufe ergossen sie sich in die Linth. Das Dreieck, eingeschlossen durch die Strasse Brumbach-Linthbrücke, Linth, Brumbachbrücke linkslinthabwärts, wurde mit Schuttmassen überführt, und insbesondere die Spinnereien von H. Kunz A.-G. sehr stark beschädigt. Die Brumbachbrücke hatte Stand gehalten, indem der Bach oberhalb ausgebrochen war.

Auch der Fätschbach führte grosse Wassermengen und beschädigte insbesondere das Gebiet bei der Wasserfassung des Elektrizitätswerkes.

Das Gebiet zwischen Linthal und Diesbach blieb von der Wasserkatastrophe sozusagen unberührt. Diesbach und Schwändibach waren allerdings stark angeschwollen.

Erst unterhalb Diesbach begannen die zerstörenden Gewalten wieder ihr Werk zu verrichten durch die Rufiruns. Schon in der Nacht vom 30. auf den 31. Mai hatten die Erdschlipfe am Rotberg stattgefunden und es führte die Rufiruns viel Geschiebe in die Linth hinaus. Am 2. Juni morgens erfolgte ein neuer Absturz und die Brücke über die Landstrasse wurde weggerissen. Die Linth wurde durch die Geschiebemasse gestaut und die Wieser bei Adlenbach oberhalb der Einmündungsstelle überschwemmt.

Am 14. Juni morgens brachte der Dorfbach von Luchsingen gewaltige Geschiebemasen aus dem Bächital, wo bei Birchenrunsen Rutschungen stattgefunden haben. Es trat nun 4 Uhr morgens ein Dambruch ein. Das Wasser floss dem Bahndamm entlang der Station zu. Man errichtete einen Notdamm, aber nun riss die Linth fortwährend grössere Strecken des Eisenbahndamms weg. Eisenbahnschienen und Telegraphenstangen stürzten in die Linth. Inzwischen war

---

<sup>1)</sup> Frey, Dr. G. A. Die Wasserkatastrophe im Kanton Glarus. Glarus 1910. Buchdruckerei „Neue Glarner Zeitung“.

schon seit dem 13. Juni durch die Rufiruns viel Geschiebe und Schlamm im Linthbett abgelagert worden, sodass diese immer höher anschwell und austrat.

Die Rufibrücke verschwand und es wurde ein Notsteg errichtet. Am 17. Juni wurde er durch eine Notbrücke ersetzt, aber schon am 18. wieder weggerissen. Die Rufiruns setzte ihre Bewegung fort. Unter dem Gipfel der Schönau gegen Hätzingen war schon etwa ein Gebiet von 200,000 m<sup>3</sup> abgestürzt, ein Gebiet von 40—50,000 m<sup>3</sup> noch in Bewegung. Es entspann sich über diese Rutschstelle in der Folgezeit eine Diskusion, aus der hervorgeht, dass das Absturzmaterial nicht aus Moränenmassen besteht, sondern durch die Verwitterung des anstehenden Sernfites eine steile Schutthalle entstanden war, welche infolge Durchtränkung mit Schneewasser und Meteorwasser ins Rutschen geriet und so die Muhrgänge entstanden sind. Bei Nidfurn-Haslen richtete die Linth geringfügigen Schaden an, auch der Leuggelbach vermochte erst nahe beim Ausfluss in die Linth Schaden zu stiften.

Das Sernfthal hat durch die Hochwasser-Katastrophe besonders grossen Schaden erlitten. Elm verspürte wenig, dagegen zeigten sich die Verwüstungen um so stärker in Matt. Der Krauchbach hatte vom Schnabelkopf bis zum Sernf auf beiden Seiten die Ufer weggerissen und furchtbare Verwüstungen angerichtet. Drei Brücken wurden weggerissen, eine vierte riss die Sernf weg, welche ebenfalls an einigen Stellen die Ufer stark beschädigte. Der Berglibach bedrohte längere Zeit auch die obere Sernfbrücke.

Den Höhepunkt erreichte die Katastrophe in Engi. Am 15 Juni, um 3 Uhr morgens, trat der Mühlebach, oberhalb des „Wydensteges“ über die Ufer und ergoss sich gegen die Ziegenställe unterhalb der Landstrasse am Sernft und am „Kugelries“. Während dem ganzen 15. Juni tobte der Bach fürchterlich und riss Wege, Stege und Mauern ein. In der „Mattlau“ brach eine Runse aus, von der Freibergeite. Etwas oberhalb der Eisenbahnbrücke machte der Mühlebach einen Bogen und gewann gegen den Hinterbach in zwei breiten Armen den Sernf.

Auch im untersten Teil des Kleintals nahmen die Verheerungen einen bedenklichen Charakter an. Alle die Runsen, die dem Sernf zufließen, so u. a. die Stafelruns, der Alpbach, die Gheistruns, die Neubergruns überführten die Strassen mit Schlamm. Ein Teil des hinter der Wart niedergehenden Hellbaches verliess oberhalb der Landstrasse das Bett und nahm den Weg durch die Landstrasse.

2,5 km oberhalb der Station Schwanden wurde die unterhalb der Strasse liegende Stützmauer weggerissen, ebenso ein Stück der Strasse. Weiter unten folgten noch zwei Abstürze.

In Schwanden, dem Vereinigungspunkt von Linth und Sernf, machte sich das Hochwasser hauptsächlich durch Überschwemmung, nicht Überschüttung, bemerkbar, dagegen wurden Wiesen, Gärten und Felder verschlammt. Das gleiche gilt für Mitlödi. Dort verhielt sich die Gruppenrunds ganz ruhig.

In Ennenda richtete die Linth im Mühlefuhr, sowie beim Hohlenstein bedeutende Beschädigungen an. Fast noch grösser waren die Verheerungen, welche der Kaltbach anrichtete, indem schöne Liegenschaften mit meterhohem Geröll bedeckt wurden und die Bahnlinie längere schwer Zeit gefährdet wurde. Es ist dieser Umstand um so interessanter, als sonst der Kaltbach oft jahrelang fast kein Wasser führt, indem er, wie Studien ergeben haben, nur den Überlauf des Geissbaches repräsentiert. In Glarus hatte die Linth die Krone der Uferböschung fast erreicht und trat bei der Gasfabrik über die Ufer. Noch schlimmer stand es in der Gegend der Mühle und Sägerei im Alpenbrückli, die vollständig überschwemmt wurden. Gegen 2 Uhr nachmittags des 15. Juni war die Gefahr für Glarus überstanden.

Das Alpenbrückli wurde noch schwerer bedroht durch die Bachseliruns, einem sonst harmlosen Bächlein, doch konnte das Haus gerettet werden. Gegen die Linth wurde allerdings ein breiter Schuttkegel abgelagert.

Der Strenge Bach trat infolge von Runsengängen der Wuest und Krummrunds aus seinem Bett und verwüstete die Strasse von Wyden bis in die Stadt. Auch die Haltenfeldrunds und die Hofrunds verursachten einigen Schaden.

Netstal und Riedern gehören zu den Ortschaften im Gebiet der Linth, denen die Hochwasserkatastrophe so gut wie keinen Schaden zufügte. Diese Vorzugsstellung verdanken sie einzig dem regulierten Klöntalersee. Es scheint uns daher gerechtfertigt, hier etwas näher auf die Verhältnisse einzugehen, nicht nur, um an einem aktuellen Beispiel die segensreiche Wirkung der Akkumulationsanlagen im Allgemeinen für die Wasserstandsverhältnisse zu zeigen, sondern auch, um der genannten Landesgegend, aus der sehr oft Klagen gegen das Löntschwerk laut werden, darzutun, was sie demselben im Juni 1910 zu verdanken gehabt hat.

Die Abflüsse aus dem Klöntalersee setzten sich zusammen aus dem Wasserverbrauch des Werkes und aus dem für eine eventuelle Regulierung der Seestände erforderlichen Ablass durch die Drosselklappen des Grundablasses am Staudamm. Obwohl der Staudamm nahezu vollendet ist, konnte das Werk im Jahre 1910 noch nicht auf die volle Höhe von 850,00 m stauen, einmal, weil laut Bestimmungen

der Baubewilligung 1910 nur bis Cote 847,00 m gestaut werden darf, anderseits aber auch, weil die Zufahrtsstrassen zum See, der Schiffahrtskanal noch unvollendet waren, Arbeiten, welche nur bei relativ tiefem Seestand ausgeführt werden können.

Aus diesen Gründen musste der Abfluss schon bei Eintritt der Schneeschmelze durch den Grundablass reguliert werden, um den See für eine längere Zeit auf Cote 836,50 zu belassen. Am untern Auslauf des Grundablasskanals, der sich in das alte Löntschbett ergiesst, besteht ein Pegel, der täglich beobachtet wird und für den eine Abflussmengenkurve aus verschiedenen Wassermessungen aufgestellt worden ist, eine Kontrolle derselben boten Berechnungen der Abflüsse durch die Drosselklappen, die ziemlich übereinstimmende Resultate ergeben haben. Den Wasserkonsum der Turbinen berechnete man aus der Anzahl der während der gegebenen Zeitperiode geleisteten Kilowattstunden. Die Verhältniszahl zwischen Kilowattstunden und Wassermenge ist durch eine Reihe von Versuchen bei verschiedenen Seeständen festgestellt worden. Aus den auf diese Weise ermittelten Abflüssen und aus den Schwankungen des Seewasserspiegels konnten die Zuflüsse während der Hochwasserperiode ermittelt werden.

An Hand der Beobachtungen konnte festgestellt werden, dass Sonntag und Montag den 12. und 13. Juni 1910 die Zuflüsse zum Klöntalersee (Klön, Sulzbach und andere kleine Nebenbäche) sich in den Bahnen von normalen Hochwassermengen (zirka 10—12 m<sup>3</sup> pro Sekunde) bewegten. Dienstag fing dann die Wassermenge plötzlich zu steigen an, wie aus Tabelle 7 ersichtlich ist. Der durchschnittliche Zufluss betrug an diesem Tage von 8 Uhr morgens bis 4 Uhr nachmittags rund 36 m<sup>3</sup>/Sek., stieg in der darauffolgenden Nacht auf einen Durchschnittswert von rund 65 m<sup>3</sup>/Sek., um am Mittwoch den 15. Juni einen Maximalwert von im Durchschnitt 90 m<sup>3</sup> zu erreichen. Der Zufluss sank dann rasch, bis er am 17. Juni 18 m<sup>3</sup> erreicht hatte. Da das Einzugsgebiet des Klöntalersees rund 81 km<sup>2</sup> beträgt, betrug der Abflusskoeffizient des 8 Stunden andauernden Hochwassers etwas mehr als 1,1 m<sup>3</sup>/km<sup>2</sup>. Der See stieg in dieser Zeit um mehr als 3 m und es konnten dadurch im Seebecken nahezu 6,5 Millionen m<sup>3</sup> zurückbehalten werden.

Man war wegen den genannten Arbeiten am See gezwungen gewesen, etwa 8—9 m<sup>3</sup> durch den Löntsch abfliessen zu lassen, erst als der See die Cote 840.00 erreicht hatte, haben sich die Organe des Werkes entschlossen, den Abfluss durch die Drosselklappen auf zirka 25 m<sup>3</sup> im Maximum zu vergrössern, die immer im Hinblick auf die bei relativ tiefem Seestand noch auszuführenden Arbeiten.

## Abflussverhältnisse beim jetzigen Zustand (nach Errichtung des Staudammes).

Datum	Seestand			Abflüsse			Zuflüsse	
	Pegel	See- Zunahme	See- Abnahme	am Grundablass	Wasser- konsum	Abfluss pro Sek.	Totale Zuflüsse	Zufluss pro Sek.
	m	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>
14. Juni Dienstag	8 Uhr V.	836.54	—	—	0.85	—	—	—
	4 Uhr N.	836.96	650,000	—	0.90	279,360	92,059	1,021,419
15. Juni Mittwoch	8 Uhr V.	838.55	—	—	1.00	648,000	110,536	3,708,536
	4 Uhr N.	839.56	1,950,000	—	1.50	535,680	122,607	2,608,287
16. Juni Donnerstag	8 Uhr V.	839.97	900,000	—	1.55	1,471,680	153,540	2,525,220
	4 Uhr N.	839.93	—	100,000	1.55	754,560	99,894	754,454
17. Juni Freitag	8 Uhr V.	839.80	—	300,000	1.55	1,509,120	117,187	1,326,307
	4 Uhr N.	839.61	—	350,000	1.55	754,560	100,473	505,033
								17.53

Abflussverhältnisse auf Grund des früheren Zustandes (vor Errichtung des Staudammes)  
ausgehend vom Seestand 833.40.

Datum	Seestand			Abflüsse		Zuflüsse	
	Pegel m	See- Zunahme m <sup>3</sup>	See- Abnahme m <sup>3</sup>	Totale Abflüsse m <sup>3</sup>	Abfluss per Sek. m <sup>3</sup>	Totale Zuflüsse m <sup>3</sup>	Zufluss per Sek. m <sup>3</sup>
14. Juni Dienstag	8 Uhr V.	556,011	—	465,408	16.16	1,021,419	35.47
	4 Uhr N.						
15. Juni Mittwoch	8 Uhr V.	1,202,936	—	2,505,600	43.50	3,708,536	64.38
	4 Uhr N.						
16. Juni Donnerstag	8 Uhr V.	—	1,069,240	3,594,240	62.40	2,525,220	43.84
	4 Uhr N.						
17. Juni Freitag	8 Uhr V.	—	283,210	1,037,664	36.03	754,454	26.20
	4 Uhr N.						
			243,293	1,569,600	27.25	1,326,307	23.03
			121,367	626,400	21.75	505,033	17.53

Abflussverhältnisse auf Grund des früheren Zustandes (vor Errichtung des Staudammes)  
ausgehend vom Seestand 833.00.

Datum	Seestand			Abflüsse		Zuflüsse	
	Pegel m	See- Zunahme m <sup>3</sup>	See- Abnahme m <sup>3</sup>	Totale Abflüsse m <sup>3</sup>	Abfluss per Sek. m <sup>3</sup>	Totale Zuflüsse m <sup>3</sup>	Zufluss per Sek. m <sup>3</sup>
14. Juni Dienstag	8 Uhr V. 833.00	781,227	—	240,192	9.90	1,021,419	35.47
	4 Uhr N. 833.64						
15. Juni Mittwoch	8 Uhr V. 834.76	1,475,384	—	2,233,152	38.77	3,708,536	64.38
	4 Uhr N. 835.02						
16. Juni Donnerstag	8 Uhr V. 834.25	—	1,069,240	3,594,240	62.40	2,525,000	43.84
	4 Uhr N. 834.03						
17. Juni Freitag	8 Uhr V. 833.84	—	283,210	1,037,664	36.03	754,454	26.20
	4 Uhr N. 833.74						
			243,293	1,569,600	27.25	1,326,307	23.03
			121,367	626,400	21.75	505,033	17.53

Es war naheliegend zu untersuchen, wie sich die Verhältnisse gestaltet hätten, wenn kein Staudamm vorhanden gewesen wäre. Aus älteren Beobachtungen existiert eine Abflussmengenkurve des Klöntaler-sees, bezogen auf den Wasserspiegel und damit konnte unter Zugrundelegung der berechneten Zuflüsse der Hergang des Hochwassers für diesen Fall bestimmt werden.

Aus Tabelle 8 kann entnommen werden, dass die Abflüsse schon am Dienstag auf zirka  $40 \text{ m}^3/\text{Sek.}$  angestiegen wären, im Laufe des Mittwoch hätten sie das Maximum von zirka  $88 \text{ m}^3$  erreicht und wären erst am Freitag Morgen wieder auf zirka  $27 \text{ m}^3$  gesunken. Ohne den Damm wäre schon am Mittwoch ein Hochwasser von  $80 \text{ m}^3$  durch das Tal hinuntergeflossen und hätte unbedingt ganz unbeschreibbaren Schaden angerichtet. Auch die alte Seestrasse wäre stellenweise mehr als 1 m unter Wasser gekommen. Dazu kommt noch, dass das Löntschhochwasser am Mittwoch mit dem Linthhochwasser zusammengetroffen wäre und dessen Kraft ins Ungemessene verstärkt hätte. In dem Zeitpunkt, als das Werk dem Löntsch das Maximum von  $25 \text{ m}^3$  zuwies, war die Linth schon wieder im Sinken begriffen.

Tabelle 9 wurde berechnet auf Grund einer Seespiegelhöhe von <sup>3</sup>832,00 am Morgen des 14. Juni. Das Ergebnis stimmt mit demjenigen der Tabelle <sup>48</sup>5 überein, was auch eine Bestätigung anderwärts gemachter Beobachtungen ist, dass er innert gewissen Grenzen von keinem Einfluss auf den Hochwasserspiegel und die Hochwassermenge ist, wenn die Hochwasser bei einem tiefern oder höhern Seestande eintreten.

Im übrigen mag noch angefügt werden, dass das Löntschwerk in jenen Tagen auch sonst eine segensreiche Tätigkeit entfaltete. Während eine ganze Anzahl Werke Betriebsstörungen aufwiesen, trat bei ihm nicht die geringste Störung ein, es lieferte der Stadt Zürich, respektive dem Albula-Werk die volle Energiemenge, half dem Kanton Zürich beim Sihlwerk aus, speiste das Kubelwerk und trat auch bei der Elektrizitätsgesellschaft Baden in den Riss. Wäre das Löntschwerk vollständig ausgebaut gewesen, hätte es in weit grösserem Masse eingreifen können.

In Näfels trat der Bergbach Rauti dank der guten Verbauung nicht über die Ufer, um so wilder tobte der Tränke. Er trat über die Ufer, wie auch der Mühlebach und Dorfbach, der das vom Mühlebach überfliessende Wasser aufnimmt. Die Hauptstrasse vom Freulerpalast abwärts bis zum Steinbock glich einem wilden Fluss. Bis gegen 7 Uhr morgens des 15. Junis war die Situation ausserordentlich kritisch geworden. Gegen den Mittag trat auch die Linth im sogenannten Tschachen über die Ufer, die Brücke bei Jenny's Geschäft wurde weggeschwemmt.

Auch am Nachmittag des 15. Junis brachte die Rauti und Tränke ihre schwarzen Fluten zu Tal. Die Rauti verschaffte sich beim sogenannten Stampf gewaltsamen Durchbruch und setzte das Heimwesen unter Wasser. Im Risifeld wurde das Bett mit Geschiebe und grossen Steinen vollständig ausgefüllt, sodass sich das Wasser einen Weg durch das linke Ufer in das Risifeld bahnte und die Risistrasse und alles mit Steinen und Schutt überführend.

Abends um 7 Uhr löste sich im sogenannten Lattritt ein gewaltiger Erdschlupf, der teilweise seinen Weg in das Tränkebett suchte. Das von der Tränke kommende Wasser fand in dem Bett des Mühlebaches keinen Abfluss mehr und überflutete das ganze Terrain, um in den Dorfbach und damit die Dorfstrassen zu gelangen. Am 16. Juni hatte der Tränke den untern Teil seines Bettes, welches am Tage zuvor etwas gesäubert worden war, wieder ganz angefüllt und das Wasser hat daher einen zweiten neuen Weg gebahnt und ein zweites tiefes Bett ausgewaschen quer über die Risistrasse.

Die Liegenschaft Stampf, auf welche die Rauti direkt hinausfliesst, wurde sehr schwer heimgesucht, eigentlich vollständig mit Schutt überdeckt.

Näfels hat sehr schwer zu leiden gehabt. An tiefern Stellen der Hauptstrasse lagerte Schutt und Schlamm, die höhern Stellen waren vollständig ausgespült oder ausgewaschen.

In Mollis führte die Rufiruns ziemlich viel Geschiebe, sie konnte aber dank raschen Eingreifens in ihr Runstel gebannt werden. In der Wiese trat das Herrenbächlein aus, doch wurde kein erheblicher Schaden verursacht.

In Oberurnen wurde das Gelände unterhalb der Brücke bei der Spinnerei Oberurnen bis zum sogenannten Horn unter Wasser gesetzt. Niederurnen blieb dank der soliden Bachverbauung von einer schweren Katastrophe verschont.

Auch Bilten und die Gemeinden auf dem Kerenzerberg blieben unbeschädigt.

Das Einzugsgebiet des Walensees war sehr stark überregnet. Die Seez führte gewaltige Wassermengen, sie trat zwischen Wallenstadt und Flums über die Ufer, doch richtete sie keinen erheblichen Schaden an. Schwerer litt Wallenstadt, wo der Kirchbach sowie der Akerbach über die Ufer traten und ebenes Gelände überschwemmten. Die Situation war lange Zeit für das Städtchen eine sehr kritische. Der Murgbach drohte ebenfalls auszubrechen, ebenso der Sitzbach, Helgenbach, Schmidt bach und der sogenannte Güfelen brachten grosse Wassermassen. Nur der Schattenbach, die gefährlichste Rufe von Wallenstadt, verhielt sich ruhig.

Das Hochwasser am Tschperlacherbach war ebenfalls unbedeutend und betrug nur  $3.8 \text{ m}^3$ , was einem Wasserquantum von  $1.4 \text{ m}^3$  per  $\text{km}^2$  entspricht. Trotzdem haben beide Bäche, Kuppelbach und Gafentisbach, ziemlich viel Geschiebe gebracht, und weil die Schale ob dem Zusammenfluss der beiden Bäche noch nicht fertig war, auch das lose Material von dort abgespült. Das Wasser vermochte nur einen kleinen Teil des Geschiebes in den untern Kiesfang hinunter zu tragen. Das meiste blieb im untern Teil der Schale bis zum Beginn des grössern Gefälles von  $4,7\%$  liegen und ein Teil wurde auch in den obern Kiesfang hinausgespült. Weil der untere Querdamm des obern Kiesfanges noch nicht angeschüttet war, ergoss sich ein Teil des Wassers über die Staatsstrasse hinüber und griff dort den frischen Strassendamm etwas an. Der entstandene Schaden ist unbedeutend.

In Berschnerbach sind keine Schäden entstanden, obschon das Hochwasser vom 15. Juni 1910 ein sehr bedeutendes war und im Kanal hinter Berschis eine Höhe von  $1.25 \text{ m}$  erreichte. Die Berechnung ergibt eine totale Wassermenge von  $37 \text{ m}^3$  oder  $2.85 \text{ m}^3$  pro  $\text{km}^2$  Einzugsgebiet.

Infolge grosser Terrainbewegungen im Einzugsgebiet ist ein neuer Wildbach entstanden, der Grabbach. Grosse Schuttmassen lösten sich los, stürzten durch das kleine Rinnsel zu Tal und richteten bedeutende Verheerungen an.

Der Leibach und das Spittelbächli in Weesen traten über die Ufer. Das Hochwasser im Flybach war kleiner als dasjenige vom Jahre 1906 und brachte viel weniger Geschiebe mit sich als letzteres. Das Wasser erreichte in der Schale ob der Strasse Weesen-Amden eine Höhe von  $1.20 \text{ m}$ . Dies ergibt eine Wassermenge von  $56 \text{ m}^3$  im ganzen oder  $6 \text{ m}^3$  per  $\text{km}^2$  Einzugsgebiet. Das Geschiebe wurde vollständig in den See hinausgespült.

Die entstandenen Schäden sind ziemlich bedeutender Natur und bestehen in der untern Partie darin, dass die Schale an einigen Orten zerstört wurde und zwar: Oberhalb der Einmündung in den Walensee hat der Bach die Sohlen- und Böschungspflasterung rechts auf eine Länge von  $5 \text{ m}$  angegriffen. Unter der Strassenbrücke ist ein grosser Kolk entstanden, die ganze Schale wurde auf eine Länge von  $10 \text{ m}$  vollständig zerstört und weggespült. Oberhalb des Einflusses des Holzerbächli ist der grösste Schaden entstanden, indem die Schale auf eine Länge von  $25 \text{ m}$  fast vollständig demoliert worden ist.

In der obern Partie ist das Hochwasser an der Verbauung fast spurlos vorübergegangen. Die Schäden, die entstanden sind, sind weniger die Folge von Angriffen des Hauptbaches als von seitlichen Wasserergüssen und niedergegangenen Schlipfen.

In der unverbauten Partie oberhalb hat das Hochwasser wesentliche Veränderungen hervorgerufen. Blöcke in der Grösse von 50 und mehr Kubikmetern wurden in Bewegung gesetzt und verrückt. Infolgedessen fliesst das Bachwasser nicht mehr in der Felsenschale, sondern hat sich einen Ausweg rechts in das alte Rutschgebiet gesucht.

Der hohe Wasserstand des Sees setzte das Grand Hotel und die Quaianlagen unter Wasser. Die kleinen Runsen und Bäche zwischen Ziegelbrücke und Schännis führten viel Geschiebe und traten aus, ebenso die vom Schännisberg herkommenden Bäche, besonders der Steinebach. Das Gebiet vom obern Buchberg bis gegen Schännis hin war ein einziger See.

In der Alp Bächnatn löste sich ein gewaltiger Erdschlipf und stürzte in den Wannenbach gegen die Häuser vom Dorf, die Liegenschaften mit Schutt überführend. Der Wannenbach ist dadurch zu einem neuen Wildbach geworden.

Escherkanal, sowie Linthkanal führten gewaltige Hochwassermengen.

Das Wasser des Linthkanals trat unterhalb dem eisernen Steg ins Gäsi, wo keine Dämme vorhanden sind, über beide Ufer. Beim Benkener Damm war der Wasserspiegel nur noch 20 cm unter der Dammkrone.

Bei Grynau war der Wasserspiegel sogar nur noch 15 cm unter der linksseitigen Dammkrone, weshalb an beiden Orten die Feuerwehren aufgeboten wurden und man die nötigen Anordnungen gegen ein Überfluten des Dammes traf. Die gleiche Gefahr drohte bei Reichenburg. Das Wasser stieg bis Mitternacht des 15. Junis oberhalb Grynau bis zur Dammkrone. Über den Verlauf der Wasserstände im Escherkanal, Walense und Linthkanal, sowie Zürichsee in den Tagen vom 13. bis 18. Juni gibt folgende Tabelle Aufschluss:

Juni	Mollis	Weesen	Ziegelbrk.	Rothbrück	Giessen	Grynau	Sch'kon
13.	6.67	7.72	8.09	8.98	9.04	8.75	8.45
14.	7.42	7.79	8.23	9.00	9.07	8.91	8.54
15.	8.86	8.72	9.33	10.20	9.95	9.73	8.94/9.00
16.	7.64	9.45	9.43	10.14	10.13	9.95	9.18/9.22
17.	7.31	9.85	9.18	9.95	9.92	9.80	9.24
18.	7.05	8.95	8.95	9.76	9.75	9.66	9.21

Zum Vergleich mag bemerkt werden, dass 1876 der Walensee einen Pegelstand von 0.13=425.57 aufwies. Der Hochwasserstand vom 17. Juni 1910 mit Pegel 9.85 entspricht der Cote 426.07, war also 50 cm höher.

In Giessen war der Wasserstand am 16. Juni 1910 um 30 cm höher als im Jahre 1876. Am Escherkanal waren nur geringfügige Beschädigungen zu konstatieren, am Linthkanal entstand der Schaden durch die Ausbrüche der kleinen Bäche nicht durch das Wasser des Linthkanals. Darunter gehörten 2 grössere Erdschlipfe bei der Windegg. Im ganzen genommen hat sich das Linthunternehmen sehr gut gehalten. Es wäre schlimmer gekommen, wenn nicht der Klöntalersee erhebliche Wassermassen zurückbehalten hätte.

Der Zürichsee erreichte einen ziemlich hohen Stand, sodass verschiedene Uferstellen überschwemmt wurden. Am grössten war die Kalamität in Zürich, wo das Wasser teilweise über die Quaimauer trat und eine Anzahl Keller von Gebäuden in der Nähe des Sees unter Wasser setzte. Am 17. Juni erreichte der See mit —.080 am Pegel Quaibrücke den höchsten Stand seit der Regulierung anfangs der neunziger Jahre.

Unter den rechtsseitigen Zuflüssen der Zürichsees hat die Jona grössere Verheerungen angerichtet. Zwar ist der Schaden in der korrigierten Strecke nicht sehr bedeutend, desto grösser aber ist er von der Korrektur an aufwärts bis zum Dorfe Jona.

Das Hochwasser vom 15. Juni 1910 erreichte im korrigierten Flusslauf unter der Strassenbrücke eine Höhe von 2.20 m, was einer totalen Wassermenge von 112 m<sup>3</sup> oder 1.25 m<sup>3</sup> pro km<sup>2</sup> Einzugsgebiet entspricht. Da aber der Fluss weiter oben ausgebrochen ist, muss angenommen werden, dass obige Zahl nicht dem grössten Hochwasser entspricht.

In der korrigierten Strecke ist folgender Schaden zu verzeichnen:

In der Kurve unterhalb der Brücke wurde der linksseitige Damm über dem Böschungspflaster angegriffen und auf eine Länge von 120 m zum grössten Teile weggetragen. Ausgebrochen ist der Bach hier nicht. Die abgespülte Masse wurde auf 2000 m<sup>3</sup> geschätzt. Dies ist geschehen, trotzdem die Böschung in dieser Strecke mit Flechtwerk befestigt war.

Am meisten litten unter dem Hochwasser der Jona die Gemeinden Würnten und Jona.

Führte schon die Limmat beim Ausfluss aus dem Zürichsee grosse Wassermengen, so wurden sie durch den starken Zufluss der Sihl enorm vergrössert. An mehreren Stellen trat der Fluss über die Ufer, so im Hard, Zürich, bei der Seidenstoffweberei Höngg, bei der Einmündung des Leerlaufes des Klosters Fahr, oberhalb der Ruine Glanzenberg und bei der Fähre Ötwil. Durch diese Überschwemmungen wurden hauptsächlich die industriellen Etablissements längs der Limmat, sowie

die Verkehrswege betroffen. Die Gasfabrik der Stadt Zürich in Schlieren musste zwei Tage lang ihren Betrieb einstellen. Sehr schlimm waren auch die Schädigungen in Baden und Ennetbaden. Auf dem linken Ufer wurde die Limmatallee überschwemmt, auf dem rechten die Uferstrasse überflutet und die Badhöfe bedroht. Die Parterreräumlichkeiten der am Fluss liegenden Gebäude wurden überschwemmt. Von Baden abwärts waren nur geringe Schäden zu konstatieren.

Wir haben bereits die Wassergrosse der Sihl kurz erwähnt. Schon weit oben in ihren Quellgebieten trat sie aus ihrem Bett. Eubach, Grossbach und Rickenbach brachten grosse Wassermengen. Die ganze Talsohle zwischen Euthal, Gross, Willerzell und Egg wurde überschwemmt. Es waren diejenigen Geländeteile des Hochmoores westlich von Schwyz, welche für den Sihlsee in Aussicht genommen sind. Kulturschaden wurde weniger verursacht als die Torfausbeute durch abgelagerten Schlamm und Schutt beeinträchtigt. Um so lieber werden sich wohl die Bewohner dieser Gegend seinerzeit von ihrem gefährdeten Besitz trennen.

Der Einsiedler Alpfluss überschwemmte einen grossen Teil des frühern Alpbodens. Der Dorf Unteriberg blieb zwar verschont und der Münsterbach verhielt sich unerwartet ruhig. Aber die „stille“ Waag sprengte beim gleichnamigen Weiler den Wehrdamm und ergoss sich kurz nach Mitternacht als verheerender Schlammstrom auf die Häusergruppe in der Waag. Zwischen Unteriberg und Waag war alles ein trüber See. Besonders schwer heimgesucht wurde die Filiale Studen. Die Zementwuhre an der Sihl wurde auf eine Strecke von 200 m ganz zerstört. Das Gebiet von Studen und das Schützenried bildete einen See. Zahlreiche Erdschlipfe von teilweise bedeutendem Umfang verheerten die Berghalden von Euthal, Studen und im Karrenboden.

Weit grössere Schädigungen waren auf dem Gebiete des Kantons Zürich zu verzeichnen. Die Sihl hatte die Wassergrosse von 1846 erreicht und sehr grosse Schädigungen an den Ufern verursacht, so zwischen der Brücke und dem Wehr der Kantonswerke in Hütten, in Dürrenmosen, Ried, unterhalb Schiffli, Sihlbrugg (Serpentine auf 300 m), untere Halden rechts, unterhalb des Sparrenausteges links, Schüepperloch rechts, Wüste Felsen links, oberhalb und unterhalb Rütimatt auf beiden Seiten, unterhalb Gontenbach links, beim Kanalauslauf der Spinnerei Sood links, bei der Maneggbrücke rechts, unterhalb der Sihlhölzlibrücke links und unterhalb der Stauffacherbrücke rechts. Die Sihltalbahn wurde an nicht weniger als sechs Stellen unterbrochen. Mehrmals trat die Sihl über die Ufer, so unterhalb Langnau, im Sihlwald, in Adliswil und im Giesshübel. Die Strassenbrücke Leimbach-



#### IV.

### Verlauf der Hochwasserkatastrophe vom 15. bis 20. Juni 1910.

1910

#### Allgemeines.

Es wäre ein wasserwirtschaftlich ausserordentlich dankbares Problem, die Zusammenhänge zwischen dem Niederschlag und der Intensität des Hochwassers, insbesondere der Wassermenge, ferner den Verlauf der Hochwasserwellen flussabwärts streng wissenschaftlich zu erforschen. Diese Aufgabe erfordert aber eine Fülle von Beobachtungsmaterial, das allein den staatlichen Behörden zur Verfügung steht und ferner einen grossen Aufwand von Arbeitskraft. Wir sind dank dem Zuvorkommen der schweizerischen Landeshydrographie in der Lage, wenigstens ganz oberflächlich den Verlauf der Hochwasserbewegung an den wichtigern Pegelstationen zu beschreiben. Zum Zwecke des Vergleichs und des Studiums der fortschreitenden Bewegung der Hochwasserwellen haben wir die Pegelkurven, teilweise Linnigraphenkurven (mit \* bezeichnet) flussgebietweise in ihrer Aufeinanderfolge zur Darstellung gebracht.

Hochwassermessungen sind bedauerlicherweise nur sehr wenige ausgeführt worden. Gewiss spielt dabei der Umstand mit, dass gewöhnlich in der kritischen Zeit das nötige Personal und Messungsmaterial nicht zur Verfügung steht, aber es sollte in dieser Beziehung doch etwas mehr geschehen, besonders durch die massgebenden kantonalen Behörden. Von einer einzigen Zentralstelle aus ist eine richtige und rasche Anhandnahme der Beobachtungen weniger gut möglich.

Wir wollen versuchen, anhand des uns zur Verfügung gestellten Materials den Verlauf des Hochwassers in grossen Zügen zu beschreiben.

#### Rhein.

In Abbildung 4 ist der Verlauf der Wasserstandsschwankungen des Rheins und des Bodensees an acht Pegelstationen von Reichenau bis Schaffhausen dargestellt. Bis zur Einmündung der Landquart kam der

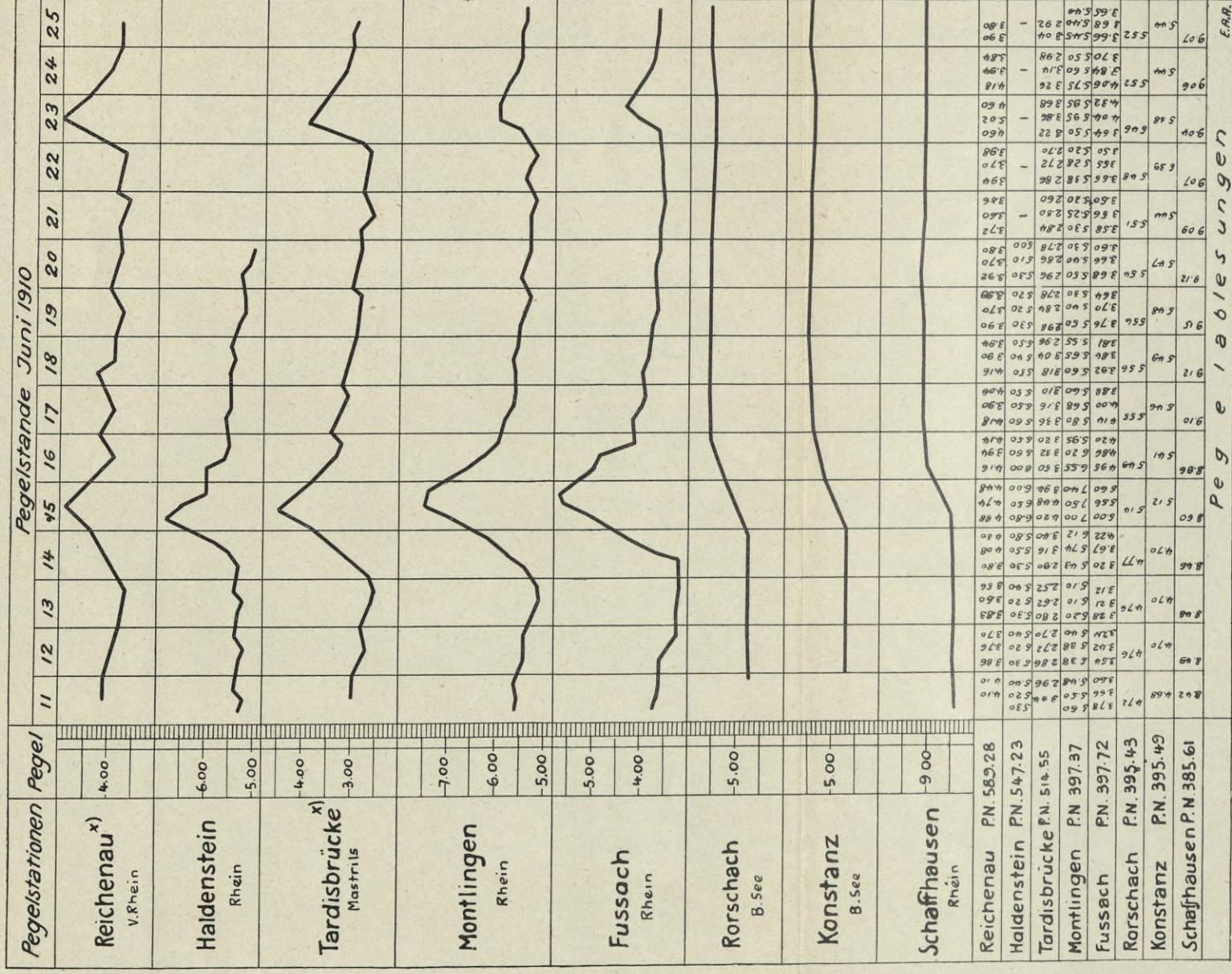


Abbildung 4.  
Zusammenstellung der Wasserstandsbeziehung des Rheins und des Bodensees an 8 Pegelstationen von Reichenau bis Schaffhausen.  
Längen: 1 m = 8 mm; Zeit: 1 Tag = 8 mm.



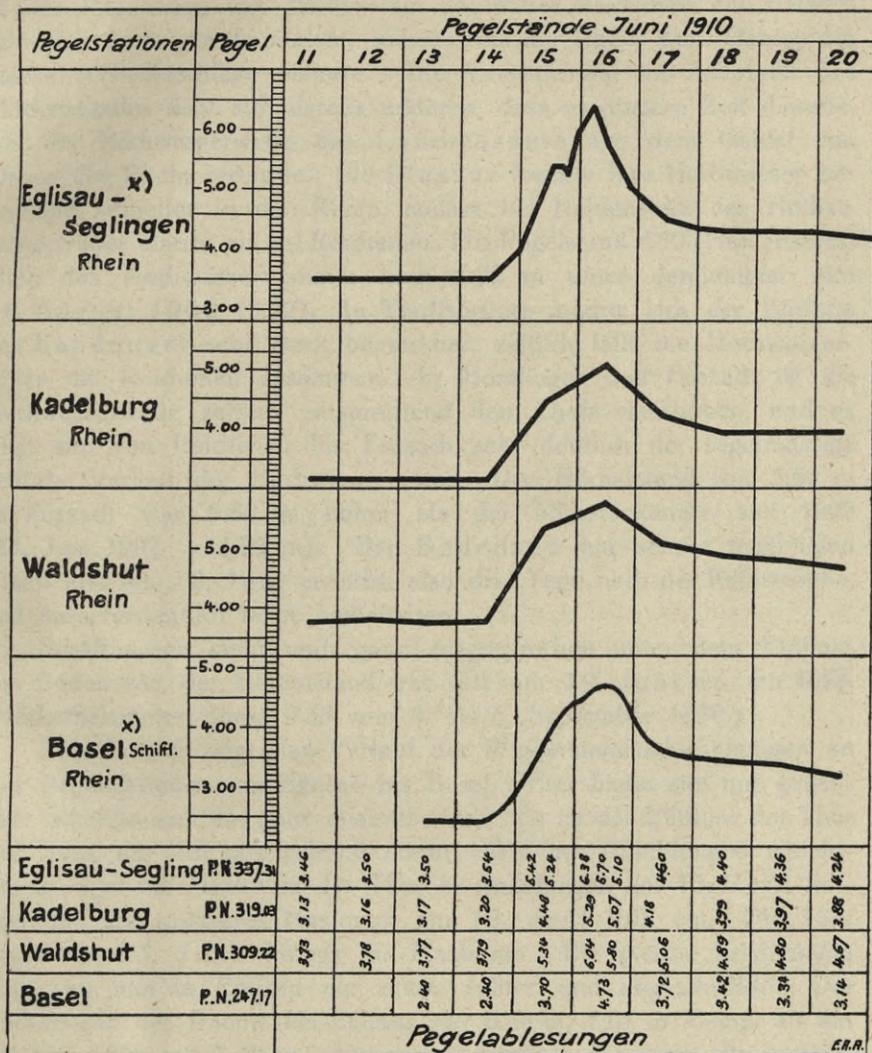


Abbildung 5.

Zusammenstellung der Wasserstandsbewegung des Rheins an 4 Pegelstationen von Eglisau bis Basel.

Längen: 1 m = 8 mm; Zeit: 1 Tag = 8 mm.



Rhein aus einem Gebiet, das, wie aus Abbildung 1 hervorgeht, nicht übermässig stark überregnet war (50—100 mm). Immerhin lässt sich in der Pegelkurve von Haldenstein gegenüber Reichenau ein ziemlich schroffes Ansteigen bemerken, indem sich der Rhein dem Gebiet der stärkern Niederschläge näherte. Die Verschiebung im Zeitpunkt des Höchststandes lässt sich daraus erklären, dass es längere Zeit dauerte, bis die Hochwasserwelle des Landwassers aus dem Gebiet von Davos den Rhein erreichte. Die Plessur brachte ihre Hochwasser bedeutend schneller in den Rhein, sodass bei Haldenstein der Höchststand früher eintrat als bei Reichenau. Mit Pegelstand 6.80 (Haldenstein) blieb das Hochwasser immer noch 1.72 m unter demjenigen vom 24. August 1900 (8.52). In Tardisbrücke machte sich der Einfluss der Landquart sehr stark bemerkbar, zeitlich fällt die Hochwasserspitze mit Reichenau zusammen. In Montlingen und Fussach ist die Hochwasserwelle zeitlich entsprechend dem Laufe verschoben, und es zeigt sich von Reichenau bis Fussach sehr deutlich der regelmässige zeitliche Verlauf der Hochwasserspitze. Der Höchststand von 5.60 m in Fussach war 0.88 m höher als der höchstbekannte seit 1903 (23. Juni 1907 = 4.72 m). Der Bodensee hat seinen maximalen Stand erst am 18. Juni erreicht, also drei Tage nach der Katastrophe, und ausserordentlich lange beibehalten.

Schaffhausen steht noch ganz ausgesprochen unter dem Einfluss des Bodensees, der Höchststand trat erst am 19. Juni ein mit ~~9.15~~ <sup>9.18</sup> (Höchstbekannter Stand 9.35 vom 4. bis 5. September 1890.)

Abbildung 5 zeigt den Verlauf der Wasserstandsschwankungen an vier Pegelstationen von Eglisau bis Basel. Hier bietet sich nun gegenüber Schaffhausen ein ganz anderes Bild. Es ist der Einfluss der Thur und Töss, der sich hier geltend macht. Wie aus Abbildung 6 ersichtlich ist, trat ein Maximum der Thur in Andelfingen am 15. Juni mittags und ein grösseres Maximum am 16. Juni früh ein. Die Töss zeigte am 15. Juni mittags ihr Maximum. Die gleiche Erscheinung zeigt sich nun in Eglisau nur etwas später und abgeschwächt. Der Höchststand des Rheins bei Eglisau war 6.38 m, 1,07 m kleiner als am 13. Juni 1876 mit 7.45 m. Unter dem Einfluss der Aare, die in Döttingen ihr Maximum am 15. Juni abends erreichte, ist in Waldshut das erste Maximum schon deutlicher ausgeprägt und das zweite Maximum etwas gemildert. In Basel ist das erste Maximum nicht mehr deutlich erkennbar, das zweite hat sich schon auf den 16. Juni mittags verschoben. Im Verlauf des ganzen Rheinlaufes lässt sich feststellen, dass in Reichenau die Hochwasserspitze am 15. Juni 7 Uhr a. und in Basel am 16. Juni 9 Uhr a. eintraf.

Im Einzugsgebiet der Thur am Säntis lag das Maximum der Niederschlagstätigkeit, wie aus Tabelle 6 deutlich hervorgeht. Während die Thur bis zur Vereinigung mit der Sitter keine übermässigen Hochwasser zeigt (siehe Abbildung 6), macht sich in Bürglen die Wirkung der Sitter bemerkbar. In kurzer Zeit (15 Stunden) stieg das Wasser um volle 3.50 m. Der maximal beobachtete Stand war 5.80 m, noch 76 cm weniger als am 2. September 1888 (Pegelstand 6.56 m). Flussabwärts tritt eine deutlich sichtbare Verspätung der Flutwelle ein. Am Limnigraph Andelfingen zeigt sich die interessante Erscheinung von zwei Maxima, eines am 15. Juni, 12 Uhr a. und das zweite am 12 Uhr p. In der Zwischenzeit war der Fluss um volle 98 cm gefallen. Das zweite Maximum lässt sich nur daraus erklären, dass die Hochwasserwelle aus dem Gebiete der obern Thur und der Sitter am Unterlauf erst anlangte, als dort die Hochwasser schon wieder vorbei waren.

### Aare.

In Abbildung 7 ist der Verlauf der Wasserstandsschwankungen der Aare respektive der Seen von Meiringen bis Vingelz an zehn Pegelstationen dargestellt. Die intensiven Niederschläge im Einzugsgebiet der Aare oberhalb des Brienersees machen sich deutlich an der Pegelkurve Meiringen erkennbar. Das Maximum ist ziemlich früh am Morgen des 15. Juni, 6 Uhr a. eingetroffen und ebenso schnell ist auch das Wasser wieder gefallen. Um diese Zeit zeigte der Pegel den Stand 5.42 m an, 0.69 m weniger als der Stand am 3. Oktober 1868 (6.11 m).

Die folgenden Pegelkurven zeigen wieder sehr deutlich die ausgleichende Wirkung der Seen. Im Brienersee (Pegel Brienz) trat das Maximum erst am 16. Juni, 8 Uhr a. mit 2.70 m ein (5. Juli 1891 = 2.53 m). Der Thunersee zeigte seinen maximalen Stand gegenüber dem Brienersee um 24 Stunden später, nämlich am 17. Juni, 6 Uhr a. mit 2.65 m (15. Juni 1877 = 2,63 m). Die Aare in Thun steht noch unter dem Einfluss der regulierenden Wirkung des Thunersees. Der maximale Stand trat am 16. Juni, mittags 12 Uhr ein, dies bedeutet gegenüber Meiringen eine Verzögerung von genau 30 Stunden. Und dabei handelt es sich um eine Distanz von zirka 37,5 km. In Bern trat der maximale Stand wieder früher ein, zwischen 6 Uhr a. und 12 Uhr p., den 15. Juni zeigte sich eine ausgesprochene Anschwellung. Das Maximum fiel auf 4 Uhr p. den 15. Juni, also 20 Stunden früher als in Thun. Die Folge war, dass der Wasserstand in Bern längere Zeit bis zum 18. Juni fast konstant blieb, indem die Aare bei Thun ebenfalls nur sehr langsam









fiel. Ganz bedeutende Anschwellungen zeigte die Saane. Bei Gümnenen erreichte der Wasserstand um 6 Uhr a. am 15. Juni 3.70 m und blieb damit immerhin noch 0.80 m unter dem Stand vom 6. April 1901 (4.50 m). Unter dem Einfluss der Saane zeigt die Pegelkurve der Aare bei Aarberg wieder ein ganz anderes Bild. Der höchste beobachtete Stand trat ein am 15. Juni, 12 Uhr a. mit 5.58 m. (Am 2. September 1881 = 7.47 m.)

Abbildung 8 enthält die Pegelbeobachtungen an sieben Pegelstationen im Gebiete der Juraseen. Die Broye fiel ganz ausser den Bereich des Hochwassers, die Orbe zeigt eine unwesentliche Anschwellung, ebenso Neuenburger- und Murtnensee, die ganz langsames Ansteigen des Wasserspiegels zeigen. Am 28. Juni 7 Uhr a. zeigte der Pegel Murten den Maximalstand von 3.78, 0.97 m weniger als am 28. Dezember 1882, (4.75). Vor der Juragewässerkorrektion stieg der Seespiegel bis 6.44 (9. April 1867). Der maximale Stand im Neuenburgersee trat am 30. Juni morgens mit 3.67 ein (19. bis 22. April 1901 = 3.73). In Vingelz (Bielersee), wurde am 27. Juni ein Stand von 3.82 registriert (4. Oktober 1888 = 4.33). Vor der Juragewässerkorrektion 1801 = 6.29, also 2.47 m höher! In Büren steht die Wasserstandsbewegung noch unter dem Einfluss der Seen. In Solothurn trat der maximale Stand am 15. Juni 7 Uhr p. mit 3.62 ein. Sehr starke Anschwellungen zeigen sich in der Pegelkurve der Emme. In Aefligen wurde am 15. Juni 7 Uhr a. ein Pegelstand von 5.05 konstatiert, 5 cm höher als am 6. April 1901 mit 5.00. Auf die Aare hatte die särke Hochwasserbewegung der Emme einen nicht besonders merkbaren Einfluss. Immerhin ist die Hochwasserspitze in Willihof gegenüber derjenigen von Solothurn bedeutend ausgeprägter.

In Abbildung 9 sind zu Vergleichungszwecken die Pegelkurven der letzten Pegelstation der Reuss, Limmat und Rhein mit denjenigen der Aare in Aarau, Brugg und Döttingen zusammengestellt. Bis Brugg ist der Verlauf der Hochwasserwelle der Aare sehr deutlich erkennbar. Sehr auffallend ist die zeitliche Verschiebung der Hochwasserwellen der Reuss und Limmat. Während erstere ihren maximalen Stand am 16. Juni mittags mit 5.59 Pegel Bremgarten erreichte, trat das Maximum des Hochwassers der Limmat in Baden am 15. Juni um 3 Uhr 30 p. mit Pegelstand 9.05 ein. Die Ursache dieser Erscheinung ist wohl darin zu suchen, dass die Sihl die Wasserstandsbewegung der Limmat nach dem Ausfluss aus dem Zürichsee bestimmend beeinflusst hat, während andererseits die kleine Emme weit geringern Einfluss auf die Reuss ausübte. Die Wirkung der beiden Nebenflüsse Reuss und Limmat auf die Wasserstandsbewegung der Aare ist an der Pegelkurve Döttingen sehr

deutlich ersichtlich. Durch die Wirkung der Reuss ist der Hochwasserlauf etwas verlängert worden und das Maximum schon auf den 15. Juni 8 Uhr p. vorgerückt. Die Hochwasserspitzen von Rhein und Aare sind zeitlich um zirka 9 Stunden verschoben zusammengetroffen.

### Reuss.

Der Verlauf des Hochwassers der Reuss und ihrer hauptsächlichsten Nebenflüsse ist in Abbildung 10 dargestellt. Bei Amsteg ist die Anschwellung gegen Mittag den 15. Juni noch ziemlich gering. Ein ganz anderes Bild zeigt die Pegelkurve Seedorf, nachdem die Hochflut des Schächens die Reuss erreicht hat. Der maximal beobachtete Pegelstand betrug 5.90 am 15. Juni 8 Uhr a. (am 1. August 1889 = 6.14). Das Hochwasser war also eines der grössten. Muota und Engelbergeraa zeigen ihren höchsten Stand ungefähr um die nämliche Zeit. Der höchstbeobachtete Stand der Muota betrug 4.50 am Pegel Wilen am 14. Juni 8 Uhr 40 p. (2. August 1901 = 4.50). Die Sarneraa zeigt eine bemerkenswerte Verschiebung des maximalen Standes gegenüber der Engelbergeraa, was der regulierenden Wirkung des Sarner Sees zuzuschreiben ist. In Luzern (Pegel Theater) erreichte die Reuss den maximal beobachteten Stand erst am 17. Juni mittags mit Pegelstand 8.85. Die Wasserstände an diesem Pegel zeigen gleichzeitig den Verlauf der Seestände. Schon die Pegelkurve Luzern-Reitschule zeigt ein stärkeres Abfallen des Hochwassers. Die Hochwasser der kleinen Emme erreichten bedeutend früher die Reuss, in Emmenbrück trat der maximale Stand am Morgen den 15. Juni mit Pegelstand 9.20 ein (4. bis 5. Oktober 1868 = 9.76). Dies bewirkte, dass die Reuss bei Pegel Rathausen den höchsten Stand ebenfalls am 15. Juni mittags erreichte, also gleichzeitig wie in Luzern (Pegel Krummenfluh). Ägerisee und Zugersee zeigen ein ziemlich gleichmässigeres Anschwellen bis 16. respektive 18. Juni. Der höchst beobachtete Stand des Ägeriensees betrug am 16. Juni 1.29 (4. September 1881 = 1.58) und des Zugersees am 17. bis 18. Juni = 1.53 (21. September 1897 = 1.66). Die Lorze zeigte in Cham nur eine ganz schwache und gleichmässige Anschwellung, entsprechend derjenigen des Zugersees. Durch ihren Einfluss und die natürliche zeitliche Verzögerung der Hochwasserwelle trat das Maximum der Reuss bei Bremgarten erst am 16. Juni morgens ein.

### Linth und Limmat.

Wie aus Abbildung 1 und Tabelle Nr. 6 hervorgeht, lag das obere Linthgebiet in einer Zone bedeutender Niederschläge. Im Klöntal erreichten sie mit 171 mm ihr Maximum. Schon Schwanden





zeigt ein bedeutendes Anwachsen des Wasserstandes gegen Mittag des 15. Juni (siehe Abbildung 11). In Mollis ist dasselbe durch die Wirkung der Sernf bedeutend ausgeprägter. Dort erreichte die Linth am 15. Juni 12 Uhr mittags einen Stand von 8.86 (23. August 1846 = 9.25). Ausserordentlich intensiv stieg der Klöntalensee. Wir haben die Ursachen auf Seite 115 ausführlicher beschrieben und können hier nur nochmals auf die ausgezeichnete Wirkung der Regulierung des Klöntalensees hinweisen. Ein Einfluss der Löntsch auf das Linthhochwasser lässt sich kaum konstatieren. Die langsame Abschwächung der Hochwasser, die sich in der Pegelkurve Mollis deutlich konstatieren lässt, ist auf die Regulierung des Löntsch durch das Löntschwerk zurückzuführen, indem der Löntsch erst am 16. Juni die maximale Wassermenge zugeführt wurde.

Auch der Walensee zeigt ein verhältnismässig schroffes Ansteigen, in zwölf Stunden um volle 0,93 m. Am 16. Juni 12 Uhr a. wurde der maximale Stand von 9.46 am Pegel Weesen registriert. (14. Mai 1868 = 9,15.) Vor der Korrektion am 7. Juni 1809 = 13.19! Unter dem Einfluss der regulierenden Wirkung des Walensees trat im Linth-Kanal Pegel Ziegelbrücke der Höchststand erst am 16. Juni ein. (12 Uhr a. = 9.43.) Wir verweisen bezüglich der näheren Details auf Seite 122. Der Zürichsee erreichte seinen maximalen Stand am 17. Juni mit —.80 Pegel Zürich. Quaibrücke (8. Juli 1817 = —.27). Die Sihl zeigte sich wieder als richtiger Gebirgsfluss. Im Verlaufe von 30 Stunden stieg sie am Pegel Sihlbrugg um den hohen Betrag von 2,54 m. Der Höchststand betrug hier 4,14 am 15. Juni. (3. August 1901 = 3,87.) Die Hochwasserwelle der Sihl war massgebend auf den Verlauf der Hochwasserwelle der Limmat vom Zürichsee abwärts, wie aus der Pegelkurve Hard ohne weiteres ersichtlich ist. Der Höchststand trat ein am 15. Juni 10 Uhr a. mit 5,10 (31. Juli 1874 = 5,06). Die Pegelkurve Baden zeigt eine kleine Verzögerung von 5<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Stunden. Der Höchststand trat hier ein am 15. Juni 3.30 Uhr p. mit 9,05 (12./13. Juni 1876 = 8,23).

### Rhone und Doubs.

Lediglich um zu zeigen, dass die Westschweiz ganz vom Hochwasser verschont geblieben ist, lassen wir in Abbildung 12 und 13 die Wasserstands-bewegung der Rhone bei Port du Scex und des Doubs bei St. Ursitz zur Darstellung bringen. Die Rhone zeigt gar keine charakteristische Bewegung. Dagegen zeigt sich beim Doubs eine langsam verlaufende Anschwellung, die wohl auf lokale bedeutende Niederschläge zurückzuführen ist. Der höchste Stand 3,65 am 16. Juni 6 Uhr p. war immer noch 3,07 m unter dem höchstbeobachteten vom 28. Dezember 1882 (6.72).

Wir haben schon in der Einleitung zu diesem Abschnitt erwähnt, dass leider nur wenige Hochwassermessungen vorgenommen worden sind, speziell anlässlich der Hochwasserkatastrophe vom 15. Juni 1910. Im Laufe des Jahres wurden namentlich durch die technischen Organe des Kanton Zürich eine grössere Zahl der Hochwasserberechnungen ausgeführt. Soweit uns bekannt, ist nur eine Flügelmessung ausgeführt worden, nämlich in der Limmat bei Zürich (Schlachthaus). Die übrigen Angaben beruhen auf Schwimmermessungen oder rechnerischen Erhebungen. Wir lassen die uns bekannt gewordenen Resultate in einer Zusammenstellung hier folgen:

	Wassermenge m <sup>3</sup> /sek.	Einzugsgebiet km <sup>2</sup>	pro km <sup>2</sup> m <sup>3</sup> /sek.	Datum der Messung
Simmi (Mündung in den Rhein)	56,7	27	2,1	15. Juni
Goldach (Mündung in den Rhein)	76,0	50	1,52	15. Juni
Thur (bei Wattwil) . . . . .	380—420	—	—	15. Juni
Kemptner-Bach (Br. b. Turbinenhaus Hotz, Hinwil) . . . . .	20,0	9,5	2,1	14.—15. Juni
Kemptner-Bach (Str.Br. Kempten-Pfäffikon) . . . . .	25	12,5	2,0	14.—15. Juni
Eulach (oberh. Mündung Wiesen-dangerbach) . . . . .	13	35	0,37	11. Juli
Eulach (Schwimmbad Winterthur)	17,5	47	0,37	11. Juli
Eulach (unterh. Mündg. Matten-bach, Winterthur) . . . . .	27	60	0,45	11. Juli
Embracherbach (eis. Brücke Rohrbach) . . . . .	31,0	28	1,0	10.—11. Juli
Stöckentobelbach (Weiher überl. d. Schleife) . . . . .	2,3	2,6	0,9	11. Juli
<b>Seite 132:</b> In der Tabelle: Muotha (oberhalb der Seewern) statt (unterhalb der Seewern).				14.—15. Juni
Limmat (Schlachthaus Zürich) pro km <sup>2</sup> = 0,20 m <sup>3</sup> /sek. statt 1,76 m <sup>3</sup> /sek., ferner Limmat (unterhalb Einmündung der Sihl) pro km <sup>2</sup> = 0,33/m <sup>3</sup> sek. statt 3,3 m <sup>3</sup> /sek.				11. Juli
Fluss bei Weesen) . . . . .	56	9,3	6,0	15. Juni
Jona (Wehr im Pilgersteg) . . . . .	45	25	1,8	14.—15. Juni
Jona bei Jona (Strassenbr.) . . . . .	112	89,6	1,25	15. Juni
Limmat (Schlachthaus Zürich). . . . .	369,25	1819,7	1,76	18. Juni
Schanzengraben (Dreikönigstrasse-Bleicherweg) . . . . .	47,75	—	—	—
Sihl (Sihlbrücke - Militärbrücke oberhalb Schanzengraben) . . . . .	456	334,6	1,36	15. Juni
Sihl (Zollbrücke - Mattensteg) inkl. Schanzengraben . . . . .	466	—	—	15. Juni
Limmat (unterhalb der Einmündung der Sihl) . . . . .	714	2164,9	3,3	15. Juni













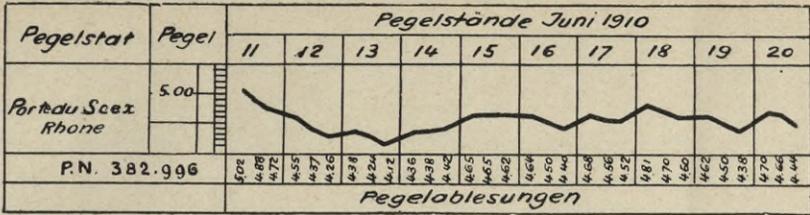


Abbildung 12.  
Wasserstandsbewegung der Rhône bei Porte du Seez.  
Längen: 1 m = 8 mm; Zeit: 1 Tag = 8 mm.

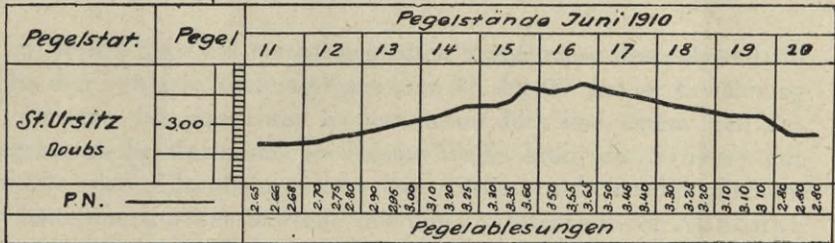


Abbildung 13.  
Wasserstandsbewegung des Doubs bei St. Ursitz.  
Längen: 1 m = 8 mm; Zeit: 1 Tag = 8 mm.

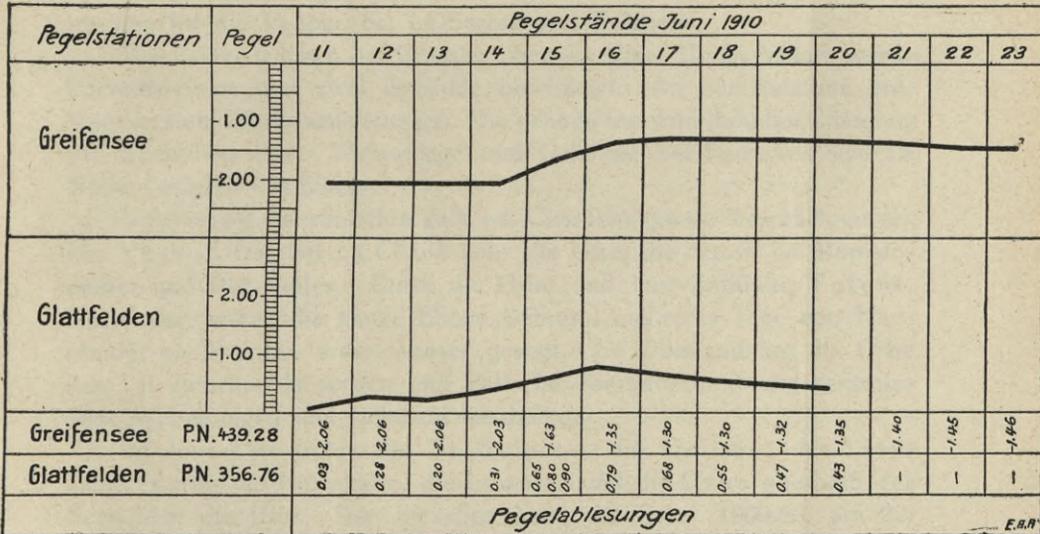


Abbildung 14.  
Wasserstandsbewegung des Greifensees bei Greifensee und der Glatt bei Glattfelden.  
Längen: 1 m = 8 mm; Zeit: 1 Tag = 8 mm.



## V.

### Die lokalen Hochwasser im Jahre 1910.

~~~~~

Im Bericht über die meteorologischen Verhältnisse des Jahres 1910 ist schon den heftigen Niederschlägen vom 18. bis 20. Januar Erwähnung getan worden. Sie erreichten im westlichen Jura und einem Teil des Rhonegebietes ihr Maximum. Im Kanton Wallis brach die Sionne aus und störte den Eisenbahnverkehr bei Sitten, auf waadtländischem Boden hatte man auf der Südseite mit den Hochwassern der Aubonne und der Venoge, auf der Nordseite mit denen der Orbe, der Arnon und der Broye zu kämpfen. Die ganze Ebene zwischen Yverdon und Orbe war überschwemmt und bei Cossonay und Allaman konnte der Bahnbetrieb nur mit grosser Mühe aufrecht erhalten werden. Der Schaden an korrigierten Gewässern war verhältnismässig gering, am meisten litt die Venoge bei La Sarraz und Eclépens.

Die Boiron brach bei Crassier über die Ufer. Bougy-Villars wurde überschwemmt und zwei Gebäude beschädigt. An der Aubonne entstanden viele Uferbeschädigungen. Die Venoge trat vom Bahnhof Cossonay bis Echandens aus. Wehranlage und Gebäude bei Ferreyres und La Sarraz wurden beschädigt.

Die Venoge verursachte auch bei Cuarnens grosse Beschädigungen. Die Veyron trat bei La Chaux über die Ufer, die Nozon bei Romainmôtier und Pompaples. Durch die Orbe und ihre Zuflüsse, Talent, Nozon etc. wurde die ganze Ebene während mehrerer Tage von Mauremont bis Yverdon unter Wasser gesetzt. Im Oberland hat die Orbe das Tal zwischen la source und Vallorbe überschwemmt und verschiedene Wehranlagen und Gebäude beschädigt.

Im Joux-Tale traten die St. Sulpice, die Golisse, der Lieu, letzterer trotz der Korrektion, die Lyonne und die Orbe oberhalb der Seen über die Ufer. Der Joux-See hatte die Cote 1009.66, am 22. und 23. Januar erreicht und damit mit 1.16 m den höchsten durch das Regulierungsdekret vorgeschriebenen Stand von 1008.50 überschritten. Verschiedene Kellerräumlichkeiten kamen dadurch unter Wasser.

Längs des Jurafusses kamen noch folgende Beschädigungen vor: Durch die Baumine bei Baulmes, die Brinaz bei Valeyres, der Arnon von Vugelles bis zum See. Verschiedene Partial-Korrekturen dieses Flusses wurden zerstört und ebenso eine Wehranlage bei Fiez. Von Flüssen, welche ihr Einzugsgebiet im Jorat haben, sind folgende Beschädigungen zu verzeichnen gewesen. Überschwemmung des Talent in Montherod, der Menthue in Yvonand, die Mérine bei Moudon, die Cerjeaulaz in Lucens, die Lembaz in Granges und die Glâne in der Broye-Ebene.

Von den gegen den Genfersee fliessenden Flüssen waren sehr angeschwollen die Mèbre und ihre Zuflüsse (Flon, Louve, Vuachère, Paudèze, Lutrive) Rennens-gare, Lausanne und Lutry waren namentlich Schädigungen ausgesetzt. Schliesslich wäre noch die Broye mit ihren rechtsseitigen Zuflüssen und die Saane (La Frasse bei Rossinière, Torneresse bei Etivaz und Moulins), sehr stark angeschwollen.

Im waadtländischen Gebiet blieb einzig der Distrikt Lavaux-Vevey und Aigle vom Hochwasser verschont.

Unter der Wirkung der Zuflüsse stieg der Genfersee am 21./22. Januar in Villeneuve auf die Cote P.N. — 1.10 20 cm höher als die vorgeschriebene maximale Cote von P.N. — 1.30 und 40 cm höher als der mittlere Stand im Januar (P.N. — 1.50).

Die Juraseen hatten ebenfalls sehr grosse Stände. Bielersee 21. Januar = 433.80 (Vorgeschrieben 434.02). Neuenburgersee 21. Januar = 433.82 (vorgeschrieben 434.12). Murtensee 22. Januar = 434.62 (Vorgeschrieben 435.16).

Auf die Massnahmen, welche sich an diese hohen Seestände anknüpften, werden wir noch zurückkommen.

Im Januar brachte die Langeten Hochwasser. Das Gebiet von Lotzwil abwärts wurde durch einen Ausbruch teilweise überschwemmt und die Staatsstrasse beschädigt.

An der Limmat, Sihl und Reuss verursachte das Hochwasser keine erheblichen Schädigungen. An der Töss litten die Uferversicherungen bei Kollbrunn. Die Réppisch trat zwischen Birmensdorf und der Bremgartnerstrasse mehrfach über die Ufer. Am 8. Februar trat wieder ein Hochwasser ein, das an der Töss dasjenige vom Januar etwas überstieg.

Die Westschweiz wurde im Juli nochmals von grossen Überschwemmungen betroffen. Am 17. Juli entlud sich nach einem heissen Tage über die waadtländischen Alpen ein wahrer Wolkenbruch. In kurzer Zeit schollen die Bäche Courset, Avençon, Gryonne, Grande-Eau zu Wildbächen an, welche furchtbare Verwüstungen anrichtete.

Bex wurde hauptsächlich durch den Ausbruch des Avençon, ein bisher als harmlos angesehener Bach, betroffen. Der Bach trat beim Eintritt in das Dorf aus und während fünf Tagen war ein grosser Teil desselben unter Wasser. Mit Hilfe der Bevölkerung und der Genietruppen gelang endlich die Eindämmung. Es hat sich die Notwendigkeit ergeben, den neuen Wildbach zu korrigieren.

Viel grösser waren die Schädigungen für den Staat durch die Gryonne. Im obern und untern Teil des Laufes wurde ein grosser Teil der Talsperren weggerissen und so die Resultate dreissigjähriger Arbeit in wenigen Stunden vernichtet. Am Ausgang aus der Schlucht füllte der Bach sein Bett aus, ohne es aber zu verlassen.

Die Grande-Eau hat namentlich im Ormontal grosse Verwüstungen angerichtet, bei Aigle brach sie links aus und überschwemmte mehrere Tage die Ebene.

Der Mauvoisinbach bei St. Maurice brach an der Spitze seines Schuttkegels aus und gefährdete die Simplonlinie.

Am 17. Juli wurde auch der bernische Jura, namentlich Münster von einem starken Gewitterregen heimgesucht. Die Birs trat mehrmals über die Ufer.

Am 15. August brach über das Plateau de Suchy ein Wolkenbruch los, der die Ependes reissend anschwellen liess. Ependes war überschwemmt und der Zugverkehr Lausanne-Yverdon mehrere Stunden unterbrochen.

Am 16. August zog längs des Nordfusses der Alpen ein sehr starkes Gewitter heran, das im Luzerner Hinterland, im Gebiet des Vierwaldstättersees, Glarus, Zug, Ober-Zürichsee und Appenzell grosse Verheerungen anrichtete. Gersau, Pilatus, Rigi meldeten Niederschlagsmengen von 40 bis 50 mm in wenigen Stunden vor und nach Mitternacht des 16. August. Der Burgbach bei Zug überschwemmte einen Teil der Stadt, die Lorze trat mehrmals über die Ufer, ebenso der Dorfbach bei Horgen. Die Kantonsstrasse Glarus-Siebnen wurde teilweise überschwemmt, die Bahnstrecke Reichenburg-Siebnen unterbrochen.

Am 21. August zog ein Gewitter der Alpenkette zwischen Oldenhorn und Wildhorn entlang und verursachte ein Hochwasser der Saane und des Lauenenbaches, das Strasse und Wuhungen an vielen Stellen beschädigte.

## VI.

### Die Rettungsarbeiten.

\* \* \* \* \*

Bei der Hochwasserkatastrophe hat sich mehrfach die Notwendigkeit und Wichtigkeit einer schnell organisierten und gut geleiteten Rettungsaktion gezeigt, namentlich in Tal- und Ortschaften, welche der Gefahr von Damnbrüchen ausgesetzt sind. Mehrmals, so namentlich in Brienz, aber auch im Prättigau, ist es gelungen, durch unermüdlige aufopfernde Arbeit der Bewohner unberechenbares Unheil abzuwenden. Unter den organisierten Hilfskräften kamen namentlich die Feuerwehren in Betracht. Aber es erwies sich ihre Hilfe mancherorts zu schwach und für einen länger andauernden Kampf ungeeignet. Es machten daher einzelne kantonale Behörden von ihrem Rechte, Truppen aufzubieten, Gebrauch. Andererseits sandte das eidgenössische Militärdepartement derzeit im Dienst stehende Truppen an die meist gefährdeten Punkte und sorgte durch Aufgebot von Genietruppen aus weniger bedrohten Kantonen für wirksame Hilfe.

Die Mobilisierungen wurden von einem Tag auf den andern ins Werk gesetzt und vollzogen. Sie legen Zeugnis ab von der Leistungsfähigkeit der Organisation und der anerkennenswerten Bereitschaft der Aufgeborenen, welche meist plötzlich von der bürgerlichen Betätigung weggerufen wurden.

Über die Tätigkeit der Genietruppen hat das eidgenössische Militärdepartement einen eingehenden Bericht herausgegeben, sodass wir uns auf einen Überblick beschränken können<sup>1)</sup>.

Es wurden von der Eidgenossenschaft an Genietruppen aufgeboden:

|                             | Offiziere | U.-Offiziere | Soldaten | Summa | Tage |
|-----------------------------|-----------|--------------|----------|-------|------|
| Detachemente nach Altdorf . | 13        | 42           | 196      | 251   | 4—6  |
| „ „ Stans . .               | 3         | 5            | 44       | 52    | 6    |
| „ „ Rickenbach              | 4         | 8            | 43       | 55    | 4    |
| „ „ Brunnen .               | 4         | 26           | 31       | 61    | 5    |
| „ „ Muotatal .              | 3         | 15           | 171      | 189   | 6    |
| „ „ Landquart               | 36        | 101          | 684      | 821   | 7—10 |
| Total                       | 63        | 197          | 1169     | 1429  |      |

<sup>1)</sup> Die Genietruppen beim Hochwasser 1910. Druck von Huber & Co., Frauenfeld 1911.

Von den Kantonen wurden an Genietruppen aufgeboten:

|                                        | Offiziere | U.-Offizier. | Soldaten    | Summa       | Tage |
|----------------------------------------|-----------|--------------|-------------|-------------|------|
| Schwyz (Muotatal) .                    | 1         | 4            | 26          | 31          | 5    |
| Luzern (Stadt) . .                     | 1         | —            | 72          | 73          | 4    |
| Zug (Stadelmatt) . .                   | 2         | 5            | 24          | 31          | 6    |
| Waadt (Bex-Aigle) .                    | 12        | 43           | 188         | 243         | 7    |
| Total                                  | 16        | 52           | 310         | 378         |      |
| Im ganzen vom Bund<br>mit Kantonen . . | <b>79</b> | <b>249</b>   | <b>1479</b> | <b>1807</b> |      |

Ausserdem beteiligten sich auch Infanterietruppen an den Rettungsarbeiten, so im Muotatal, in Altdorf (bis 650 Mann), in Luzern, in Rickenbach-Stadelmatt, in Landquart und dem Prättigau.

Besonders ehrenwerte freiwillige Leistungen vollführten die Pontoniere von Solothurn und Wangen a. Aare. Sie haben bei Landshut und im Schachen bei Utzensdorf eine grosse Zahl von Menschen aus harter Bedrängnis gerettet.

Über das Verhalten der Bevölkerung in den Kantonen Schwyz und Uri hat Herr Professor Dr. Schellenberg einen Bericht erstattet, den wir um so weniger der Öffentlichkeit vorenthalten wollen, als er auch auf andere Gegenden zutreffen wird. Der Genannte schreibt folgendes:

„Habe verloren, wenig verloren, musst rasch dich besinnen und neue gewinnen.“ Nach dem Eintritt der Hochwasserkatastrophe hat man vielerorts den Mut zu sofortigen weitem Massnahmen verloren. Auch später scheint bei vielen Betroffenen die Meinung Platz gegriffen zu haben, dass nichts geändert werden dürfe, bevor alle Kommissionen den Schaden inspiziert hätten. Die rasche Selbsthilfe war in diesem Falle auch die beste Hilfe. Nachdem die Bachufer provisorisch gesichert waren, konnte man in den schwächer überschwemmten Gebieten noch einen Teil der Ernte retten, indem man sofort mit aller Energie zur Reinigung dieser Wiesen schritt, die Holzablagerungen zusammenraffte und den Schutt auf Haufen schüttete oder sofort wegführte. In Gebiet mit starker Überschlammung war eine baldige Neuansaat der Wiesen mit Kleegrasgemischen das beste Mittel, wenn nicht dieses Jahr, so doch im nächsten sich wieder einen vollen Ertrag zu sichern. Auch an den Gebäuden war eine rasche Reinigung von Schlamm das Beste und wenn auch nicht sofort Arbeiter zum Aus flicken entstandener Schäden erhältlich waren, so konnte provisorisch der Schaden durch die eigene Hand ausgebessert werden. Wir müssen konstatieren, dass dieser Standpunkt wohl von einsichtigen, tatkräftigen Leuten eingenommen wurde. So hat mancher Besitzer aus leicht überschwemmtem Land sich

genügend Herbstgras gesichert und selbst bei stärkeren Überschüttungen durch die Räumung es wahrscheinlich gemacht, die alten Erträge sich schon das nächste Jahr wieder zu gewinnen. Provisorisch reparierte Bauten konnten benutzt werden, bis Handwerker zur richtigen Herstellung derselben erhältlich waren. Leider müssen wir aber betonen, dass die Nachlässigkeit bei einer Klasse der Bevölkerung dieser Gebiete gross ist. Selbst kleinere Schäden wurden nicht gehoben, ja an Orten, wo nur klares Wasser die Wiesen überschwemmte und wenig Holz ablagerte, war selbst nach zwei Monaten später das sämtliche Holz noch vorhanden, wie es das Wasser abgesetzt hatte. Man zog es vor zu warten, bis fremde Hilfe geringe Schäden heben würde. Vielfach wurden auch Schäden angemeldet, wo ein tatkräftiger Mann sich schämen würde, die Mithilfe seiner Mitmenschen für die Hebung derselben anzurufen.

Die Liebesgaben, die von mildtätiger Hand zusammengetragen sind, sind wohl angebracht bei tätigen Leuten, wo sie eine wertvolle Unterstützung ihrer Arbeit und Energie sind. Kommen sie aber notorisch nachlässigen und faulen Leuten zu, die nicht tun, was in ihren Kräften steht zur Hebung der Schäden, so dürfen sie als Unterstützungsmittel illusorisch werden, und nur noch die Leute in ihrer Nachlässigkeit bestärken. An die Abgabe der Liebesgaben sollte die Bedingung geknüpft werden, dass daraus die notwendigen Mittel zur Wiederherstellung des Geländes, der Gebäude und der Ersatz der Habe bestritten wird. Wo das aber nicht zutrifft und der Eigentümer sein Heimwesen offensichtlich vernachlässigt, ist das Geld nicht im Sinne der Geber verwendet. Diese Pflicht sollte der Bevölkerung der betroffenen Gebiete nahegelegt werden, damit später der Geber bei irgendwelcher Gelegenheit sich überzeugen kann, dass das Scherflein, das er zu den Liebesgaben legte, auch die richtige Verwendung gefunden hat.“

## VII.

### Die Hilfsaktion.

~~~~~

#### Allgemeines.

Unterm 21. Juni 1910 reichten die Herren Nationalräte Müri (Aargau), Spahn, Staub, Planta, Scherrer-Füllemann im Nationalrat und die Herren Ständeräte P. Scherrer, Brügger, Simon, Winiger, Mercier, Schmid, Düring, Leumann, Isler, Kunz, von Reding, Hoffmann, Böhni, Ammann, Bolli, Robert, Ribordy, Cardinaux, Python, Thélin, Schulthess, Richard, Soldini, Pettavel, Stutz, Rothen, Dähler, Heer, Munzinger-Steiger, Lachenal, Geel, Hildebrand, Wyrsh, Wirz, Ochsner, Furrer, Hohl und Calonder im Ständerate folgende Motion ein: „Der Bundesrat wird eingeladen, mit tunlichster Beförderung die geeigneten Massnahmen zu treffen, um den durch die Hochwasserkatastrophe der letzten Tage in einem grossen Teile unseres Landes hervorgerufenen Notstand zu lindern.“ Dieselbe wurde am 22. gleichen Monats im Ständerate und am 23. im Nationalrate behandelt. Der Bundesrat erklärte die Annahme der Motion, die auch in beiden Räten erheblich erklärt wurde. Bei diesem Anlasse wurde vom Vertreter desselben mitgeteilt, dass man beabsichtigte, an die schweizerische Bevölkerung einen Aufruf zu erlassen, um an ihre Liebestätigkeit zu appellieren.

In Ausführung der den eidgenössischen Räten gegebenen Zusicherung wurde unterm 25. Juni 1910 der Aufruf zugunsten der Wassergeschädigten an das Schweizervolk und an die Schweizer im Ausland erlassen.

Dieser Aufruf ist in der Beilage Nr. 1 zur Veröffentlichung gebracht.

Am 28. Juni wurde die Instruktion für die eidgenössische Kommission zur Schätzung der von Privaten erlittenen Hochwasserschaden genehmigt.

Gleich darauf wurde eine Schätzungskommission von 15 Mitgliedern zur Abschätzung des Schadens ernannt, wovon je ein Mitglied

aus den betreffenden Landesgegenden. Diese Kommission setzte sich zusammen aus den Herren:

Präsident: Prof. Felber in Zürich.

Sekretär: D. Bähler, Sekretär des eidgenössischen Oberbauinspektorats.

Zuppinger-Spißer, Kantonsrat, Zürich.

Zimmermann, Nationalrat, Aarberg.

Fellmann, Nationalrat, Sursee.

Gehrig, alt Regierungsrat, Wassen.

Reichlin, Ratsherr, Schwyz.

Niederberger, Nationalrat, Oberdorf.

Schropp, Regierungsrat, Näfels.

Merz, Regierungsrat, Unter-Ägeri.

Bürki, Kantonsrat, Biberist.

Stäuble, Nationalrat, Appenzell.

Gaudy, Architekt, Rorschach.

Caflisch, Nationalrat, Chur.

Näf, Rektor, Brugg.

Müller, Nationalrat, Romanshorn.

Spichtig, Regierungsrat, Sachseln.

An der ersten Sitzung dieser Kommission vom 13. Juli 1910 in Luzern wurde die vom Bundesrat am 28. Juni aufgestellte Instruktion besprochen, die in ihrer revidierten Fassung in Beilage Nr. 2 veröffentlicht ist.

Ferner wurden die Schätzungsformulare aufgestellt (Beilage 3\*) und in Übereinstimmung mit der Instruktion fünf Sektionen gebildet und denselben folgende Herren zugeteilt:

#### **Sektion I: Bern, Solothurn und Luzern.**

Näf, Rektor, Brugg.

Niederberger, Nationalrat, Oberdorf.

Schropp, Regierungsrat, Näfels.

Als Aktuar dieser Sektion fungierte in der Folge Gerichtsschreiber Odermatt in Buochs.

#### **Sektion II: Uri und Schwyz.**

Merz, Regierungsrat, Unter-Ägeri.

Spichtig, Regierungsrat, Sachseln.

Zuppinger, Kantonsrat, Zürich.

Aktuar: Prof. Dr. Schellenberg, Zürich.

---

\*) Es fehlen die Rubriken: „Eigentümer“ (Name und Wohnort) sowie „Steuerbares Vermögen“.

**Sektion III: Graubünden und St. Gallen.**

Müller, Nationalrat, Romanshorn.

Fellmann, Nationalrat, Sursee.

Stäuble, Nationalrat, Appenzell.

Aktuar: Ratsschreiber Ott, Glarus.

**Sektion IV: Aargau, Thurgau, Nidwalden und Obwalden** (neu hinzu gekommen).

Caflisch, Nationalrat, Chur.

Gaudy, Architekt, Rorschach.

Gehrig, alt Regierungsrat, Wassen.

Aktuar: Dr. Nägeli, St. Gallen und Martin Walkmeister, Brugg.

**Sektion V: Zürich, Glarus, Appenzell I.-Rh. und Zug**, denen später noch **Appenzell A.-Rh.** und **Schaffhausen** beigesellt wurden.

Zimmerman, Nationalrat, Aarberg.

Bürki, Kantonsrat, Biberist.

Reichlin, Ratsherr, Schwyz.

Aktuar: Major Bähler, Bern.

Infolge neuer Wasserverheerungen in den Kantonen Obwalden, Appenzell I.-Rh., Schaffhausen, Waadt, Wallis, Neuenburg und Freiburg sah sich der Bundesrat veranlasst, zu verfügen, dass auch der Schaden in diesen Kantonen von der Schätungskommission festgestellt und bei der Verteilung der Liebesgaben berücksichtigt werde. Daher wurde die Kommission ergänzt durch 4 Mitglieder, und zwar folgende Herren:

Perrochet, Friedensrichter, Auvornier.

Delacoste, Präsident, Monthey.

Tedtermann, Kulturingenieur des Kantons Freiburg.

Decoppet, Professor, Zürich.

Diese Subkommission teilte sich in folgende Sektionen:

**Sektion Waadt.**

Perrochet, Delacoste, Tedtermann.

Aktuar: Grivaz, Konkordatsgeometer, Lausanne.

**Sektion Wallis.**

Decoppet, Perrochet, Tedtermann.

Aktuar: Müller, Kulturingenieur, Sitten.

### **Sektion Neuenburg.**

Delacoste, Decoppet.

Aktuar: Martin.

### **Sektion Freiburg.**

Decoppet, Delacoste, Perrochet.

Aktuar: Barras, Kantonsforstinspektor, Freiburg.

Der Beginn der Arbeiten der Kommission war ein ungleichzeitiger. Die III. Sektion konnte ihre Arbeiten erst am 23. August im Kanton Graubünden beginnen, also mehr als zwei Monate nach dem Hochwasser, und musste durch folgende Herren ergänzt werden:

Näf, Rektor, Brugg.

Reichlin, Ratsherr, Schwyz.

Kurz, Landammann, Fläsch.

Züllig, Verwaltungsrat, Arbon.

Die letzten Formulare und Berichte gingen dem Präsidenten am 12. November ein.

Die Tätigkeit der Kommission war gehindert durch den Umstand, dass trotz Instruktion und Mahnung in einzelnen Kantonen die gemeindeweise Schätzung der Schäden, sowie Ausfertigung der Formulare nicht rechtzeitig erfolgte. Trotzdem wurden die Taxationsarbeiten auf ausdrückliche Weisung des Präsidenten so weit möglich ohne Unterbruch zu Ende geführt.

Durch Zirkular des Eidgenössischen Departementes des Innern vom 18. August an die Kantonsregierungen wurden diese zur Beschleunigung der Vorarbeiten eingeladen. Insbesondere wurde darauf aufmerksam gemacht, bei der ersten Taxation nur die wirklich bedeutenden Schäden und wirklich Bedürftigen zu berücksichtigen. Eine kantonale Regierung wurde mit Zuschrift vom 11. August vom Departement des Innern darauf aufmerksam gemacht, dass alle Schäden an Wuhungen und Dämmen, die vom Staat, Gemeinden oder Korporationen mit staatlichen Beiträgen ausgeführt worden sind, oder solche Bauten, die infolge der Überschwemmungen notwendig später auch subventioniert werden, bei der Taxation der eidgenössischen Schätzungskommission nicht in Betracht kommen und von derselben auch nicht berücksichtigt werden sollen.

Die eidgenössischen Schätzungskommissionen fanden bei ihrer mühsamen Arbeit in den Kantonen überall Entgegenkommen und Unterstützung. Leider mussten die Kommissionen die Beobachtungen machen, dass besonders da, wo aus vorhandenen Fonds eine prozentuale Deckung des Schadens in Aussicht stand, allzugrosse Schätzungen

stattfanden, in andern Kantonen mussten Reduktionen stattfinden, weil die Eigentümer den Schaden nach Normalernte und nicht nach der in Aussicht stehenden Ernte berechnet hatten.

Eine Reihe von Schäden, die nicht den Charakter von Privatschäden tragen, mussten gestrichen werden, ebenso Eingaben von gut fundierten Aktiengesellschaften. Schwierig gestaltete sich die Auseinanderhaltung von Wuhrschäden, von denen man nicht weiss, ob eine staatliche Subvention in Aussicht steht oder nicht. Wo eine eidgenössische Subvention nach Wasserbaupolizeigesetz nicht zugänglich ist, können die Geschädigten auf Unterstützung Anspruch machen.

Im übrigen ist auf die im folgenden Abschnitt behandelten Berichte der Sektionen der Kommissionen hinzuweisen.

101010

## VIII.

### Die Berichte der Sektionen zu den Schätzungen.

~~~~~

Die Sektionen der Kommission haben über die Art und Weise sowie den Verlauf der Schätzungen mehr oder weniger einlässliche Berichte abgestattet, die wir hier in Anbetracht ihres grossen allgemeinen Wertes im wesentlichen zur Veröffentlichung bringen wollen.

~~~~~

#### **Bericht der I. Sektion: Bern, Luzern, Solothurn.**

Die in der Rubrik „steuerbares Vermögen“ eingesetzten Zahlen haben vielfach Anlass zu unrichtigen Beurteilungen gegeben, indem an einzelnen Orten die Katastersteuer, an andern die reine Vermögenssteuer angegeben wurde. Die Kommission hatte sich daher bei den Gemeindegliedern über die allgemeine finanzielle Lage und speziell über Erwerb- und Familienverhältnisse der einzelnen Geschädigten erkundigt, um so eine gerechte Verteilung zu ermöglichen. Nach dem Grad der Dürftigkeit hat die Kommission drei Kategorien aufgestellt:

1. „Sehr Bedürftige“.
2. „Bedürftige“.
3. „Der Berücksichtigung empfohlen“.

Es wurde jeweilen nur der objektive Schaden geschätzt, ohne zu untersuchen, wer der Geschädigte ist, ob der Liegenschaftsbesitzer als solcher oder eventuell ein Hypothekargläubiger. Da die Hypothekar- und Pfandverhältnisse in den einzelnen Kantonen sehr verschieden sind, so ist es ratsam, dass dieselben vom Verteilungskomitee geprüft werden und speziell da, wo der „Heimschlag“ oder „Wurf“ der Liegenschaften möglich ist.

~~~~~

## Bericht der II. Sektion: Uri und Schwyz.

Die Schätzung des Schadens der Allmendgärten und des Korporationslandes dieser Gebiete ist ziemlich schwierig. Von den Gemeinden oder Korporationen werden den Bürgern Landteile zur Benutzung überlassen, diese bezahlen dafür keinen Pachtzins und es bleibt ihnen das Benutzungsrecht auf Lebenszeit erhalten. Erst nach dem Tode wird das Benutzungsrecht des Landteiles einem andern Bürger zu den gleichen Bedingungen übergeben. Weitaus die meisten dieser Allmendgärten waren Kartoffelkulturen, Gemüsegärten und wenige nur Grasland. Diese Allmendgärten waren der Zerstörung durch das Hochwasser besonders ausgesetzt, weil sie meist an Bäche und Flüsse angrenzen und historisch meist aus Schachenland, das gemeines Eigentum war, hervorgegangen sind. Die Urbarisierung wurde dem Pächter überlassen. Wir begegnen hier dem merkwürdigen Fall der ewigen Pacht ohne Pachtzins, wo aber das Eigentumsrecht von der Korporation oder Gemeinde gewahrt wird.

Bei der Ermittlung des Schadens dieser Korporationsflächen wurde von der kantonalen Schatzungskommission so verfahren, dass einfach der Pachtzins der etwa bei gegenseitiger Verpachtung erhältlich war, kapitalisiert wurde und dem Nutzniesser des Grundstückes zugeschrieben wurde. Diese Auffassung hat die eidgenössische Schatzungskommission für unrichtig gehalten. Das Land ist der Korporation zerstört worden und die diesjährige Ernte dem Nutzniesser, will man weitergehen, so sind nur Urbarisierungskosten für das Grundstück zu dem Jahresnutzen hinzu zu rechnen. Dass diese Auffassung das Richtige trifft, zeigen die Landverkäufe der Korporationen zu anderen Zwecken. In der Gemeinde Bürglen zum Beispiel vergütete die Korporation für die von ihnen verkauften Allmendgärten nur die Urbarisierungskosten dem Pächter, in anderen Gemeinden geschah das Gleiche. Als Grundlage für die Schätzung dienten die Urbarisierungskosten, zu denen die Kulturkosten des betreffenden Jahres berechnet wurden. Die Entschädigung pro Allmendteil wurde einheitlich festgesetzt nach Würdigung der Grösse, Kulturart, Qualität des Landes und der örtlichen Verhältnisse. Es wurde bezahlt:

Muottotal: Gartenteil Fr. 70. —, Landteil Fr. 25. —;

Unteriberg, Einsiedeln, Eutal-Willierzell, für überflutete Kartoffelflächen pro Anteil Fr. 20. —;

Unterschächen Fr. 200. —, total zerstört;

Spyringen „ 150. —, „ „

Bürglen „ 50. —, „ „

Silenen „ 100. —, „ „

Die Vorschätzungen waren in den einzelnen Gemeinden sehr verschieden und zwar in den meisten Fällen entweder wenig oder viel zu hoch.

Über die Höhe der Schätzungen wird von der Sektion folgendes bemerkt:

Bei Gebäuden, die total zerstört waren, wurden als Grundlage der Assekurranzwert plus Fr. 1000. — für Grund und Boden, der mit zerstört wurde, berechnet. Bei partieller Zerstörung wurde das Kubikmass des zerstörten Mauerwerkes ermittelt.

Bei Wiesenflächen, die als gute Talwiesen angesehen werden, steht der Verkehrswert allgemein sehr hoch. Der Grund hiefür ist mit der allgemein verbreiteten Tatsache der freien Sömmerung auf den Gemeindealpen zu suchen. Was von dem Heu der Talwiesen im Winter gefüttert werden kann, genießt das Recht der Gratissömmerung auf der Alp. Bei der Zerstörung der Talwiesen haben wir somit nur den Futterertrag für die Bewertung zugrunde zu legen. Der Preis der Talwiesen umfasst ausserdem den kapitalisierten Wert für die Gratissömmerung auf der Alp. Es geht somit nicht an, ebenfalls die sehr hohen Verkehrswerte dieser Wiesen in die Schätzungen einzusetzen, denn der Alpwert, der hierin mitgerechnet ist, wurde bei der Hochwasserschädigung nicht vernichtet. Dementsprechend haben wir die Werte von 50—60 Cts. pro  $m^2$  = 1800—2160 Fr. pro Juchart zugrunde gelegt, Werte, wie sie ausserhalb des Alpgebietes für die besten Wiesen gerechnet und die man auch bekommt, wenn man vom Verkehrswert der Talwiesen den kapitalisierten Wert für die Gratissömmerung abzieht. Bei Gärten und Land in der Nähe der Häuser musste entsprechend mehr gerechnet werden und zwar pro  $m^2$  70—80 Cts. = 2520—2840 Fr. pro Juchart.

Im alpinen Gebiet sind die Wiesenflächen weniger wert, für gänzliche Zerstörung wurden Werte von 200—400 Fr. zugrunde gelegt. Bei Waldschädigungen suchten wir die zerstörten Holzmengen annähernd zu bestimmen und zählten den Bodenwert hinzu. Jungholz wurde dem Alter entsprechend eingeschätzt.

121212

### **Bericht der III. Sektion: St. Gallen.**

Die Vorbereitungen waren insofern korrekt getroffen, als alle Gemeinden gehörig ausgefüllte Tabellen ablieferten, die vom st. gallischen Departement des Innern der eidgenössischen Schätzungskommission mit

einer nach Gemeinden und Bezirken geordneten Zusammenstellung eingehändigt wurden.

Schäden unter Fr. 50.—, sowie solche wohlhabender Leute mit erheblichem Vermögensbesitz wurden nicht in die bereinigten Tabellen aufgenommen. In bezug auf die persönlichen Verhältnisse wurde unterschieden: In die I. Kategorie fallen Fälle von sehr grosser Notlage und Bedürftigkeit; II. Kategorie von Armut und Bedürftigkeit; III. Kategorie, Fälle zur Berücksichtigung empfohlen. Wo nichts bemerkt wird, bleibt der Entscheid der Verteilungskommission überlassen.

Von allen Gemeinden waren ausgefüllte Tabellen eingehändigt worden. Der Schaden beziffert sich nach diesen Angaben auf 902,408 Franken in 1040 Fällen und 56 Gemeinden. Im Bezirk Sargans und Werdenberg, Untertoggenburg und Neutoggenburg fanden bedeutende Überschätzungen statt, wobei der Umstand mit in Betracht fiel, dass aus dem st. gallischen Hilfsfonds 10% für solche Schäden vergütet werden. Ferner wurden neben dem Bodenwert noch Wuhr- und Sicherheitsbauten in Anschlag gebracht, die teils nicht bestanden hatten, oder mit dem Bodenwert bezahlt sind. Die Einschätzung von Kunstbauten an Stelle von mangelhaften oder mittelmässigen Uferschutzbauten, sowie von Schutzbauten, die mit dem Verkehrs- und Ertragswert des zu sichernden und zurückzugewinnenden Bodens in grellem Missverhältnis stehen, mussten gestrichen oder reduziert werden.

Das bereinigte Verzeichnis weist 940 Schadenfälle in 55 Gemeinden in einem Gesamtbetrag von 705,280 Fr. auf.

Die Differenzen in der Schätzung in einigen Bezirken betragen beispielsweise:

|                 | Kantonal:  | Eidgenössisch: |
|-----------------|------------|----------------|
| Sargans         | 70,113 Fr. | 47,930 Fr.     |
| Seebezirk       | 73,655 „   | 40,370 „       |
| Neutoggenburg   | 145,833 „  | 87,170 „       |
| Untertoggenburg | 57,225 „   | 19,890 „       |

Diese ausserordentlichen Unterschiede werfen zweifellos ein schlechtes Licht auf das Pflichtgefühl der betreffenden kantonalen Schätzungsinstanzen und lassen die Notwendigkeit einer objektiven, eidgenössischen Nachschätzung deutlich erkennen.

Mehrfach erörtert wurde die Stellung der Geschädigten zum Hypothekargläubigen. Es war die Ansicht der Sektion, dass die Liebesgaben in erster Linie an den Nettoschaden des Grundeigentümers zu leisten sind. Uebersteigt das Treffnis der Zuwendung an dem Gesamtschaden denjenigen Wert, der dem Grundeigentümer nach Abzug der hypothekarischen Belastung tatsächlich erfahren hat, so sollte der Pfand-

gläubiger in den Fällen ebenfalls berücksichtigt werden, in denen es infolge der Entwertung des Unterpfandes Schaden erleidet.

1910

### **Bericht der III. Sektion: Graubünden.**

a) Da in der Instruktion einfach die Einschätzung des von Privaten erlittenen Schadens gefordert ist ohne Angabe eines Mindestbetrages, ein gewisses Schadenminimum aber mit Rücksicht auf das Wesen der Liebesgabenverteilung beachtet werden soll, wurde es auf Fr. 50.— angesetzt, in dem Sinne, dass Geschädigte, die diesen Ansatz nicht erreichten, ausser Betracht fallen.

b) Beim gewöhnlichen Pachtverhältnis soll in erster Linie der Eigentümer (Artikel 308 O. R.) massgebend sein und der Pächter als Geschädigter nur dann angeführt werden, wenn nach den Verhältnissen des Verpächters von diesem ein Ausgleich der Schädigung nicht erwartet werden darf.

c) Bei der als bündnerische Eigenart geltenden sogenannten Halbpacht, die die Teilung der Nutzung zwischen Eigentümer und Pächter, also eine Art Werkvertrag, in sich schliesst, wurde die Anerkennung beider Interessenten als Geschädigte für gerecht bezeichnet.

d) In den meisten Gemeinden des bündnerischen Schadengebietes werden grosse, in bestimmte Parzellen verteilte Gemeindegüter als Bestandteil des Bürgernutzens für Zeitperioden von 20—25 Jahren, meistens sogar für Lebenszeit den Bürgern überlassen. Dieses langfristige Nutzniessungsverhältnis, während dem der Nutzniesser für die durch Naturereignisse verursachten Schädigungen einen Einsatz von der Gemeinde nicht fordern kann, begründet ebenfalls die Aufnahme des Nutzniessers als Geschädigter.

e) Schädigungen an Eigentum von im Auslande wohnenden Ausländern sollen in einer entsprechenden Anerkennung aber ohne Präjudiz für die Entscheidung, ob Beiträge zu verabreichen seien, notiert werden.

1910

### **Bericht der IV. Sektion: Aargau, Thurgau, Nidwalden, Obwalden.**

Eine kantonale Vorschätzung hatte in Ob- und Nidwalden stattgefunden, die sehr gewissenhaft ausgearbeitet war. Die wirklichen Vermögensverhältnisse entsprachen nicht immer der Taxation, in grössern

Schadenfällen haben die Grundlagen der Taxation eine wesentliche und völlige Umgestaltung erfahren. Bezüglich der Besteuerung des Einkommens gelten in Ob- und Nidwalden ganz verschiedenartige Vorschriften. Nidwalden erhebt gar keine Erwerbssteuern, Obwalden taxiert den Erwerb mit 10 multipliziert als Vermögen. In den Formularen ist überall die entsprechende Angabe „Bedürftig“ angebracht worden. Der Schaden an Früchten, Heu, Obst liess sich nicht mehr feststellen, auch nicht der Schaden von Geschäftsfirmen am See durch Eindringen des Wassers.

Vom Kanton Aargau waren keine kantonalen Vorschätzungen vorgenommen worden und die Feststellung des Schadens nach 2 Monaten schwierig. Dadurch wurde die Arbeit der Kommission sehr erschwert. Der Schaden vom 10. Januar wurde nicht berücksichtigt. Im Kanton Thurgau wurden die kantonalen Vorschätzungen sehr genau und gewissenhaft durchgeführt. Der ganze Ertrag der gegebenen Bodenfläche wurde berechnet und der zutreffende Prozentsatz in Abzug gebracht. Der Schaden an Heu wurde nicht unter Früchte, sondern unter „Schaden an Land und Kulturen“ eingesetzt.

rooro

### **Bericht der V. Sektion:**

#### **Zürich, Glarus, Zug, Schaffhausen, Appenzell A. Rh., Appenzell J. Rh.**

Der Regierungsrat des Kantons Zürich hatte im Juli und August die Gemeinden des Kantons aufgefordert, die Schäden anzugeben und hiefür ein besonderes Formular aufgestellt, das indessen vom eidgenössischen erheblich abwich. Immerhin waren dadurch die Grundlagen einer raschen Weiterarbeit durch die eidgenössische Schatzungskommission genügend gegeben.

Die Kantone Glarus, Zug und Appenzell hatten Vorschätzungen angeordnet, Glarus sofort nach der Katastrophe. Im Kanton Glarus bildete diese Schätzung die Grundlage einer kantonalen Unterstützung, die 10—20% des konstatierten Schadens betrug. Die Regierung des Kantons Zug hatte sich beschränkt darauf, die Gemeinden zur Aufstellung ihrer Schäden aufzufordern, ohne bestimmte Weisungen zu geben. Daher waren diese Vorschätzungen sehr verschieden untereinander und die Kommission gezwungen, direkt mit den Gemeinderäten zu verkehren, da keine Begleitung seitens der Regierung beigegeben war.

Sehr genau und gewissenhaft war die Vorschätzung im Kanton Appenzell I.-Rh., welche durch die Bezirksamtsleute ausgefertigt wurden.

Die gleiche Bemerkung wie den Kanton Zug trifft auch den Kanton Appenzell A.-Rh., wo sich die Regierung ebenfalls nicht mit der Vorschätzung befasst hatte.

Die Wuhrpflicht an grössern Flüssen und Bächen wird auch hier durch Kanton und Gemeinden übernommen werden, wie dies in andern Kantonen bereits der Fall ist, und die Anstösser nur beitragspflichtig zu machen wären.

Pachtfrage. Bei Schädigungen eines Grundstückes ist sowohl der Pächter als auch der Verpächter geschädigt. Dem letztern fallen die Schäden an Grund und Boden zur Last, dem Erstern der Ernteaussfall. Nach diesen Grundsätzen sind die Schädigungen zu trennen. Wird auf mehrere Jahre hinaus der Pächter durch die Schädigung eine Einbusse erleiden, so hebt nach Art. 308 des Obligationenrechtes der Pachtvertrag sich in dem Sinne auf, dass der Verpächter dem Pächter eine dem Schaden entsprechende Vergünstigung am Pachtzins hat eintreten zu lassen. Vielfach ist versucht worden, den Schaden an Grund und Boden durch den Pächter geltend zu machen, weil dieser bessere Aussicht auf Entschädigung hat. In all diesen Fällen wurde der Schaden im angegebenen Sinne getrennt.

Das Pflanzland, ganz zerstört, wurde im Kanton Glarus je nach Ertragswert auf 60—100 Cts. per m<sup>2</sup> berechnet; bei blosser Ueberführung, deren Aufräumung leicht möglich ist, auf 10—50 Cts. per m<sup>2</sup>.

Bei den Wuhrungen wurde von der Schätzungskommission einfach der Bestand der Wuhrpflicht für den Anstösser gemäss § 60 des bürgerlichen Gesetzbuches angenommen und je nach Art des Uferschutzes und nach dem Bedürfnis zu dessen Wiederherstellung wurden die Schätzungen auf Ansätzen von 10—40 Fr. per Längenmeter Mauerwerk basiert.

1910

### **Bericht der VI. Sektion: Freiburg, Waadt, Wallis, Neuenburg.**

Die Vorschätzung geschah hier durch die Gemeinden, indem der Geschädigte zu einer Sitzung des Gemeinderates einberufen wurde, um den Schaden anzugeben. Die Angaben waren meist zu hoch, weil die Ergebnisse einer guten und nicht mittelmässigen Ernte zugrunde gelegt worden waren. Eigentümlicherweise wurden im Kanton Waadt auch die Beschädigungen des Hochwassers vom Januar mit hineinbezogen und zwar gemäss einer Weisung des Departementes des Innern, während in den übrigen Kantonen alle diese Schäden von der Schätzung und Anteilnahme an der Liebesgabensammlung ausgeschlossen wurden.

Im Kanton Waadt war die Schätzung des Schadens und der Ernte schwierig deshalb, weil viele Gemeinden ihre Heuerträge ver steigern und somit der Ersteigerer den Schaden trägt. Einzelne haben dann die Versteigerungssumme als Schaden, andere den wirklichen Schaden angegeben. Im ersten Falle musste die Kommission Abstriche vornehmen. Viele Geschädigte erklärten, von einer Teilnahme an der Liebesgabensammlung zu verzichten, aber auch nichts zu geben. Die angegebenen Flächen wurden im Kanton Waadt aus dem Kataster entnommen. Neben dem steuerbaren Vermögen wurde auch das wirkliche Vermögen eingetragen, nach Angabe der Behörden. Die Kulturschäden wurden unter der Rubrik „ayant subi un dommage“ untergebracht, diese Ziffern enthalten also diejenigen unter der Kolonne „Früchte“.

1010

### **Bemerkungen zu den Schätzungsformularen.**

Wichtig für eine schnelle und übersichtliche Ermittlung des Schadens ist eine gute Rubrizierung des Schätzungsformulars. Das zur Verwendung gekommene wurde demjenigen vom Jahre 1868 nachgebildet; es unterscheidet sich von letzterem nur durch die neue Rubrik „Steuerbares Vermögen“. Die Berichte der Abschätzungskommission enthalten nun verschiedene Bemerkungen zuhanden einer Rubrizierung der Schätzungsformulare, die hier kurz zusammengestellt sein sollen.

Die Schätzungskommission II bezeichnet das Schätzungsformular als sehr wenig praktisch, „weil die einzelnen Linien, die je für einen Schadenfall bestimmt sind, durch 2 Systeme hindurchgehen. Die Kolonnen „Schaden an Land und Kulturen“ sind in ihrer Gliederung „Ganz zerstört“, „Entwertet“, „Geschädigt“, „Verschiedenes“ unhandlich. Man kann eine Grenze zwischen diesen Kategorien trotz der in der Instruktion gegebenen Wegweisung nicht festhalten und es bleibt für die Rubrizierung der Schäden zu viel individuelle Freiheit. Hier sollte nur eine Kolonne festgesetzt werden“. Für ein künftiges Formular schlägt sie folgende Einteilung vor:

1. Nummer.
2. Name.
3. Beruf und näherer Wohnort.
4. Steuerbares Vermögen.
5. Schaden an Kulturen:
  - a) Fläche und Kulturart.
  - b) Betrag des Schadens.
  - c) Bäume.
  - d) Feldfrüchte und Heuschaden.

6. Schaden an Gebäuden.
7. Schaden an Fahrhabe:
  - a) Vieh.
  - b) Mobiliar und Werkzeug.
  - c) Vorräte.
8. Verschiedenes.
9. Total.
10. Bemerkungen.

Nach den Bemerkungen der Kommission III hat sich das Formular für die Aufzeichnung im Felde nicht als praktisch erwiesen. Durch Abgabe passender Taxationshefte an die Lokalbehörden, begleitet von einer kurzen Wegleitung, würden die Vorarbeiten und die Nachprüfung derselben sehr erleichtert. Format und Zahl der Rubriken hätten kleiner sein dürfen. Die Rubriken „Zerstört“ und „Entwertet“ sind oft schwer auszuscheiden und wären besser vereinigt; als „Geschädigt an Kulturen“ wurde häufig der „Schaden an Pflanzungen“ eingeschätzt. Bäume können nur da als besondere Pflanzungen taxiert werden, wo sie nicht dem gleichen Eigentümer des Bodens gehören, sonst werden sie bei der Schadenausrichtung des Untergrundes berücksichtigt.

*rororo*

### **Bemerkungen des Präsidenten der Schätzungskommission.**

Der Bericht des Präsidenten der Schätzungskommission, Herrn Professor Felber, spricht sich folgendermassen aus:

„In der Instruktion sollten die in Frage stehenden und abzuschätzenden Schäden genau umschrieben und speziell auch der Termin der Entstehung dieser Schäden bestimmt bezeichnet werden. Die Instruktion soll auch enthalten, ob ein und eventuell welches Minimum entstandener Schäden eines Einzelnen in den Formularen noch berücksichtigt werden soll. Es dürfte vielleicht gesagt werden: Bei vorübergehendem Schaden an Kulturen wird der Pächter, bei dauerndem Schaden an Boden und Gebäulichkeiten der Eigentümer als Geschädigter bezeichnet. Den kantonalen Behörden sind möglichst gleiche Formulare, wie sie die Schätzungskommissionen erhalten, zuzustellen, mit genauer Weisung an wen und bis zu welchem Datum sie ausgefüllt zu übermitteln sind. In den Formularen sind Schäden an Land (Boden) und an Pflanzungen (Kulturen) schärfer auseinander zu halten. Statt mit „Schaden an Land und Kulturen“ ist eine Hauptrubrik mit „Schaden an Boden“ zu bezeichnen. Die Unterrubrik „Verschiedenes“ dürfte erläutert werden durch Beifügen der Worte „Brücken, Wuhungen, Wege

etc.". Die Unterrubrik „Geschädigt“ dürfte ganz wegfallen. Wenn das Land weder fortgerissen noch mit Schutt oder Schlamm überführt wird, so ist der Schaden unter „Pflanzenschaden“ anzuführen. In der zweiten Hauptrubrik „Schaden an Pflanzungen“ wäre alsdann die jetzige Rubrik 6 statt mit dem Ausdruck „Früchte“ mit „Feldfrüchte“, Saaten, Gras etc. zu bezeichnen.

Die Rubrik für steuerbares Vermögen ist beizubehalten. Als neue Rubrik neben den allgemeinen Bemerkungen über Familienstand, Erwerbsfähigkeit, Grad der Bedürftigkeit, Verschuldungen, Missgeschick anderer Art, dürfte für jeden Einzelnen sofort eine Klassifikation, bezeichnet mit I, II, III und IV eintreten. Hiebei wäre I zu bezeichnen „Sehr bedürftig“, II: „Bedürftig“, III: „Der Berücksichtigung empfohlen“, IV: „Gut situierte Geschädigte“ oder solche, die auf Unterstützung überhaupt verzichten.

In einer ersten gemeinsamen Sitzung der in die Schätzungskommission gewählten Mitglieder sollen die Grundsätze zu einheitlichem Vorgehen mit den verschiedenen Kantonen festgestellt werden. Bei Zweifel in der Durchführung sind jeweilige Sektionspräsidenten gehalten, sich mit dem Präsidenten der Gesamtkommission ins Einvernehmen zu setzen.

Präzise Bestimmungen sollten auch aufgestellt, in welchen Fällen und wie weit Wuhrschäden als Privatschäden aufzunehmen sind. Das gleiche gilt, wenn auch hier die Verhältnisse im allgemeinen einfacher liegen, bei Strassen, Brücken etc.“

## IX.

### Die Grösse des Hochwasserschadens.

~~~~~

#### Ergebnis der Schätzung des Privatschadens.

Die Schätzungsergebnisse für den Privatschaden sind von uns nach den Schätzungsformularen flussgebietsweise zusammengestellt worden. Diesen Zusammenstellungen kommt ein grosses statistisches Interesse, namentlich im Hinblick auf die Studien für die Hochwasserschadenversicherung zu. Aus finanziellen Gründen müssen wir von einer Publikation derselben absehen, wir begnügen uns mit einer Zusammenstellung nach den einzelnen Flussgebieten in Beilage Nr. 3.

Auf die interessanten statistischen Ergebnisse dieser Zusammenstellung wollen wir hier nur hinweisen.

~~~~~

#### Schaden an Gewässern, Strassen und Brückenbauten.

Das Eidgenössische Departement des Innern ersuchte unterm 29. Juni sämtliche Kantonsregierungen um eine Zusammenstellung der Hochwasserschäden vom 15.—17. Juni 1910, die folgende Angaben enthalten sollte:

1. Den Schaden an Gewässern, Strassen und Brückenbauten überhaupt.
2. Den Schaden an Gewässerkorrekturen, die vom Bunde subventioniert worden sind.
3. Einen provisorischen Kostenanschlag über die infolge des Hochwassers notwendig gewordenen Wasserbauten, für die die Kantone die Subvention des Bundes in Anspruch nehmen.

Diese Berichte gingen bis Ende Oktober von 20 Kantonsregierungen ein und zwar betragen die unter 1 genannten Schäden im ganzen 8,330,834 Fr., welche sich wie folgt verteilen:

|                        |               |
|------------------------|---------------|
| an Gewässern . . . . . | Fr. 5,955,257 |
| Strassen . . . . .     | „ 1,561,567   |
| Brücken . . . . .      | „ 814,010     |

Die Schäden an den vom Bunde subventionierten Bauten belaufen sich nach den Angaben der Kantone ad 2 auf 4,544,190 Fr. und die Voranschlagskosten für neu zu subventionierende Werke auf 19,411,038 Franken.

Die Zahlen beziehen sich nicht nur auf das Hochwasser vom 15. Juni, sondern auch auf andere Hochwasser.

Die Art der Berechnung war eine sehr verschiedenartige. So sind bei den Angaben des Kantons Aargau die Schäden an unverbauten Uferstellen nicht inbegriffen. In den Angaben des Kantons Schwyz (Brücken) sind Erdschlipfe im Betrage von 24,530 Fr. inbegriffen. Die Zahlen beziehen sich auf den Kanton, die Bezirke, Korporationen und Genossenschaften und die Schweizerische Südostbahn. Nicht inbegriffen ist in der Schadenangabe von Schwyz der Schaden vom 10.—11. August, sowie im Schlipfgebiet Sattel. Dieser betrug:

|                                    |                       |
|------------------------------------|-----------------------|
| 10.—11. August:                    | Schlipfgebiet Sattel: |
| Privatschaden . . . . . 69,481 Fr. | 75,000 Fr.            |
| Kanton, Bezirke March 16,000 „     |                       |

Die Schäden der Kantone Waadt, Wallis und Freiburg beziehen sich auch auf die Monate Januar und Juli.

Das eidgenössische Oberbauinspektorat hat die Pfrüfung dieser Zahlen anhand genommen und sich hierüber mit den betreffenden technischen Behörden der Kantone ins Benehmen gesetzt. Nach gemeinsamer Überprüfung hat es sich ergeben, dass ganz bedeutende Beträge abgeschrieben werden können, indem an einzelnen Gewässern die Schäden höher angesetzt worden waren, als seinerzeit die Kosten für die Korrektion betragen.

Das Resultat dieser Überprüfung ist in Beilage Nr. 4 dargestellt.

Die Schäden an den subventionierten Bauten belaufen sich nach starker Schätzung auf 3,047,990 Fr. = 2% der Baukostensumme von 150,570,000 Fr. Die Voranschlagssumme für neu zu subventionierende Bauten würde nun 17,545,400 Fr. betragen, wovon 13,043,000 Fr. auf Bundesbeschlüsse und 4,502,400 Fr. auf Bundesratsbeschlüsse entfallen würden.

Die Kantone Graubünden, Uri, Schwyz, Nidwalden und Aargau hatten bereits Eingaben gemacht, nämlich für die Landquart und die drei Hauptzuflüsse (Schanielabach, Schraubach und Taschinasbach) mit 3,750,000 Fr., für den Schächen 2,204,000 Fr., für die Muota und die Starzlen 2,600,000 Fr. und für die Engelberger-Aa samt unterste Teile

des Buholzaches und Steinebaches 650,000 Fr., wozu noch für die Ergänzung der Reusskorrektur im Kanton Aargau 875,000 Fr. hinzukommen, also im ganzen 10,079,000 Fr.

Für die Sihl im Kanton Zürich, für die Emme in den Kantonen Bern und Solothurn, für die Aa und Zuflüsse im Kanton Obwalden, für die Reuss und Lorze im Kanton Zug, für die Thur oberhalb Wattwil, Bäche bei Schännis und die Jonakorrektur bei Jona, Kanton St. Gallen, der Thur im Kanton Thurgau, der Gryonne und Avençon im Kanton Waadt und der Brévine und Reuse im Kanton Neuenburg, sind von den betreffenden Kantonen Subventionsgesuche für grössere Beträge zu gewärtigen.

XXXX

### Gesamtschaden des Hochwassers von 1910.

Aus den mitgeteilten Zahlen ist es möglich, sich ein Bild über den Gesamtschaden, den die Hochwasser von 1910 verursacht haben, zu machen. Um der Wirklichkeit näher zu kommen, fügen wir noch die uns bekannt gewordenen Schadenbeträge der Schweizerischen Bundesbahnen, der Rhätischen Bahnen, sowie der Sihltalbahn an.

|                                              |                       |
|----------------------------------------------|-----------------------|
| Angemeldeter Privatschaden . . . . .         | Fr. 5,463,215         |
| Schaden an Gewässern, Strassen und Brücken „ | 8,330,834             |
| Schweizerische Bundesbahnen . . . . .        | „ 750,000             |
| Rhätische Bahn . . . . .                     | „ 550,000             |
| Sihltalbahn . . . . .                        | „ 65,000              |
|                                              | <u>Fr. 15,159,049</u> |

*Wir* Wir bemerken zu dem Schlussresultat, dass in demselben ~~der~~ Schaden von begüterten Privaten, von Firmen, Elektrizitätswerken, Gemeinden nicht inbegriffen und die teilweise hohe Beträge aufwies. Wir verweisen auf die Schäden, welche die Eisenwerke Gerlafingen, die Stadt Zürich und viele andere erlitten haben. Man wird wohl noch immer unter der Wirklichkeit bleiben, wenn man den Gesamtschaden auf 16,5 Millionen Franken festsetzt.

XXXX

## X.

### Das Ergebnis der Liebesgabensammlung.

Zusammenstellung der bei der eidgenössischen Staatskasse eingelangten Liebesgaben in bar (bis Ende 1910).

| 1. Schweiz:                     |                         |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. Zürich . . . . .             | Fr. 302,533.54          |
| 2. Bern . . . . .               | " 310,963.85            |
| 3. Luzern . . . . .             | " 74,576.35             |
| 4. Uri . . . . .                | " 12,053.10             |
| 5. Schwyz . . . . .             | " 34,495.12             |
| 6. Obwalden . . . . .           | " 9,657.70              |
| 7. Nidwalden . . . . .          | " 6,000.—               |
| 8. Glarus . . . . .             | " 59,500.—              |
| 9. Zug . . . . .                | " 27,925.35             |
| 10. Freiburg . . . . .          | " 31,696.—              |
| 11. Solothurn . . . . .         | " 49,561.05             |
| 12. Basel-Stadt . . . . .       | " 108,262.09            |
| 13. Baselland . . . . .         | " 12,486.50             |
| 14. Schaffhausen . . . . .      | " 35,166.72             |
| 15. Appenzell A.-Rh. . . . .    | " 31,142.49             |
| 16. Appenzell I.-Rh. . . . .    | " 6,050.—               |
| 17. St. Gallen . . . . .        | " 136,477.22            |
| 18. Graubünden . . . . .        | " 178,816.79            |
| 19. Aargau . . . . .            | " 109,908.64            |
| 20. Thurgau . . . . .           | " 67,581.30             |
| 21. Tessin . . . . .            | " 39,525.10             |
| 22. Waadt . . . . .             | " 97,192.41             |
| 23. Wallis . . . . .            | " 32,085.90             |
| 24. Neuenburg . . . . .         | " 42,130.09             |
| 25. Genf . . . . .              | " 37,910.10             |
|                                 | Fr. 1,853.697.41        |
| Dazu: Ausland . . . . .         | " 270,219.04            |
| Zins der Nationalbank . . . . . | " 17,581.—              |
|                                 | Total: Fr. 2,141,497.45 |

Das Totalergebnis der Sammlung bis 11. Juli 1911 beträgt:  
2,154,016,64 Fr.

## XI.

### Ausmittlung und Verteilung der Liebesgabenbetreffnisse.

1010

Die Sichtung der ausgefüllten Formulare geschah durch das eidgenössische statistische Bureau, ebenso die Klassifizierung auf Grundlage der Steuertaxation. Es wurden vorerst 8 Klassen gebildet.

Klasse I: Kein steuerbares Vermögen.

II: 1 bis 1000 Fr. Vermögen.

III: 1001 bis 2000 Fr. Vermögen.

IV: 2001 „ 3000 „ „

V: 3001 „ 4000 „ „

VI: 4001 „ 5000 „ „

VII: 5000 „ 10000 „ „

VIII: 10001 und mehr.

Von den Geschädigten mit 5000 und mehr Franken Vermögen wurden diejenigen ausgeschieden, deren Schaden 5 oder mehr als 5% des Vermögens betrug, von den Geschädigten mit 10,000 Fr. und mehr Vermögen diejenigen, deren Schaden 10 oder mehr Prozent des Vermögens betrug.

Vor Feststellung der Klasse wurde jeweilen die Schadenssumme vom Steueransatz subtrahiert. Diese Subtraktion hat besonders dann Bedeutung, wenn durch sie das steuerbare Vermögen darauf reduziert wird, dass der Geschädigte um eine oder mehr Steuerklassen tiefer rubriziert werden muss. Verschiebung in eine höhere Klasse fand statt, wenn ohne Angabe von Vermögen von Seiten der Schätzungskommission auf gutes Einkommen hingewiesen wurde.

Diese Klasseneinteilung erhielt noch eine weitere Ergänzung durch die Klassifikation der Geschädigten in mehr oder weniger Bedürftige.

In einer Beilage Nr. 5 sind die Ergebnisse der Zusammenstellung nach den 8 verschiedenen Klassen niedergelegt, die Zahlen stimmen nicht mit denjenigen der endgültigen Zusammenstellung, da eine Anzahl Streichungen vorgekommen sind und eine grosse Zahl der Geschädigten überhaupt nicht wünschte, Liebesgaben zu erhalten. Ganz

kleine Schäden, sowie nicht drückende Schäden von gutsituierten Grundbesitzern wurden nicht aufgenommen.

Neben den materiellen Schädigungen sind 27 Todesfälle zu verzeichnen, nämlich

|                                                              |    |          |
|--------------------------------------------------------------|----|----------|
| Bergschliff zu Häsweyl bei Zell . . . . .                    | 4  | Personen |
| Rüfe im Bannwald ob Altdorf . . . . .                        | 12 | „        |
| Rettungsarbeiten bei Schwendenbach, Appenzell I.-Rh. . . . . | 1  | „        |
| Kaltbachkatastrophe Glarus . . . . .                         | 1  | „        |
| Rhein bei Kriesern . . . . .                                 | 1  | „        |
| Rhein bei Masans, Graubünden . . . . .                       | 1  | „        |
| Kammgarnspinnerei Bürglen . . . . .                          | 4  | „        |
| Gryonne bei Ollon . . . . .                                  | 2  | „        |
| Verrossay, Hauseinsturz . . . . .                            | 1  | „        |

Die Klassifizierungsarbeiten wurden auf dem eidgenössischen statistischen Bureau so gefördert, dass die vom Bundesrat gewählte Kommission für die Verteilung der gesammelten Liebesgaben auf den 2. Dezember 1910 einberufen werden konnte. Sie bestand aus folgenden Mitgliedern:

a) Den Mitgliedern der Verwaltungskommission für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden.

- Frank Lombard in Genf;
- Regierungsrat Burren in Bern;
- „ Nägeli in Zürich;
- Professor Felber in Zürich;
- „ Lugeon in Lausanne.

b) Den Delegierten der Kantone:

- Zürich: Regierungsratspräsident Dr. Locher in Zürich.
- Bern: „ Dr. Moser in Bern.
- Luzern: Regierungsrat Walter in Luzern.
- Uri: „ Furrer in Hospenthal.
- Schwyz: „ Reichlin in Schwyz.
- Obwalden: Landammann Dr. Ming in Sarnen.
- Nidwalden: „ Dr. Wyrsh in Buochs.
- Glarus: Regierungsrat Schropp in Näfels.
- Zug: „ Hildebrand in Zug.
- Freiburg: Staatsrat Torche in Freiburg.
- Solothurn: Regierungsstatthalter Steiner in Bucheggberg-Kriegstetten.
- Basel-Stadt: Brand-Sandreuter in Basel.
- Baselland: Regierungsrat Rebmann in Liestal.

|                   |                   |                          |
|-------------------|-------------------|--------------------------|
| Schaffhausen:     | „                 | Rahm in Schaffhausen.    |
| Appenzell I.-Rh.: | Landammann        | Dähler in Appenzell.     |
| Appenzell A.-Rh.: | Regierungsrat     | Büchler in Herisau.      |
| St. Gallen:       | „                 | Ruckstuhl in St. Gallen. |
| Graubünden:       | „                 | Laely in Chur.           |
| Aargau:           | „                 | Conrad in Aarau.         |
| Thurgau:          | „                 | Schmid in Frauenfeld.    |
| Tessin:           | Oberingenieur     | Galli in Bellinzona.     |
| Waadt:            | Staatsrat         | Etier in Lausanne.       |
| Wallis:           | Gemeindepräsident | Delacoste in Monthey.    |
| Neuenburg:        | Staatsrat         | Pettavel in Neuenburg.   |
| Genf:             | alt Staatsrat     | Besson in Genf.          |

Sekretäre und Übersetzer.

Ch. Bähler, Kanzleisekretär des eidgenössischen Oberbauinspektorates und Sekretär der eidgenössischen Schätzungscommission.  
 von Greyerz, Notar, Sekretär der Verwaltungskommission für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden.  
 Beide in Bern.

Die Sitzungen dieser Kommissionen fanden am 2. und 3. Dezember 1910 unter dem Vorsitz des Vorstehers des Departementes des Innern statt und es wurden die Grundzüge der Verteilung nach dem Entwurfe des Regulativs festgelegt. (Beilage Nr. 6.)

Die definitive Ausscheidung nach Vermögensklassen ist in Beilage Nr. 7 dargestellt. Demnach betrug der angemeldete, von Privaten erlittene Schaden 5,463,215 Fr. und verteilt sich auf 21 Kantone und 10,154 Spezialfälle.

Der im Sinne des Regulativs der eidgenössischen Gabenverteilungskommission berücksichtigte Schadenbetrag belief sich nur noch auf 4,557,222 Fr.

Gemäss den Bestimmungen des Regulativs wurden den Kantonen insgesamt bis Ende Dezember 1,896,410 Fr. ausbezahlt, die sich wie folgt verteilen: (Beilage Nr. 8.)

|                        |            |
|------------------------|------------|
| 1. Zürich . . . . .    | Fr. 67,620 |
| 2. Bern . . . . .      | „ 244,080  |
| 3. Luzern . . . . .    | „ 140,404  |
| 4. Uri . . . . .       | „ 117,609  |
| 5. Schwyz . . . . .    | „ 377,765  |
| 6. Obwalden . . . . .  | „ 26,150   |
| 7. Nidwalden . . . . . | „ 76,453   |
| 8. Glarus . . . . .    | „ 49,149   |

|                              |   |                      |
|------------------------------|---|----------------------|
| 9. Zug . . . . .             | „ | 47,817               |
| 10. Freiburg . . . . .       | „ | 36,790               |
| 11. Solothurn . . . . .      | „ | 6,767                |
| 12. Schaffhausen . . . . .   | „ | 722                  |
| 13. Appenzell A.-Rh. . . . . | „ | 8,181                |
| 14. Appenzell I.-Rh. . . . . | „ | 33,516               |
| 15. St. Gallen . . . . .     | „ | 291,197              |
| 16. Graubünden . . . . .     | „ | 243,171              |
| 17. Aargau . . . . .         | „ | 33,929               |
| 18. Thurgau . . . . .        | „ | 55,994               |
| 19. Waadt . . . . .          | „ | 18,893               |
| 20. Wallis . . . . .         | „ | 14,905               |
| 21. Neuenburg . . . . .      | „ | 5,298                |
| Schweiz . . . . .            |   | <u>Fr. 1,896,410</u> |

Nach Abzug von 54,242.24 Fr. als Gaben mit ganz spezieller Zweckbestimmung verblieben auf Ende Dezember 1910 190,845.21 Fr. zur Verfügung der Verwaltungskommission für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden.

Gemäss den Bestimmungen des Regulativs wurden im Laufe des Jahres 1911 noch zirka 110,000 Fr. verabfolgt für die im Monat Januar 1910 vorgekommenen und nachträglich noch zu berücksichtigenden Hochwasserschadenfälle, an die Hinterlassenen von Personen, die durch das Hochwasser oder durch Erdbeben das Leben verloren haben und zur Ausgleichung von Differenzen bei Taxationen der Schätzungskommission oder vorgenommenen Auszahlungen, Nachträgen vom Sommer 1910 etc.

Als Schlussergebnis der ganzen Rechnung ergibt sich ein Restbetrag von 94,018.49 Fr., der gemäss Art. 14 des Regulativs zur Verfügung der Kommission für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden zuhanden ihres Stammgutes gestellt wurde. Es gelangten so nach insgesamt 2,059,998.15 Fr. an Liebesgaben zur Verwendung.

Drei Sendungen Naturalgaben, enthaltend Kleider, wurden an die schwer betroffenen Kantone Bern, Schwyz und Graubünden direkt verabfolgt.

Die Verteilung der Unterstützungen an die Geschädigten konnte in den Monaten Dezember und Januar erfolgen.

Die Kosten der eidgenössischen Schätzungs- und Gabenverteilungskommission wurden vom Bunde übernommen.

Mit den Gaben war es möglich, Gutes und Nützlichendes zu leisten. Die am schwersten heimgesuchten Privaten erhielten nebst dem fast überall noch Beiträge von den Kantonen oder von Gemeinden.

## XII.

### Folgerungen aus der Hochwasserkatastrophe.

1010

Es ist nicht erstaunlich, dass die Hochwasserkatastrophe zu vielerlei Kontroversen über die Ursache, die Wirkungen und das Verhalten der Korrekturen, die Einflüsse des Waldes etc. geführt haben. Über die unmittelbare Ursache, die meteorologischen Verhältnisse, orientiert der zweite Abschnitt dieses Berichtes zur Genüge, sodass wir uns mit diesem Hinweis begnügen können. Vielerorts hat man aber die zerstörenden Wirkungen des Hochwassers in andern, sekundären Ursachen gesucht. Dies gilt namentlich für die Seen. Die thurgauische Regierung stellte beim Bundesrat das Gesuch, es möchte mit den Bodenseeuferstaaten über die Herabsetzung der Hochwasserstände des Bodensees die Verhandlungen wieder aufgenommen werden. Als eine Ursache der grossen Hochwasserstände betrachtet man im Bodenseegebiet die obere Rheinkorrektion, namentlich den Fussacher Durchstich, wodurch die Intensität der Rheinhochwasser wesentlich gesteigert worden sei. Ferner wurde auch die Frage über die Abgrabung am Eschenzerhorn durch den Kanton Thurgau wieder aufgeworfen. 1891 liess der Kanton dort Abgrabungen vornehmen, es ist aber als unrichtig nachgewiesen worden, dass sich das Durchflussprofil dort verkleinert hat. Diese Massnahme hat sich einfach als unwirksam erwiesen. Es wird nunmehr das Studium der Regulierung durch ein Schleusenwerk wieder aufgenommen.

Bedeutend lebhafter war die Bewegung, welche sich unter den Anwohnern der Juraseen geltend machte.

Das Januarhochwasser des Bielersees, das am 21. Januar die Cote 433,80, das heisst 16 cm weniger als die vorgesehene gewöhnliche Hochwassercote, erreichte, führte zu Reklamationen seitens der bernischen Seeanwohner, sowie derjenigen an den obern Seen, der Broye und Orbe. Die Hauptschuld der eingetretenen Wassernot wurde der Nidauerschleuse zugeschrieben, deren Einrichtung und Handhabung

eine fehlerhafte gewesen sei. Daneben machte man auch die Nichtausführung der Aarekorrektion gegen Solothurn und den Aarekanal Nidau-Büren verantwortlich. Es hat sich nun gezeigt, dass die Schleuse in Nidau nicht für den hohen Wasserstand verantwortlich gemacht werden kann. Ihre Hauptfunktion sollte darin bestehen, eine allzugrosse Senkung des Seespiegels (unter Cote 431.26 m) zu verhindern, deshalb die Anordnung wegnehmbarer Schleusentore in den zwei mittleren Öffnungen. Bei Hochwasser war der Einfluss dieser Tore = Null, das heisst sie hatten keine spürbare Wirkung auf die Seehochwasser.

Dies zeigte sich am 8. Juli, wo der See bei offenen Schleusen auf Cote 434.04 stand, also 24 cm höher als im Januar. Trotzdem wurde für eine rasche und sichere Handhabung der Schleusen beschlossen, das Schleusenschiff durch ein Schützenwehr zu ersetzen und hierfür 48,000 Fr. vom bernischen grossen Rat genehmigt.

Wir haben über die Diskussion, die sich an die Regulierung des Vierwaldstättersees durch das Nadelwehr in Luzern anknüpfte, bereits berichtet. Es lässt sich aus der heftig geführten Presskampagne nicht entnehmen, ob wirklich ein Verschulden des verantwortlichen städtischen Tiefbaubureaus vorliegt. Auf jeden Fall ist es sehr zu begrüssen, dass sich die Uferkantone entschlossen haben, die Frage der Regulierung des Vierwaldstättersees nach modernen Grundsätzen wieder prüfen zu lassen.

Der Umstand, dass die meisten unserer Flüsse ihren Lauf durch verschiedene Kantone nehmen, musste notgedrungen anlässlich des Hochwassers zu gegenseitigen Anschuldigungen führen. Da es leider nicht möglich ist, an jedem Flusse eine einheitliche und systematische Wasserbaupolizei durchzuführen, werden sich in dieser Beziehung immer Übelstände ergeben.

Solche zeigten sich nun namentlich an der Thur. Dort wurde im Laufe der Zeit trotz Gesetz die notwendige Abholzung des Hochwasserprofils nicht mehr durchgeführt, sodass das Wasser keinen genügenden Abfluss finden konnte. Diesem mangelhaften Unterhalt sind wohl auch die vielen Damnbrüche auf thurgauischem Gebiet zuzuschreiben.

Es kam daher der Kanton Zürich in die Lage, sich bei der thurgauischen Regierung um Abstellung der Übelstände zu verwenden.

Ähnliche Differenzen haben sich in bezug auf die Emme zwischen den Kantonen Bern und Solothurn ergeben. Solothurn konstatierte, dass die Damnbrüche der Emme sich auf bernischem Gebiete ereignet hätten und der Kanton Solothurn die ganze Bescherung habe aushalten müssen. Die Behörden des Kanton Bern wiesen die Vorwürfe wegen

schlechter Instandhaltung der Dämme zurück und schoben die Schuld der Erhöhung des Flussbettes von unten herauf zu. Es fand daher eine Begehung der Strecke durch eidgenössische, bernische und solothurnische Vertreter statt und es werden sich die beiden Kantone auf einen gemeinsamen Korrektionsplan einigen müssen.

Mehrmals ist man ferner wieder auf die Frage der Vorbeugungsmassregeln und Korrektionsysteme gegen Hochwasser zu sprechen gekommen. Im allgemeinen lassen sich die Äusserungen dahin zusammenfassen, dass mehr als bisher die Verbauung des Einzugsgebietes der Wildbäche durch Aufforstung oder Berasung gefordert wird. Es muss in der Tat auffällig erscheinen, dass für den Mittel- und namentlich Unterlauf des Wildbaches so enorme Summen aufgewendet werden, während das Sammelgebiet stark vernachlässigt wird. Mehrfach hat sich gezeigt, dass schlechte forstliche Verhältnisse der Wirkung der Hochwasser Vorschub geleistet haben. Dies gilt namentlich für den Schächen. Viele Anrisse und Rutschungen im Sammelgebiet des Guggi-Gang-Locherbach, sowie des Bruni und Klausenschächen wären nicht vorgekommen, wenn die forstlichen Verhältnisse besser gewesen wären. Aber auch im Mittellauf des Schächens fehlte es in forstwirtschaftlicher Beziehung. Die Tallehnen, welche die Ufer des Schächens bilden, sind auf grosse Strecken im Rutschen begriffen und es kann daher ein Stillstand nur eintreten, wenn Hand in Hand mit den Verbauungsarbeiten auch Aufforstungen und Entwässerungen vorgenommen werden.

Was hier vom Schächen gesagt ist, gilt auch für die meisten übrigen Wildbäche.

Herr Prof. Dr. Schellenberg, Aktuar der Schätzungskommission II, spricht sich namens der Kommission über die Aufforstungen folgendermassen aus:

„Allgemein sollte der Aufforstung in den Alpentälern mehr Aufmerksamkeit zugewendet werden. Der Wald im Sammelgebiet eines Baches ist das beste Vorbeugungsmittel gegen Hochwassergefahren und zugleich das beste Sicherungsmittel gegen Rutschungen. Die abschüssigen Stellen und wenig ertragreichen Flächen sollten aufgeforstet werden und auch selbst gutes Land, wenn es sich um Sicherung anderer Gebiete vor Rutschungen handelt. In dieser Beziehung ist in den Kantonen Schwyz und Uri noch viel zu tun, besonders das Sihl- und das Schächental zeigen starke Entwaldungen. Etwas besser ist es im Muottatal und Wäggitäl, doch dürfte auch hier mehr geschehen, um künftigen Hochwassergefahren vorzubeugen. Im Rutschgebiet ist es immer der waldfreie Boden, der rutscht, oder solcher, der nur mit Jung-

wald versehen ist. Bäume sind das beste Mittel, um den Boden festzuhalten. Oft liess sich zeigen, wie ein oder mehrere kräftige Obstbäume die Ausdehnung einer Rutschung hinderten. Im ausgesprochenen Rutschgebiet sollte der weniger wertvolle Wiesenboden aufgeforstet werden und in den bessern Teilen eine genügende Entwässerung des Gebietes eintreten. Verschiedentlich konnten wir beobachten, dass die Zerstörung an Gebäuden nicht eingetreten wäre, wenn Bäume als Schutz des Bodens an ihrer Stelle belassen worden wären. Solche Beispiele finden sich am Sonnenberg in der Gemeinde Arth, im Ober-Rothenschuh, in Gersau, in Sattel, in Eutal, in Unteriberg, wie auch im Kanton Uri an der Halde des Egg in der Gemeinde Bürglen.

Als Wehriwald wird der Wald längs Wasserläufen bezeichnet, der zum Schutz des Hinterlandes dient. Unbestreitbar wird der Wald zur Wehre, wenn besondere Bachverbauungen fehlen, und er verstärkt zu leicht erstellte Uferschutzbauten. Wo in nächster Zeit keine Uferschutzbauten ausgeführt werden, sollte der Wehriwald geschont oder noch vergrössert werden. Auch beim Schächen unterhalb der Strasse Altdorf-Schattdorf bestand ein Schächenwald, und die grossen Verheerungen des untern Schächengebietes wären sicher nicht eingetreten, wenn dieser Wald in seiner frühern Ausdehnung noch vorhanden gewesen wäre. Besondere Schutzwälder sind auch im Ablagerungsgebiet der Wildbäche von grossem Nutzen, indem sie die Schuttablagerungen auf ein beschränktes Gebiet zurückhalten. An einigen Orten war das Abholzen des Schutzwaldes direkte Ursache einer weiten Überkiesung durch den Wildbach; so im Richliswald, im Bisistal, Muottatal. In der Gemeinde Muottatal erstreckte sich zwischen dem Schächen und Hintertal auf der linken Seite der Muotta der sogenannte Wehriwald. Dieser ist Ende der achziger, Anfang der neunziger Jahre geschlagen worden und das Land wurde zu Allmendgärten verwendet. Bei früheren Ausbrüchen der Muotta hat dieser Wald den Schächen geschützt, sicherlich hätte auch diesmal der Wehriwald seinen Dienst geleistet. Wenn auch der Austritt der Muotta nicht verhindert worden wäre, so wäre das Geschiebe der Muotta doch grösstenteils im Wald liegen geblieben und hätte nicht weiter unten grosse Strecken mit Kies überlagert und zudem wäre die Stosskraft des Wassers geschwächt worden.

Die Herstellung von Uferschutzbauten ist heute vielfach notwendiger als früher, um weitere Bachausbrüche zu verhindern. Namentlich im untern Teil der Bäche und Flussläufe ist das Bett mit Kies aufgefüllt und über das Ufergelände gehoben worden. Neue Verheerungen sind selbst bei weniger grossen Wassermengen zur befürchten, indem die Ufermauer zu wenig hoch ist, das Bachbett zu eng und

über das Terrain gehoben. Derartig gefährliche Stellen finden sich an der Sihl bei Studen, der stillen Waag im Unteriberg, am Aberlibach, im Innertal (Weggital) und an einzelnen Stellen längs der Muotta. Hier kann nur eine gründliche Wasserkorrektion helfen.

Dauernden Schutz gegen die Hochwassergefahr in diesen Tälern ist somit nur durch Aufforstung im Sammelgebiet verbunden mit einer Korrektion in den untern Teilen zu erreichen, wobei das Wichtigere die Aufforstung ist.“

An der Versammlung des Schweizerischen Forstvereins in Chur kam Herr Professor Felber in seinem Referate über „Die diesjährigen Überschwemmungen in der Schweiz“ zu folgenden resumierenden Schlußsätzen:

„Die ausserordentlich starken Niederschläge im Juni 1910 stehen in keinem nachweisbaren Zusammenhange mit der Bewaldungsziffer des Landes oder einzelner Landesgegenden.

Der wohltätige und schwerwiegende Einfluss der Bewaldung auf Verzögerung des Wasserabflusses ist festgestellt.

Die Leistungen für Vermehrung des Waldareals im Hochgebirge stehen immer noch in einem ungünstigen Verhältnisse zu den Ausgaben für Verbauungen und Korrektion der Flüsse.

Die Verbauungen der Rufen, Wildbäche und Flüsse haben sich allgemein als vorzügliche Schutzmassnahmen bewährt. Sie verlangen unausgesetzte Aufsicht und sorgfältigen Unterhalt. Die bleibende Wirkung aber ist sodann bedingt durch die Bodensicherung in höheren Lagen.

Besondere wirtschaftliche Pflege verdienen auch die sogenannten „Schachenwaldungen“. Hier wird sich im allgemeinen der Nieder- und Mittelwaldbetrieb empfehlen. Die Einpflanzung von Nadelholz und die Erziehung eines weitständigen Nadelholz-Hochwaldes empfiehlt sich besonders da, wo voraussichtlich die Verwendung von Senkbäumen zur Notwendigkeit wird.

Die ersten Ursachen der gefährlichen Rufenbildung sind häufig in der Anlage und Benutzung von Erdriesen zu finden. Es sind die Erdriesen weitmöglichst zu ersetzen durch Waldwege, eventuell durch Holzriesen, Drahtseilriesen oder sorgfältig unterhaltene Rieswege.

Die Überschwemmungen in der Ebene stehen vielerorts im Zusammenhang mit der Ablagerung geschiebeführender Wildbäche in die Talflüsse.

Eine Verlegung der natürlichen Einmündung von Wildbächen in die Talflüsse darf nur nach sorgfältiger Prüfung der Gefällsverhältnisse in Haupt- und Nebenfluss und auf den Rat erfahrener Wasserbautechniker erfolgen.

Eine ebenso dringende als unerlässliche Arbeit nach jedem Hochwasser besteht darin, dem Wasser einen, wenn auch vorläufig nur provisorischen, doch möglichst gesicherten und geregelten Abzug zu schaffen. Die Vernachlässigung dieser Arbeit kann bei nachfolgenden, wenn auch geringern Hochwassern doch zu schweren Katastrophen führen.“

Das allgemeine Urteil geht dahin, dass sich die Korrekektionsbauten bewährt haben, wir sagen nicht Korrekktionssysteme, denn von einem eigentlichen System bei Wildbachverbauungen und Flusskorektionen sollte nicht gesprochen werden. Jeder Wildbach, jeder Fluss hat seinen eigenartigen Charakter, der studiert werden muss und dem die Verbauungswerke anzupassen sind. Dies gilt namentlich für die Art und Weise, wie der Geschiebetransport geregelt wird. Im Prinzip wird man dahin tendieren müssen, die Bildung von Geschiebe zu verhindern, oder, wenn dies nicht möglich ist, für richtige Fortbewegung oder Ablagerung desselben besorgt zu sein. Es ist ganz irrelevant, welche Systeme dabei zur Verwendung gelangen, wesentlich ist, dass sie ihren Zweck erfüllen. Wenn grosses Gefälle im Verein mit grossen Wassermengen dem Wildbach eine grosse Erosionskraft verleihen, wird diese gebrochen und die Flußsohle vor weiterem Einschneiden geschützt werden müssen. Ufer und Thallehnen sind vor direkten Angriffen des Wassers sicher zu stellen und dem Bach ist ein festes Gerinne anzuweisen. Dadurch kann der Materialtransport beschränkt werden. Die Erosionskraft kann durch Stauwehre gebrochen werden, das gröbere Geschiebe wird dadurch zurückbehalten und kann seitwärts deponiert werden. Wenn es möglich ist, solche Talsperren zu umgehen und statt dessen dem Bach zur Ablagerung seiner Schuttmassen Plätze anzuweisen, wird dies geschehen.

Auf jeden Fall muss jede Korrektion dem subjektiven Charakter des Wildbaches angepasst werden und es wird, wenn dies geschieht, auch keine gegenseitige Ausspielung von Systemen notwendig sein.

Zum Schlusse mag noch darauf hingewiesen werden, dass die Hochwasserkatastrophe der Anhandnahme der Korrekktionsarbeiten einen neuen Impuls verliehen hat. Es wurden im Jahre 1910 folgende Subventionen an Korrekktionen und Verbauungen bewilligt:

|                            |                           | Kostenvoranschlagssumme: Bundesbeitrag: |  |
|----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|--|
| Durch Bundesratsbeschlüsse | Fr. 3,294,258. 33         | Fr. 1,347,772. 55                       |  |
| Durch besondere Bundes-    |                           |                                         |  |
| beschlüsse                 | „ 11,960,100. —           | „ 5,764,480. —                          |  |
| Total 1910:                | <u>Fr. 15,254,358. 33</u> | <u>Fr. 7,112,252. 55</u>                |  |

Die Totalrestanz für bereits beschlossene Ausgaben für Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen auf Ende 1910 ergibt die Summe von Fr. 23,996,463.89.

Man kann somit sagen, dass im Hinblick auf die flussbaulichen Massnahmen das Möglichste getan worden ist, um die Schäden auszubessern und womöglich ähnliche Katastrophen zu vermeiden oder doch zu vermindern.

Gleichzeitig sind auch Bestrebungen zur Einführung einer Versicherung gegen Hochwasserschäden durch die Wasserwirtschaftsverbände von Oesterreich, Deutschland und der Schweiz in die Wege geleitet worden. Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband befasst sich sehr intensiv mit diesen Studien, worüber in der Verbandszeitschrift mehrfach Mitteilungen erschienen sind, sodass wir uns mit diesem Hinweise begnügen können. Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass eine Hochwasserschadenversicherung eine sehr wertvolle Bereicherung unserer sozialen Fürsorgeeinrichtungen bedeuten würde.

So hatte denn die Hochwasserkatastrophe vom Juni 1910 doch auch das Gute, dass man ernstlich daran geht, zu untersuchen, wie in Zukunft solche Ereignisse vermieden oder doch wenigstens ihre Folgen gemildert werden können.

vvvv

### **Verzeichnis der verwendeten gedruckten Literatur über die Hochwasserkatastrophe im Jahre 1910.**

- Frey, Dr. G. A.** Die Wasserkatastrophe im Kanton Glarus. Ein Erinnerungsblatt an die Verheerungen vom 14. und 15. Juni 1910. Buchdruckerei Neue Glarner Zeitung. Glarus 1910.
- Odermatt, F.** Der Hochwasserschaden im Stanserboden vom 15. Juni 1910. Druck von Engelberger & Sohn. Stans 1910.
- Die Wassernot im Uri 1910.** Druck von Gysler. Altdorf 1910.
- Thöny, M.** Lawinen und Wasserschaden, Wuhrarbeiten und Kolmatierung im Prätigau. Druck von Walt & Fopp. Schiers 1911.
- Die Genietruppen** beim Hochwasser 1910. Bericht der Genieabteilung des eidgenössischen Militärdepartementes. Druck von Huber & Co. Frauenfeld 1911.
- Die Hochwasserkatastrophe** im Juni 1910. Druck von H. Börsig. Zürich V 1910.
- Bericht** über die Verteilung der Liebesgaben bei Anlass der Hochwasserkatastrophe in der Schweiz im Jahre 1910. Erstattet von der eidgenössischen Verteilungskommission im Auftrage der Verwaltungskommission für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden. Druck von Dürrenmatt-Egger. Bern 1911.
- Bericht** des eidgenössischen Departementes des Innern (Oberbauinspektorat) über seine Geschäftsführung im Jahre 1910.

**Berichte der kantonalen Baudirektionen an die respektiven Regierungen.**

**Hochwasser** in der Schweiz am 15. Juni 1910. Von Ingenieur A. Härry. (Schweizerische Wasserwirtschaft, II. Jahrgang, Seite 213.)

**Beobachtungen** des Hochwassers in der Sihl vom 15. bis 18. Juni 1910. (Schweizerische Wasserwirtschaft, II. Jahrgang, Seite 241.)

**Hochwassermessungen.** (Schweizerische Wasserwirtschaft, II. Jahrgang, Seite 269.)

**Hochwasserkatastrophen** an der Landquart. Volkswirtschaftliches Blatt, Nr. 13. Victor Sprecher. Chur 1910.

**Tageszeitungen.**

1910

## Beilagen.

Beilage Nr. 1.

### Aufruf zugunsten der Wasserbeschädigten.

Der Schweizerische Bundesrat an das Schweizervolk und an die Schweizer im Auslande.

Getreue, liebe Eidgenossen!

Von einer Katastrophe, deren Tragweite noch nicht vollständig er-messen werden kann, ist ein grosser Teil unseres Landes vor einigen Tagen heimgesucht worden. Infolge gewaltiger Regengüsse und der raschen Schneeschmelze sind zahlreiche Gewässer mächtig angeschwollen und verheerend über die Ufer getreten. Bäche sind zu Strömen ge-worden und haben ihre Dämme durchbrochen. In wenigen Stunden haben die Fluten die Arbeit mehrerer Generationen zerstört. An manchen Orten haben Erdstürzungen unermesslichen Schaden angerichtet. Und leider ist auch der Verlust mehrerer Menschenleben zu beklagen.

Gross ist die Zahl der von dem Unglück betroffenen Gegenden. Wir unterlassen es, sie alle hier aufzuzählen. Am schwersten gelitten haben die Kantone Uri, Schwyz und Graubünden. Angesichts der Aus-dehnung der heimgesuchten Gebiete und der Grösse des Schadens stehen wir tatsächlich vor einem schweren Landesunglück. Alle von der Katastrophe verheerten Landesteile bieten dasselbe Bild der Verwüstung: vernichtete Kulturen, eingestürzte Häuser und Stallungen, zersörte Dämme, unterbrochene Strassen, weggeschwemmte Brücken. Der Schaden ist unermesslich und beziffert sich einzig für die Privaten nach Millionen.

Die betroffene Bevölkerung hat mit Hilfe der aufgebotenen Truppen, deren hingebende Aufopferung und Ausdauer unsere volle Anerkennung verdient, tapfer gegen die Wassernot gekämpft. Mit fast übermenschlicher Anstrengung hat sie die Wirkungen des Übels einzuschränken gesucht und geht mit einer vom Unglück nicht geschwächten Tatkraft daran, die zerstörten Heimstätten wieder aufzurichten und den erlittenen Scha-den so weit als möglich gut zu machen. Aber Hilfe tut dringend Not. Angesichts der Schwere und des Umfanges des Unglücks muss das gesamte Schweizervolk den so schwer Heimgesuchten hilfreich die Hand bieten.

In Übereinstimmung mit dem von der Bundesversammlung kund-gegebenen Willen hat der Bundesrat beschlossen, durch Vermittlung der

Kantonsregierungen ungesäumt eine Sammlung zugunsten der von dem Unglück betroffenen Bevölkerung zu veranstalten. Er wird auch untersuchen, inwieweit die vom Vorstand der Schweizerischen Gemeinnützigen Gesellschaft angebotene Mitwirkung Platz greifen kann. Binnen kurzem wird er die nötigen Anordnungen treffen, um eine möglichst genaue Abschätzung des Schadens und eine gerechte Verteilung der einlangenden Hilfsmittel durch Kommissionen unbeteiligter und unparteiischer Sachverständiger zu sichern.

Getreue, liebe Eidgenossen! Zweimal schon, in den Jahren 1868 und 1876 hat der Bundesrat sich unter ähnlichen Umständen an das Solidaritätsgefühl des Schweizervolks gewendet und beide Male mit gutem Erfolg. Der Aufruf, den wir heute an Euch richten, wird gleicherweise seinen Widerhall in Euren Herzen finden. An dem patriotischen und mildtätigen Werke werden alle Eidgenossen sich bereitwilligst beteiligen.

Wir ersuchen deshalb die Kantonsregierungen, unverzüglich Sammlungen zugunsten der in Not geratenen Bevölkerung zu veranstalten und uns das Ergebnis einzusenden.

Dieselbe Einladung richten wir an die gemeinnützigen Vereine der Schweiz und die Schweizer im Auslande.

Im Jahre 1868 ist ein Teil der gesammelten Gelder zur Schaffung eines öffentlichen Fonds für Uferschutzbauten ausgeschieden worden. Seither hat die Eidgenossenschaft durch die Verfassung die Befugnis erhalten, an der Unterstützung solcher Bauten sich zu beteiligen, so dass heute der Gesamtbetrag der eingehenden Gaben den Privaten zufließen kann, die durch die Katastrophe in Bedrängnis geraten sind.

Getreue, liebe Eidgenossen! Überzeugt, dass unser Aufruf bei Euch eine gute Aufnahme finden wird, empfehlen wir uns mit Euch dem Schutze desjenigen, dessen Gnade es zu danken, dass die Schweiz durch den Geist der Eintracht und das Gefühl der Zusammengehörigkeit aller Eidgenossen in den grössten Unglücksfällen neuen Mut geschöpft und die Grundlagen neuen Emporblühens gefunden hat.

Bern, den 25. Juni 1910.

Im Namen des Schweizerischen Bundesrates:

Der Bundespräsident:

Comtesse.

Der Kanzler der Eidgenossenschaft:

Schatzmann.

Berichtigte Ausgabe.

**Instruktion des schweizerischen Bundesrates**

für die eidgenössische Kommission zur Schätzung des in den Kantonen Zürich, Bern, Luzern, Uri, Schwyz, Nidwalden, Glarus, Zug, Solothurn, Appenzell, St. Gallen, Graubünden, Aargau und Thurgau infolge der Wasserverheerungen eingetretenen Schadens.

---

Allgemeine Bestimmungen.

1. Die Aufgabe der Kommission ist den von Privaten erlittenen Schaden nach Mitgabe der nachfolgenden Bestimmungen und des beigegebenen Formulars nach bestem Wissen und Gewissen aufzunehmen und zu schätzen.

Der Konferenz, an der alle schweizerischen Kantone vertreten sind, bleibt es vorbehalten, die an die Bodenbesitzer in den verschiedenen, vom Hochwasser geschädigten Kantonen zu verteilende Gesamtsumme zu bestimmen.

2. Die Kommission teilt sich in 5 Sektionen von je 3 Mitgliedern. Jede Sektion wählt ihren Präsidenten und hat das Recht einen besondern Sekretär beizuziehen.

Die I. Sektion übernimmt die Kantone Bern, Solothurn und Luzern.

Die II. Sektion Uri und Schwyz.

Die III. Sektion Graubünden und St. Gallen.

Die IV. Sektion Aargau, Thurgau und Nidwalden.

Die V. Sektion Zürich, Glarus, Appenzell I.-Rh. und Zug.

3. Die Präsidenten der Sektionen bestimmen Tag und Ort der Sammlung zum Beginn der Arbeit und die Reihenfolge unter den zu besuchenden Orten, die am meisten gelitten haben.

Sie setzen die Kantonsbehörden hievon in Kenntnis zum Zwecke der Bereithaltung aller für die Schätzung nötigen Materialien und fördern die Arbeiten der Sektionen.

Die Sekretäre der Sektionen tragen die festgesetzten Schätzungen in die Formulare ein, verfassen, wo die Sektion nicht anders bestimmt, den Bericht, besorgen die Korrespondenz und führen Rechnung über allfällige Extraausgaben der Sektion.

4. Die Sektionen senden unmittelbar nach Beendigung ihrer Arbeiten die Berichte und ausgefüllten Schätzungslisten dem eidgenössischen Departement des Innern zu.

Das eidgenössische Departement des Innern übergibt diese Akten der Verwaltungskommission für Hilfe bei nicht unversicherbaren Elementarschäden, welche eine Verteilungsvorlage ausarbeiten wird, die der gesamten Verteilungskommission zu unterbreiten ist.

5. Die Mitglieder der Kommission beziehen ein Taggeld von Fr. 20, nebst Vergütung der Transportkosten und allfälliger Extraauslagen.

Die Sekretäre beziehen die gleiche Entschädigung.

Besondere Bestimmungen über das Verfahren bei der Schätzung der verschiedenen Arten von beschädigtem Eigentume. Erläuterung des Formulars.

6. Da die Kommission nur den von den Privaten erlittenen Schaden einzuschätzen hat, so ist diese Arbeit für die Schätzung des auf dem Gebiet von Korporationen, Gemeinden und Staaten erwachsenen Schadens zu unterlassen. Ebenso wenig sind von der Kommission die Beschädigungen an Eisenbahnen und zugehörigen Gebäuden, sowie an Strassen, Brücken und Wasserbauten einzuschätzen.

7. Womöglich, ist überall der einzelne Eigentümer zu verzeichnen. Nur wo grössere Landkomplexe ohne Unterschied ganz denselben Schaden haben, kann unter Bezeichnung der Grenzen dieses Gebietes von der Verzeichnung der einzelnen Eigentümer Umgang genommen werden, es sei denn, dass darunter Gemeinde-, Korporations- oder Staatseigentum sich befinde.

8. Das „steuerbare Vermögen“ der Privaten ist nach der Schätzung für die Gemeindesteuer, wo solche nicht existiert, nach derjenigen für die Staatssteuer aufzunehmen, wozu von den Gemeindevorständen die nötigen Rodel zu verlangen sind.

9. Bei der Schätzung des beschädigten „Landes und der Kulturen“ ist der Flächeninhalt des geschätzten Stückes zu verzeichnen in Hektaren und Aren.

10. Betreffend „Kulturart“ ist auseinanderzuhalten: Garten, Wiese, Ackerland, Rebe, Weide und Wald.

11. Das Land, welches durch die Wasserverheerungen gelitten hat, ist entweder zerstört, entwertet oder geschädigt.

Als „zerstört“ ist solches Kulturland zu bezeichnen, welches durch die ausgetretenen Flüsse und Wildbäche oder durch Erdschlipfe vollständig seines Obergrundes beraubt wurde, dessen Wiederherstellung

in kulturfähigen Zustand entweder unmöglich ist oder einen solchen Aufwand von Zeit und Geld erfordert, dass dasselbe als eine neue Kapitalanlage betrachtet werden muss.

In solchen Fällen ist der ganze frühere Wert des betreffenden Landes als Schaden in Rechnung zu bringen. Zur Ausmittlung des früheren Wertes können als Anhaltspunkte dienen: Besitztitel, Auszüge aus den Grundbüchern oder dem Kataster und in einigen Fällen auch die Vergleichung mit anstossendem, aber verschont gebliebenem Land.

12. Als „entwertet“ ist solches Kulturland zu bezeichnen, dessen Obergrund nicht zerstört oder weggeführt wurde, das aber durch Bergstürze, Anrutschungen und ausgetretene Gewässer mit Felsblöcken, Schutt, Gerölle, Erd- und Schlammmassen überdeckt wurde.

Die Entwertung ist eine sehr verschiedene; der Schaden kann sich auf einige Abräumungskosten beschränken, kann aber auch bis zum vollen Wert des früheren Grundstückes ansteigen:

- a) wo eine Abräumung der Schuttmassen unmöglich ist, und wo diese Massen aus Felsblöcken oder unfruchtbarem Gerölle bestehen, ist, wie bei zerstörtem Land, der ganze frühere Wert als Schaden in Rechnung zu bringen;
- b) wo dagegen die aufgeführten Schutt- und Erdmassen von solcher Beschaffenheit sind, dass dieselben durch einigen Aufwand an Arbeit und Dünger kulturfähig gemacht werden können, so ist diesem Umstand bei der Schätzung des Schadens angemessene Rechnung zu tragen. Je grösser diese Urbarisierungskosten sind, um so grösser ist auch die entstandene Entwertung und umgekehrt;
- c) in Fällen, wo die Abräumung der aufgeführten Schutt- und Schlammmassen tunlich ist, werden die Kosten der Abräumung annähernd die Entwertung repräsentieren und als Schaden in Rechnung zu bringen sein.

Eine Berechnung und Veranschlagung der nötigen Tagwerke möchte in solchen Fällen den sichersten Maßstab bilden.

13. Als „geschädigt“ ist solches Kulturland zu bezeichnen, dessen Obergrund weder fortgerissen, noch mit Schutt oder Schlamm überschüttet, sondern nur unter Wasser gesetzt wurde.

Je nach der Beschaffenheit und Menge der im Trübwasser enthaltenen Bestandteile, welche sich später zu Boden gesetzt haben, ist der Schaden grösser oder kleiner oder gleich Null, immerhin ist derselbe nur von vorübergehender Natur.

14. Neben dem Schaden an dem Grund und Boden selbst kommt in Betracht der Schaden an den Pflanzungen.

Dieser ist doppelter Art. Er betrifft:

## Hochwasserkatastrophe 1910.

Zusammenstellung des Privatschadens nach den Schätzungen durch die eidg. Kommission.

| Gewässergebiete                                                                                 | Schaden an Land und Kulturen                             |                |               |           |            | Schaden an Strassen, Wuhungen, Flussbauten      |          |            | Schaden an Pflanzungen |                       | Schaden an Gebäuden |                    | Schaden an Fahrhabe   |                               |        |             |                    | Zahl der Geschädigten | Total Fr. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------|---------------|-----------|------------|-------------------------------------------------|----------|------------|------------------------|-----------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------|--------|-------------|--------------------|-----------------------|-----------|
|                                                                                                 | Kulturart <sup>1)</sup>                                  | Fläche in Aren | ganz zerstört | entwertet | geschädigt | Art                                             | zerstört | beschädigt | Bäume <sup>2)</sup>    | Früchte <sup>3)</sup> | zerstört            | beschädigt         | Mobilien Werkzeug Fr. | Vieh                          |        | Vorräte Fr. | Ver-schiedenes Fr. |                       |           |
|                                                                                                 |                                                          |                | Fr.           | Fr.       | Fr.        |                                                 | Fr.      | Fr.        |                        |                       | Fr.                 | Anzahl und Gattung |                       | Fr.                           |        |             |                    |                       |           |
| 1                                                                                               | 2                                                        | 3              | 4             | 5         | 6          | 7                                               | 8        | 9          | 10                     | 11                    | 12                  | 13                 | 14                    | 15                            | 16     | 17          | 18                 | 19                    | 20        |
| 1. Gebiet des Rheins bis zum Bodensee . . . . .                                                 | Wiese, Wald, Acker, Reben                                | 18,939         | 331,855       | 35,180    | 89,835     | Brücken, Wuhre, Schwellen, Kanal                | 9,880    | —          | 1,110                  | 33,660                | 104,715             | 19,900             | 11,020                | 1 Ziege                       | 40     | 28,485      | 33,305             | 918                   | 698,985   |
| 2. Gebiet des Bodensees bis Stein . . . . .                                                     | Wiese, Wald, Acker, Garten                               | 3,041          | 1,000         | 402       | 14,465     | Seemauer, Wehr, Hafenanlage                     | 1,000    | —          | 2,285                  | 15,790                | —                   | 33,285             | 1,130                 | Hühner                        | 30     | 3,260       | 13,202             | 309                   | 85,849    |
| 3. Gebiet des Rheins von Stein bis Basel . . . . .                                              | Wiese, Acker, Reben, Kartoffeln, Garten, Wald            | 110,240        | 52,489        | 62,045    | 145,984    | Wuhren, Dämme, Stauwehre                        | 71,560   | 1,470      | 47,623                 | 61,414                | 4,495               | 12,670             | 1,447                 | Hühner                        | 365    | 10,056      | 6,651              | 1,432                 | 478,269   |
| 4. Gebiet der Aare bis zum Bielersee . . . . .                                                  | Wiese, Wald, Garten, Kartoffeln, Weide                   | 3,033          | 40,776        | 130,382   | 22,040     | Schwellen, Brücken, Wege                        | 26,380   | —          | 6,670                  | 22,240                | 5,400               | 7,240              | 1,280                 | Fische                        | 3,000  | 1,812       | 2,010              | 628                   | 269,230   |
| 5. Gebiet der Juraseen bis Solothurn . . . . .                                                  | Wald, Wiese, Acker, Reben, Kartoffeln, Garten, Gemüse    | 33,850         | 1,268         | 5,865     | 56,175     | —                                               | 720      | —          | 9,820                  | 230,630               | 3,350               | 15,195             | 870                   | —                             | 70     | 930         | 1,730              | 1,466                 | 326,623   |
| 6. Gebiet der Aare von Solothurn bis zur Mündung in den Rhein (ohne Reuss und Limmat) . . . . . | Wiese, Acker, Kartoffeln, Gemüse, Garten, Weide, Matte   | 14,368         | 84,726        | 151,246   | 47,134     | Strassen, Wuhre, Brücken, Schwellen, Wege       | 24,732   | 84,052     | 11,201                 | 32,320                | 34,230              | 56,705             | 13,995                | 7 Kühe, 7 Schweine, Bienen    | 5,270  | 105,920     | 10,975             | 997                   | 662,506   |
| 7. Gebiet der Reuss bis zum Vierwaldstättersee . . . . .                                        | Wiese, Garten, Wald                                      | 28,432         | 81,560        | 3,870     | 109,035    | Wuhre, Kanal, Brücke                            | 5,330    | —          | 2,540                  | 17,411                | 12,420              | 17,400             | 3,435                 | Schnecken, 4 Ziegen, 6 Hühner | 440    | 1,790       | 170                | 407                   | 255,401   |
| 8. Gebiet des Vierwaldstättersees bis Luzern . . . . .                                          | Wiese, Wald, Garten, Land, Ried, Anlagen, Wiesland       | 61,415         | 167,132       | 101,495   | 164,734    | Wuhre, Brücke, Wasserleitung, Kanal, Damm, Wege | 137,275  | 300        | 9,210                  | 116,939               | 115,520             | 58,328             | 39,400                | 1 Pferd, Hühner               | 3,275  | 56,621      | 40,035             | 1,059                 | 1,010,264 |
| 9. Gebiet der Reuss von Luzern bis zur Mündung in die Aare                                      | Wiese, Wald, Acker, Weide, Reben                         | 71,469         | 166,490       | 115,039   | 47,514     | Strasse, Wuhre, Wasserleitung, Dohle            | 38,696   | —          | 9,760                  | 177,276               | 26,030              | 11,200             | 2,230                 | 4 Kälber                      | 414    | 26,244      | 14,464             | 889                   | 635,357   |
| 10. Gebiet der Linth bis zur Einmündung in den Walensee . . . . .                               | Wiese, Garten, Ackerland                                 | 1,623          | 24,800        | 35,550    | 32,650     | Brücken, Stege, Wuhre, Ufer                     | 800      | 400        | 1,100                  | —                     | 700                 | 6,700              | 2,800                 | —                             | —      | 3,700       | 1,300              | 79                    | 110,500   |
| 11. Gebiet des Walensees und Zürichsees bis Zürich . . . . .                                    | Wald, Wiese, Acker, Weide, Ried                          | 19,769         | 106,545       | 42,955    | 85,490     | Brücken, Wuhre, Wege, Bachmauern                | 16,330   | 200        | 2,960                  | 22,650                | 4,350               | 28,310             | 890                   | —                             | 705    | 1,405       | 7,490              | 331                   | 320,280   |
| 12. Gebiet der Limmat von Zürich bis zur Mündung in die Aare . . . . .                          | Garten, Wiese, Acker, Getreide, Kartoffeln, Wald, Streue | 18,947         | 11,915        | 4,395     | 31,420     | Wuhre, Brunnen, Strassen                        | —        | 5,600      | 1,235                  | 26,838                | 4,500               | 7,380              | 648                   | 222 Hühner, 6 St. Grossvieh   | 1,710  | 2,377       | 800                | 313                   | 98,818    |
| 13. Gebiet der Rhone bis zum Genfersee . . . . .                                                | Wiese, Weide, Acker, Garten, Reben                       | 2,803          | 61,676        | 44,357    | 52,341     | —                                               | —        | —          | 5,136                  | 43,151                | 18,778              | 36,909             | 15,225                | 1 Kalb, 60 Hühner             | 2,678  | 1,794       | 26,365             | 739                   | 308,410   |
| 14. Gebiet des Genfersees . . . . .                                                             | Feld, Wiese, Wald, Garten                                | 1,545          | 6,106         | 2,780     | 1,470      | —                                               | —        | —          | 470                    | 1,420                 | 5,580               | 6,700              | 809                   | —                             | —      | 6,865       | 1,120              | 42                    | 33,320    |
| <b>Zusammenfassung.</b>                                                                         |                                                          |                |               |           |            |                                                 |          |            |                        |                       |                     |                    |                       |                               |        |             |                    |                       |           |
| 15. Rhein bis Basel . . . . .                                                                   | —                                                        | 132,220        | 385,344       | 97,627    | 250,284    | —                                               | 82,440   | 1,470      | 51,018                 | 110,864               | 109,210             | 65,855             | 13,597                | —                             | 435    | 41,801      | 53,158             | 2,659                 | 1,263,103 |
| 16. Aare bis zur Mündung in den Rhein . . . . .                                                 | —                                                        | 51,251         | 126,770       | 287,493   | 125,349    | —                                               | 51,832   | 84,052     | 27,691                 | 285,190               | 42,980              | 79,140             | 16,145                | —                             | 8,340  | 108,662     | 14,715             | 3,091                 | 1,258,359 |
| 17. Reuss bis zur Mündung in die Aare . . . . .                                                 | —                                                        | 161,316        | 415,182       | 220,404   | 321,283    | —                                               | 181,301  | 300        | 21,510                 | 311,626               | 153,970             | 86,928             | 45,065                | —                             | 4,129  | 84,655      | 54,669             | 2,355                 | 1,901,022 |
| 18. Limmat bis zur Mündung in die Aare . . . . .                                                | —                                                        | 40,339         | 143,260       | 82,900    | 149,560    | —                                               | 17,130   | 6,200      | 5,295                  | 49,488                | 9,550               | 42,390             | 4,338                 | —                             | 2,415  | 7,482       | 9,590              | 723                   | 529,598   |
| 19. Total Rhein bis Basel . . . . .                                                             | —                                                        | 385,126        | 1,070,556     | 688,424   | 846,476    | —                                               | 332,703  | 92,022     | 105,514                | 757,168               | 315,710             | 274,313            | 79,145                | —                             | 15,319 | 242,600     | 132,132            | 8,828                 | 4,952,082 |
| 20. Total Rhone . . . . .                                                                       | —                                                        | 4,348          | 67,782        | 47,137    | 53,811     | —                                               | —        | —          | 5,606                  | 44,571                | 24,358              | 43,609             | 16,034                | —                             | 2,678  | 8,659       | 27,485             | 781                   | 341,730   |
| 21. Gesamttotal der Schweiz . . . . .                                                           | —                                                        | 389,474        | 1,138,338     | 735,561   | 900,287    | —                                               | 332,703  | 92,022     | 111,120                | 801,739               | 340,068             | 317,922            | 95,179                | —                             | 17,997 | 251,259     | 159,617            | 9,609                 | 5,293,812 |

1) Garten, Wiese, Ackerland, Reben, Weide, Wald; 2) Obstbäume und Reben; 3) Feldfrüchte und Saaten.

Anmerkung: Die Tabelle ist nicht vollständig, da bei der Drucklegung eine Anzahl Schadenfälle noch nicht definitiv bereinigt waren. Die Gesamtsumme des angemeldeten Schadens und der Schadenfälle ist aus Beilage Nr. 7 zu entnehmen.



- a) den Verlust an Obstbäumen, Waldbäumen und Reben;
- b) den mehr oder vollständigen Verlust der auf den beschädigten Grundstücken vorhanden gewesenen Feldfrüchte und Saaten.

15. Der Schaden der ersten Kategorie, bei dessen Schätzung der lokale Wert des allfällig noch vorhandenen Holzes in Abzug zu bringen ist, wird unter den Rubriken „Bäume“ und „Reben“, und der Schaden der zweiten Kategorie, der nach dem lokalen Werte der verlorenen Feldfrüchte zu bemessen ist, unter der Rubrik „Früchte“ verzeichnet.

16. Die Gebäude sind entweder vollständig „zerstört“ oder „beschädigt“.

Unter „zerstörten Gebäuden“ sind sowohl solche zu verstehen, welche vom Wasser fortgeschwemmt oder von Erdschlipfen und Bergstürzen verschüttet und zugrunde gerichtet sind, als solche, welche zwar noch stehen, aber abgebrochen werden müssen. Im erstern Falle ist der ganze Wert des Gebäudes nach den Verzeichnissen der Brandassuranz, unter Umständen samt Grund und Boden in Anschlag zu bringen, im letztern Falle der Wert des Gebäudes unter Abzug des brauchbaren Materials.

Unter „beschädigten“ Gebäuden sind solche zu verstehen, welche, um wieder bewohnbar oder zu ihrem Zweck brauchbar gemacht zu werden, grösserer oder kleinerer Reparaturen bedürfen. Der aufzunehmende Schaden ist nach Coten des Gesamtwertes oder unter Umständen nach den Kosten der notwendigen Reparationen zu berechnen.

17. Der Schaden an Fahrnis, Vieh, Vorräten aller Art, Kleidern, Mobilien ist nach ähnlichen Grundsätzen zu ermitteln wie bei Brandunglücken.

18. Es ist Sache des Berichtes, die Verluste an Menschenleben aufzuführen und die ökonomische Lage der betroffenen Familien hervorzuheben.

In diesem Bericht ist auch dasjenige aufzunehmen, was in keine der Kategorien der Schätzungstabelle ausdrücklich gehört und den Sektionen dennoch erwähnungswert erscheint.

Bern, den 28. Juni 1910.

Im Namen des schweizerischen Bundesrates:

Der Bundespräsident:

Comtesse.

Der Kanzler der Eidgenossenschaft:

Schaffmann.

**Hochwasserschaden im Jahr 1910.**

Beilage Nr. 4.

Berichtigte Angaben der Kantone nach Prüfung und Abänderung durch das eidg. Ober-Baainspektorat.

| Kantone                  | Hochwasserschaden überhaupt |                 |                |              | Schaden an subventioniert. Gewässer-korrekturen | Kosten neu zu subventionierender Bauten |                             |              |
|--------------------------|-----------------------------|-----------------|----------------|--------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------|--------------|
|                          | Gewässer<br>Fr.             | Strassen<br>Fr. | Brücken<br>Fr. | Total<br>Fr. |                                                 | Bundesbeschlüsse<br>Fr.                 | Bundesratsbeschlüsse<br>Fr. | Total<br>Fr. |
| Zürich . . . . .         | 583,000                     | 40,000          | 105,000        | 728,000      | 368,200                                         | 500,000                                 | 45,000                      | 545,000      |
| Bern . . . . .           | 482,450                     | 109,250         | 29,770         | 621,470      | 421,000                                         | 300,000                                 | 377,000                     | 677,000      |
| Luzern . . . . .         | 214,680                     | 5,050           | 1,000          | 220,730      | 82,000                                          | —                                       | 77,000                      | 77,000       |
| Uri . . . . .            | 98,000                      | 100,000         | 2,000          | 200,000      | 50,000                                          | 2,582,000                               | —                           | 2,582,000    |
| Schwyz . . . . .         | 201,700                     | 47,460          | 106,050        | 355,210      | 35,150                                          | 2,150,000                               | 165,000                     | 2,315,000    |
| Obwalden . . . . .       | 20,000                      | —               | 5,000          | 25,000       | 20,000                                          | —                                       | 550,000                     | 550,000      |
| Nidwalden . . . . .      | 47,000                      | 5,100           | 9,000          | 61,100       | 900                                             | 650,000                                 | —                           | 650,000      |
| Glarus . . . . .         | 477,000                     | 21,000          | 38,000         | 536,000      | 45,000                                          | —                                       | 540,000                     | 540,000      |
| Zug . . . . .            | 85,000                      | 29,000          | 16,000         | 130,000      | 20,000                                          | 770,000                                 | 150,000                     | 920,000      |
| Freiburg . . . . .       | 80,640                      | 63,500          | 23,950         | 168,090      | 43,090                                          | —                                       | 66,900                      | 66,900       |
| Solothurn . . . . .      | 10,970                      | 23,360          | 6,520          | 40,850       | —                                               | —                                       | 103,500                     | 103,500      |
| Schaffhausen . . . . .   | 31,800                      | —               | —              | 31,800       | 6,800                                           | —                                       | 25,000                      | 25,000       |
| Appenzell I.-Rh. . . . . | 50,200                      | 6,200           | —              | 56,400       | 33,000                                          | —                                       | 76,000                      | 76,000       |
| St. Gallen . . . . .     | 337,500                     | 100,000         | 40,000         | 477,500      | 152,500                                         | 870,000                                 | 345,000                     | 1,215,000    |
| Graubünden . . . . .     | 1,392,300                   | 271,000         | 53,000         | 1,716,300    | 649,700                                         | 3,750,000                               | 726,000                     | 4,476,000    |
| Aargau . . . . .         | 122,173                     | 27,647          | —              | 149,820      | 42,660                                          | —                                       | 81,000                      | 81,000       |
| Thurgau . . . . .        | 212,770                     | 45,000          | 268,720        | 526,490      | 481,490                                         | —                                       | —                           | —            |
| Waadt . . . . .          | 673,000                     | 340,000         | 60,000         | 1,073,000    | 573,000                                         | 1,000,000                               | 640,000                     | 1,640,000    |
| Wallis . . . . .         | 85,000                      | 115,000         | 50,000         | 250,000      | 4,000                                           | —                                       | 235,000                     | 235,000      |
| Neuenburg . . . . .      | 223,074                     | 13,000          | —              | 236,074      | 19,500                                          | 471,000                                 | 300,000                     | 771,000      |
| Total                    | 5,428,257                   | 1,361,567       | 814,010        | 7,603,834    | 3,047,990                                       | 13,043,000                              | 4,502,400                   | 17,545,400   |

# Hochwasserschaden 1910.

## Ausscheidung nach Vermögensklassen.

| Kantone                         | Anzahl der Geschädigten | Steuerbares Vermögen nach Abzug des festgesetzten Schadens |                           |                      |                           |                      |                           |                      |                           |                      |                           |                      |                           |                      |                           |                                                                  |                      |                           |                                                                   | Total (Schadenbetrag) | Nr.   |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|----------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------|
|                                 |                         | 0 Fr.                                                      |                           | 1—1000 Fr.           |                           | 1001—2000 Fr.        |                           | 2001—3000 Fr.        |                           | 3001—4000 Fr.        |                           | 4001—5000 Fr.        |                           | 5001—10,000 Fr.      |                           | Mehr als 10,000 Fr.                                              |                      |                           |                                                                   |                       |       |
|                                 |                         | Schadenbetrag<br>Fr.                                       | davon mit Zuschlag<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | davon Schaden kleiner als 5% des steuerbaren Vermögens *)<br>Fr. | Schadenbetrag<br>Fr. | davon mit Zuschlag<br>Fr. | davon Schaden kleiner als 10% des steuerbaren Vermögens *)<br>Fr. |                       |       |
| 1                               | 2                       | 3                                                          | 4                         | 5                    | 6                         | 7                    | 8                         | 9                    | 10                        | 11                   | 12                        | 13                   | 14                        | 15                   | 16                        | 17                                                               | 18                   | 19                        | 20                                                                | 21                    | 22    |
| 1. Zürich . . . . .             | 385                     | 35,560                                                     | 32,889                    | 30,571               | 23,541                    | 17,453               | 10,053                    | 16,436               | 7,451                     | 15,681               | 7,081                     | 12,110               | 8,090                     | 8,325                | 930                       | 2,420 <sub>380</sub>                                             | 6,523                | 5,923                     | 3,323 <sub>2,723</sub>                                            | 142,659               | 1     |
| 2. Bern . . . . .               | 1757                    | 228,257                                                    | 158,341                   | 41,210               | 19,466                    | 50,707               | 29,340                    | 37,612               | 16,151                    | 30,469               | 10,068                    | 15,677               | 5,069                     | 97,643               | 35,103                    | 26,560 <sub>4,206</sub>                                          | 288,126              | 81,815                    | 168,000 <sub>15,185</sub>                                         | 789,701               | 2     |
| 3. Luzern . . . . .             | 410                     | 167,604                                                    | 139,748                   | 12,150               | 7,250                     | 25,554               | 13,645                    | 7,988                | 3,015                     | 15,668               | 4,650                     | 10,425               | 5,580                     | 41,664               | 12,010                    | 4,846 <sub>200</sub>                                             | 101,820              | 1,415                     | 82,626 <sub>1,415</sub>                                           | 382,873               | 3     |
| 4. Uri . . . . .                | 574                     | 330,248                                                    | 82,037                    | 16,308               | —                         | 5,821                | 500                       | 2,435                | 200                       | 13,511               | 150                       | 3,180                | —                         | 19,070               | 1,100                     | 4,830 <sub>20</sub>                                              | 43,654               | —                         | 27,242                                                            | 434,227               | 4     |
| 5. Schwyz . . . . .             | 866                     | 667,818                                                    | 78,020                    | 38,440               | —                         | 24,582               | —                         | 18,685               | 950                       | 3,685                | 250                       | 11,633               | 700                       | 43,115               | 340                       | 5,500 <sub>340</sub>                                             | 56,993               | 150                       | 40,393 <sub>150</sub>                                             | 864,951               | 5     |
| 6. Obwalden . . . . .           | 149                     | 18,895                                                     | 13,540                    | 1,570                | 1,000                     | 8,775                | 880                       | 2,990                | 2,750                     | 1,957                | 200                       | 1,532                | 150                       | 17,235               | 12,500                    | 1,535                                                            | 24,485               | 7,600                     | 12,785 <sub>1,900</sub>                                           | 77,439                | 6     |
| 7. Nidwalden . . . . .          | 311                     | 100,880                                                    | 66,680                    | 3,000                | 100                       | 4,500                | 2,260                     | 3,485                | —                         | 11,145               | —                         | 9,000                | —                         | 21,595               | 2,080                     | 2,040                                                            | 73,740               | —                         | 43,940                                                            | 227,345               | 7     |
| 8. Glarus . . . . .             | 78                      | 78,400                                                     | 65,050                    | 6,200                | 6,200                     | —                    | —                         | 1,100                | —                         | 1,150                | —                         | 2,200                | 2,200                     | 3,250                | 150                       | 800 <sub>150</sub>                                               | 10,400               | —                         | 3,900                                                             | 102,700               | 8     |
| 9. Zug . . . . .                | 130                     | 61,987                                                     | 28,491                    | 3,880                | 3,560                     | 4,867                | 1,460                     | 2,560                | 1,610                     | 11,259               | 850                       | 2,150                | 850                       | 11,172               | 4,322                     | —                                                                | 10,989               | 1,500                     | 2,800 <sub>1,500</sub>                                            | 108,864               | 9     |
| 10. Freiburg . . . . .          | 547                     | 29,915                                                     | 1,755                     | 13,530               | —                         | 10,225               | —                         | 10,420               | —                         | 6,075                | —                         | 5,680                | 350                       | 15,750               | 600                       | 4,880                                                            | 21,292               | 800                       | 21,292 <sub>800</sub>                                             | 112,887               | 10    |
| 11. Solothurn . . . . .         | 232                     | 6,325                                                      | 2,474                     | 905                  | 220                       | 1,246                | 200                       | 724                  | 90                        | 685                  | 133                       | 396                  | —                         | 4,132                | 40                        | 2,892 <sub>40</sub>                                              | 19,038               | 740                       | 10,838 <sub>740</sub>                                             | 33,451                | 11    |
| 12. Schaffhausen . . . . .      | 14                      | 100                                                        | 100                       | —                    | —                         | 255                  | 55                        | 300                  | 50                        | —                    | —                         | 440                  | —                         | 1,340                | —                         | 340                                                              | 660                  | —                         | 660                                                               | 3,095                 | 12    |
| 13. Appenzell A.-Rh. . . . .    | 52                      | 2,870                                                      | 1,770                     | 4,050                | 1,550                     | 5,200                | 400                       | 1,850                | 300                       | 1,750                | 400                       | 1,000                | —                         | 1,550                | —                         | 250                                                              | —                    | —                         | —                                                                 | 18,270                | 13    |
| 14. Appenzell I.-Rh. . . . .    | 113                     | 17,850                                                     | 13,850                    | 5,950                | 1,950                     | 8,600                | 6,350                     | 14,750               | 11,300                    | 4,250                | 2,300                     | 3,700                | —                         | 18,460               | 9,000                     | 2,810 <sub>200</sub>                                             | 17,050               | —                         | 9,650                                                             | 90,610                | 14    |
| 15. St. Gallen . . . . .        | 932                     | 313,240                                                    | 139,135                   | 115,165              | 19,410                    | 56,935               | 12,405                    | 28,310               | 4,140                     | 21,675               | 1,150                     | 29,355               | —                         | 51,880               | 3,900                     | 8,595 <sub>400</sub>                                             | 49,090               | 770                       | 22,810 <sub>770</sub>                                             | 665,650               | 15    |
| 16. Graubünden . . . . .        | 865                     | 336,780                                                    | 86,660                    | 28,860               | 2,190                     | 23,200               | 70                        | 27,100               | 6,510                     | 22,330               | 4,820                     | 14,085               | 1,970                     | 69,925               | 1,000                     | 11,230 <sub>330</sub>                                            | 142,220              | 39,890                    | 56,470 <sub>90</sub>                                              | 664,500               | 16    |
| 17. Aargau . . . . .            | 872                     | 12,305                                                     | 6,735                     | 6,380                | 1,395                     | 12,471               | 5,305                     | 7,840                | 1,755                     | 7,763                | 3,000                     | 6,170                | 1,905                     | 37,575               | 9,245                     | 17,620 <sub>2,600</sub>                                          | 127,414              | 7,820                     | 118,734 <sub>2,240</sub>                                          | 217,918               | 17    |
| 18. Thurgau . . . . .           | 919                     | 12,452                                                     | 7,677                     | 10,500               | 7,601                     | 13,056               | 6,787                     | 25,667               | 9,757                     | 16,882               | 7,121                     | 10,529               | 1,578                     | 58,074               | 8,826                     | 19,818 <sub>1,261</sub>                                          | 92,004               | 12,007                    | 72,002                                                            | 239,164               | 18    |
| 19. Waadt . . . . .             | 586                     | 14,399                                                     | 4,231                     | 9,553                | 700                       | 6,065                | 1,107                     | 8,135                | 2,450                     | 5,903                | 266                       | 8,433                | 1,405                     | 28,845               | 253                       | 9,546 <sub>253</sub>                                             | 116,618              | 971                       | 80,946 <sub>971</sub>                                             | 197,951               | 19    |
| 20. Wallis . . . . .            | 249                     | 7,991                                                      | 6,829                     | 4,473                | 1,789                     | 4,031                | 289                       | 2,956                | 84                        | 1,610                | —                         | 5,633                | 150                       | 13,130               | —                         | 4,808                                                            | 30,591               | —                         | 28,546                                                            | 70,415                | 20    |
| 21. Neuenburg . . . . .         | 113                     | 2,275                                                      | 670                       | 2,870                | 1,680                     | 2,890                | 300                       | 1,610                | —                         | 460                  | —                         | 1,060                | —                         | 1,690                | —                         | 1,290                                                            | 5,690                | —                         | 5,690                                                             | 18,545                | 21    |
| Schweiz . . . . .               |                         | 2,446,151                                                  | 936,682                   | 355,565              | 99,602                    | 286,433              | 91,406                    | 222,953              | 68,563                    | 193,908              | 42,439                    | 154,388              | 29,997                    | 565,420              | 101,399                   | 132,610 <sub>10,480</sub>                                        | 1,238,397            | 161,401                   | 812,347 <sub>28,484</sub>                                         | 5,463,215             | Total |
| Zahl der Schadenfälle . . . . . | 10,154                  | 3371                                                       | —                         | 841                  | —                         | 867                  | —                         | 733                  | —                         | 524                  | —                         | 429                  | —                         | 1366                 | —                         | —                                                                | 2023                 | —                         | —                                                                 | 10,154                | Total |

\*) Spalten 17 und 20. Die unter den Hauptzahlen in Kursivschrift gedruckten kleineren Zahlen sind in den ersteren inbegriffen und beziehen sich auf Schadenfälle, die von den Schätzungskommissionen zur Berücksichtigung empfohlen wurden, obschon der Schaden kleiner als 5 beziehungsweise 10% des Vermögens war. Bei der Verteilung der Hilfsgelder müssen daher die Hauptsummen in den Spalten 17 und 20 zunächst um die so hervorgehobenen Beträge vermindert werden.



### **Regulativ betreffend Verteilung der Liebesgaben.**

Die Kommission zur Verteilung der Liebesgaben zugunsten der Wasserbeschädigten von 1910, nach Entgegennahme des Berichtes der eidgenössischen Schätzungskommission und auf Antrag der Verwaltungskommission des Schweizerischen Fonds für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden, beschliesst:

Art. 1. Als Grundlage für Berechnung des Schadens und für Verteilung der Hilfsgelder werden die Schätzungstabellen der eidgenössischen Schätzungskommissionen, wie sie vom eidgenössischen statistischen Bureau definitiv zusammengestellt worden sind, anerkannt.

Art. 2. Die gesammelten Hilfsgelder werden für die im Juni, Juli und August durch Hochwasser geschädigten Privatpersonen der Kantone Zürich, Bern, Luzern, Uri, Schwyz, Obwalden, Nidwalden, Glarus, Zug, Freiburg, Solothurn, Schaffhausen, Appenzell A.-Rh. und I.-Rh., St. Gallen, Graubünden, Aargau, Thurgau, Waadt, Wallis und Neuenburg verwendet.

Einbezogen in den Kreis der zu Unterstützenden werden auch die durch die grossen Erdschlipfe im Laufe des Jahres 1910 bis 1. September geschädigten Privaten der Gemeinden Sattel (Schwyz), Signau (Bern), Flühli und Zell (Luzern).

Art. 3. Die im Januar 1910 durch Hochwasser Geschädigten werden an die Verwaltungskommission des Schweizerischen Fonds für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden gewiesen, in der Meinung, dass diese Kommission eventuell mit Zuzug eines Mitgliedes derjenigen Schätzungskommission, welche schon an Ort und Stelle mitgewirkt hat, unter Beachtung der nachstehend angeführten Grundsätze und soweit es die ihr nach Art. 12 lit. b hienach speziell zugewiesenen Beträge gestatten, bezügliche Gesuche zu erledigen habe.

Art. 4. Eingelangte Naturalgaben werden den Beschenkten überlassen, ohne dass hierauf bei Verteilung von Bargeld Rücksicht genommen wird.

Ebenso sind die mit besonderer Zweckbestimmung eingelangten Geldgaben aus der allgemeinen Liebesgabensammlung auszuschneiden und im Sinne der Zweckbestimmung zu verwenden.

Art. 5. Die Zuteilung der Bargaben erfolgt an die in Art. 2 erwähnten Kantone nach einheitlichen Grundsätzen. Hilfsgelder, welche durch öffentliche Sammlungen einliefen und an geschädigte Private ver-

teilt wurden, werden den einzelnen Kantonen an ihren Teilquoten als bereits empfangen abgerechnet, oder es können die Schäden in Gegenden, welche bereits durch spezielle Gaben ausreichend berücksichtigt worden sind, von weiterer Berücksichtigung ausgeschlossen werden.

Art. 6. Die gesammelten Hilfgelder sind ausschliesslich für geschädigte Privatpersonen zu verwenden.

Art. 7. Die Zuteilung erfolgt nach folgenden Grundsätzen:

- a) Es werden auf Grundlage der Steuertaxation vier Klassen gebildet und diese Klassen im Verhältnis von 9:7:5:3 so bedacht, dass die
- |                   |                             |            |
|-------------------|-----------------------------|------------|
| I. Klasse mit Fr. | 0—2000 steuerbarem Vermögen | ca. 47,2 % |
| II. „ „ „         | 2001—5000 „ „               | „ 36,7 %   |
| III. „ „ „        | 5001—10,000 „ „             | „ 26,2 %   |
| IV. „ „           | über Fr. 10,000 „ „         | „ 15,7 %   |
- des berücksichtigten Schadenbetrages erhält.
- b) Geschädigte mit 5000 Fr. und mehr Vermögen kommen nur noch in Betracht, wenn der Schaden 5 % oder mehr des Vermögens, Geschädigte mit mehr als Fr. 10,000 Vermögen, wenn der Schaden 10 % oder mehr des Vermögens beträgt.

Vor Feststellung der Klasse ist jeweilen die Schadenssumme vom Steueransatze zu subtrahieren.

- c) Diese Klassenzuteilung erhält eine Ergänzung durch die Klassifikation der Geschädigten in mehr oder weniger Bedürftige, wie solche durch die Schätzungskommissionen in den Verbalen skizziert wurde.

Ist besondere Bedürftigkeit konstatiert, so erfolgt in der

|                            |      |
|----------------------------|------|
| I. Klasse ein Zuschlag von | 20 % |
| II. „ „ „ „                | 30 % |
| III. „ „ „ „               | 40 % |
| IV. „ „ „ „                | 50 % |

der nach lit. a) berechneten Stamm-Entschädigung.

- d) Ist bei Geschädigten mit Fr. 5000 resp. Fr. 10,000 und mehr Vermögen der Schaden weniger als 5 resp. 10 % des Steuerbetrages, wohl aber besondere Bedürftigkeit konstatiert, so fällt der Betreffende gleichwohl in die entsprechende Vermögensklasse mit mehr als 5 oder 10 % Schaden.

Art. 8. Auf Grundlage dieser Bestimmungen und der Feststellungen durch die Schätzungskommissionen, sowie des eidgenössischen statistischen Bureaus erfolgt die Zuteilung der Schäden und der Unterstützungen gemäss beiliegenden Tabellen.

Art. 9. Die der Anteilberechnung zugrunde liegenden Formulare und Zusammenstellungen sind den Kantonsregierungen zur Verfügung zu stellen.

Art. 10. Die Kantone haben für eine entsprechende Zuteilung der Beträge an die Beschädigten zu sorgen. Unter Beachtung der in Art. 7 festgestellten Grundsätze ist es den Kantonen bzw. Gemeinden gestattet, innerhalb des ihnen zur Verfügung gestellten Betrages eine billig erscheinende Verschiebung und Ausglei chung in der Klassifikation der einzelnen Geschädigten vorzunehmen.

Art. 11. Die Beiträge an die Geschädigten dürfen nicht den Charakter einer Armenunterstützung erhalten.

Die Kantone haben darüber zu wachen, dass in jedem gegebenen Falle eine angemessene Verständigung und ein billiger Ausgleich zwischen den geschädigten Grundeigentümern und Pächtern, sowie den Hypothekar-Gläubigern stattfindet und dass nicht beehrliche Gläubiger zu Beträgen gelangen, die mit den in Art. 7 festgestellten Normen im Widerspruch stehen. (Vergleiche Obligationenrecht Artikel 308 und Breibungsgesetz Artikel 92, Ziffer 9 und 10.)

Art. 12. Der Überschuss des Betrages der Liebesgabensammlung über den in Artikel 8 vorgesehenen und durch die Kantone zur Verteilung gelangenden Betrag nebst den allfällig noch eingehenden Liebesgaben, sowie die nach Artikel 5 bei Auszahlung an die Kantone erfolgten Abzüge und die berechneten Beiträge für Grundstücke, welche der Bund zum vollen ursprünglichen Werte erwirbt, oder für die er die volle Schadendeckung übernimmt, werden der Kommission zur Verwaltung des schweizerischen Fonds für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden zugestellt, und es sind diese Beträge vorab zu verwenden:

a) zur speziellen Unterstützung der Hinterlassenen von Personen, die durch das Hochwasser oder durch Erdrutschungen das Leben verloren, da wo eine solche Unterstützung nachgesucht ist oder eine solche noch vor dem 31. Dezember 1910 nachgesucht wird und durch die Verhältnisse gerechtfertigt erscheint;

b) zur Unterstützung der im Januar 1910 durch Hochwasser Geschädigten, soweit bezügliche Erhebungen schon vorliegen oder bis 31. Dezember dieses Jahres noch Gesuche eingehen. Immerhin hat sich der Betrag der Unterstützung im Maximum innert der durch Artikel 7 festgestellten Normen zu halten;

c) zur Ausgleichung allfällig konstaterter Unbilligkeiten oder Missverhältnisse in der Schadensschätzung oder Klassifikation, soweit nicht gemäss der in Art. 10 vorgesehenen Bestimmung durch die Kantone oder Gemeinden Remedur geschaffen werden kann.

Gesuche nach lit. a), b) und c) sind, soweit dies nicht schon gesehen, der oben genannten Kommission einzureichen.

Art. 13. Über die geschehene Verteilung haben die Kantonsregierungen dem Bundesrate unter Zurücksendung der Akten Bericht zu erstatten. (Artikel 9.)

Art. 14. Der nach Erledigung aller in Artikel 8 und 12 vorgesehenen Auszahlungen allfällig verbleibende Restbetrag wird dem unantastbaren Stammgut des Schweizerischen Fonds für Hilfe bei nicht versicherbaren Elementarschäden zugeteilt.

Also beschlossen in Bern, den 3. Dezember 1910.

Namens der eidgenössischen Gabenverteilungskommission:

Der Präsident: Ruchet.

Die Sekretäre: Bähler. P. v. Greyerz.

1910

# Hochwasserschaden 1910.

## Ausscheidung nach Vermögensklassen.

Beilage Nr. 7.

| Kantone                  | Ange-<br>meldeter<br>Schaden | Berücksichtigter Schaden |                              |                  |                              |                  |                              |                  |                              |                  |                              |
|--------------------------|------------------------------|--------------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------------------|
|                          |                              | I. Klasse                |                              | II. Klasse       |                              | III. Klasse      |                              | IV. Klasse       |                              | Total            |                              |
|                          |                              | Im ganzen<br>Fr.         | Davon<br>mit Zuschlag<br>Fr. | Im ganzen<br>Fr. | Davon<br>mit Zuschlag<br>Fr. | Im ganzen<br>Fr. | Davon<br>mit Zuschlag<br>Fr. | Im ganzen<br>Fr. | Davon<br>mit Zuschlag<br>Fr. | Im ganzen<br>Fr. | Davon<br>mit Zuschlag<br>Fr. |
| 1                        | 2                            | 3                        | 4                            | 5                | 6                            | 7                | 8                            | 9                | 10                           | 11               | 12                           |
| Zürich . . . . .         | 142,659                      | 83,584                   | 66,483                       | 44,227           | 22,622                       | 6,285            | 930                          | 5,923            | 5,923                        | 140,019          | 95,958                       |
| Bern . . . . .           | 789,701                      | 320,174                  | 207,147                      | 83,758           | 31,288                       | 75,289           | 35,103                       | 135,311          | 81,815                       | 614,532          | 355,353                      |
| Luzern . . . . .         | 382,873                      | 205,308                  | 160,643                      | 34,081           | 13,245                       | 37,018           | 12,010                       | 20,609           | 1,415                        | 297,016          | 187,313                      |
| Uri . . . . .            | 434,227                      | 352,377                  | 82,537                       | 19,126           | 350                          | 14,260           | 1,100                        | 16,412           | —                            | 402,175          | 83,987                       |
| Schwyz . . . . .         | 864,951                      | 730,840                  | 78,020                       | 34,003           | 1,900                        | 37,955           | 340                          | 16,750           | 150                          | 819,548          | 80,410                       |
| Obwalden . . . . .       | 77,439                       | 29,240                   | 15,420                       | 6,479            | 3,100                        | 15,700           | 12,500                       | 13,600           | 7,600                        | 65,019           | 38,620                       |
| Nidwalden . . . . .      | 227,345                      | 108,380                  | 69,040                       | 23,630           | —                            | 19,555           | 2,080                        | 30,100           | —                            | 181,665          | 71,120                       |
| Glarus . . . . .         | 102,700                      | 84,600                   | 71,250                       | 4,450            | 2,200                        | 2,600            | 150                          | 6,500            | —                            | 98,150           | 73,600                       |
| Zug . . . . .            | 108,864                      | 70,734                   | 33,511                       | 15,969           | 3,310                        | 11,172           | 4,322                        | 9,689            | 1,500                        | 107,564          | 42,643                       |
| Freiburg . . . . .       | 112,887                      | 53,670                   | 1,755                        | 22,175           | 350                          | 10,870           | 600                          | 800              | 800                          | 87,515           | 3,505                        |
| Solothurn . . . . .      | 33,451                       | 8,476                    | 2,894                        | 1,805            | 223                          | 1,280            | 40                           | 8,940            | 740                          | 20,501           | 3,897                        |
| Schaffhausen . . . . .   | 3,095                        | 355                      | 155                          | 740              | 50                           | 1,000            | —                            | —                | —                            | 2,095            | 205                          |
| Appenzell A.-Rh. . . . . | 18,270                       | 12,120                   | 3,720                        | 4,600            | 700                          | 1,300            | —                            | —                | —                            | 18,020           | 4,420                        |
| Appenzell I.-Rh. . . . . | 90,610                       | 32,400                   | 22,150                       | 22,700           | 13,600                       | 15,950           | 9,000                        | 7,400            | —                            | 78,450           | 44,750                       |
| St. Gallen . . . . .     | 665,650                      | 485,340                  | 170,950                      | 79,340           | 5,290                        | 43,685           | 3,900                        | 27,050           | 770                          | 635,415          | 180,910                      |
| Graubünden . . . . .     | 664,500                      | 388,840                  | 88,920                       | 63,515           | 13,300                       | 59,025           | 1,000                        | 85,840           | 39,890                       | 597,220          | 143,110                      |
| Aargau . . . . .         | 217,918                      | 31,156                   | 13,435                       | 21,773           | 6,660                        | 22,555           | 9,245                        | 10,920           | 7,820                        | 86,404           | 37,160                       |
| Thurgau . . . . .        | 239,164                      | 36,008                   | 22,065                       | 53,078           | 18,456                       | 39,517           | 8,826                        | 20,002           | 12,007                       | 148,605          | 61,354                       |
| Waadt . . . . .          | 197,951                      | 30,017                   | 6,038                        | 22,471           | 4,121                        | 19,552           | 253                          | 36,643           | 971                          | 108,683          | 11,383                       |
| Wallis . . . . .         | 70,415                       | 16,495                   | 8,907                        | 10,199           | 234                          | 8,322            | —                            | 2,045            | —                            | 37,061           | 9,141                        |
| Neuenburg . . . . .      | 18,545                       | 8,035                    | 2,650                        | 3,130            | —                            | 400              | —                            | —                | —                            | 11,565           | 2,650                        |
| Schweiz . . . . .        | 5,463,215                    | 3,088,149                | 1,127,690                    | 571,249          | 140,999                      | 443,290          | 101,399                      | 454,534          | 161,401                      | 4,557,222        | 1,531,489                    |



# Hochwasserkatastrophe 1910.

Beilage Nr. 8.

## Verteilung der Liebesgaben an die Geschädigten nach Klassen und Kantonen.

(Gestützt auf das Regulativ vom 3. Dezember 1910.)

| Kantone                      | Es trifft           |                      |                     |                      |                     |                      |                     |                      |                     |                      |               | Rückerstattungen     | Netto-Beträge |
|------------------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------------|----------------------|---------------|----------------------|---------------|
|                              | I. Klasse           |                      | II. Klasse          |                      | III. Klasse         |                      | IV. Klasse          |                      | Total               |                      |               |                      |               |
|                              | Für den Schaden Fr. | Für den Zuschlag Fr. | Für den Schaden Fr. | Für den Zuschlag Fr. | Für den Schaden Fr. | Für den Zuschlag Fr. | Für den Schaden Fr. | Für den Zuschlag Fr. | Für den Schaden Fr. | Für den Zuschlag Fr. | Im ganzen Fr. |                      |               |
| 1                            | 2                   | 3                    | 4                   | 5                    | 6                   | 7                    | 8                   | 9                    | 10                  | 11                   | 12            | 13                   | 14            |
| 1. Zürich . . . . .          | 39,464              | 6,278                | 16,241              | 2,492                | 1,649               | 98                   | 932                 | 466                  | 58,286              | 9,334                | 67,620        | —                    | 67,620        |
| 2. Bern . . . . .            | 151,169             | 19,560               | 30,758              | 3,447                | 19,748              | 3,683                | 21,295              | 6,438                | 222,970             | 33,128               | 256,098       | <sup>1)</sup> 12,018 | 244,080       |
| 3. Luzern . . . . .          | 96,935              | 15,170               | 12,515              | 1,459                | 9,710               | 1,260                | 3,244               | 111                  | 122,404             | 18,000               | 140,404       | —                    | 140,404       |
| 4. Uri . . . . .             | 166,373             | 7,793                | 7,024               | 39                   | 3,740               | 116                  | 2,583               | —                    | 179,720             | 7,948                | 187,668       | <sup>2)</sup> 70,059 | 117,609       |
| 5. Schwyz . . . . .          | 345,062             | 7,367                | 12,487              | 209                  | 9,956               | 26                   | 2,636               | 12                   | 370,141             | 7,624                | 377,765       | —                    | 377,765       |
| 6. Obwalden . . . . .        | 13,806              | 1,455                | 2,379               | 542                  | 4,118               | 1,312                | 2,140               | 598                  | 22,443              | 3,707                | 26,150        | —                    | 26,150        |
| 7. Nidwalden . . . . .       | 51,172              | 6,519                | 8,677               | —                    | 5,129               | 219                  | 4,737               | —                    | 69,715              | 6,738                | 76,453        | —                    | 76,453        |
| 8. Glarus . . . . .          | 39,944              | 6,728                | 1,634               | 242                  | 682                 | 16                   | 1,023               | —                    | 43,283              | 6,986                | 50,269        | <sup>3)</sup> 1,120  | 49,149        |
| 9. Zug . . . . .             | 33,397              | 3,164                | 5,864               | 365                  | 2,930               | 454                  | 1,525               | 118                  | 43,716              | 4,101                | 47,817        | —                    | 47,817        |
| 10. Freiburg . . . . .       | 25,340              | 165                  | 8,143               | 39                   | 2,851               | 63                   | 126                 | 63                   | 36,460              | 330                  | 36,790        | —                    | 36,790        |
| 11. Solothurn . . . . .      | 4,001               | 273                  | 663                 | 25                   | 336                 | 4                    | 1,407               | 58                   | 6,407               | 360                  | 6,767         | —                    | 6,767         |
| 12. Schaffhausen . . . . .   | 168                 | 15                   | 272                 | 5                    | 262                 | —                    | —                   | —                    | 702                 | 20                   | 722           | —                    | 722           |
| 13. Appenzell A.-Rh. . . . . | 5,723               | 351                  | 1,689               | 77                   | 341                 | —                    | —                   | —                    | 7,753               | 428                  | 8,181         | —                    | 8,181         |
| 14. Appenzell I.-Rh. . . . . | 15,297              | 2,092                | 8,336               | 1,498                | 4,184               | 944                  | 1,165               | —                    | 28,982              | 4,534                | 33,516        | —                    | 33,516        |
| 15. St. Gallen . . . . .     | 229,151             | 16,142               | 29,145              | 583                  | 11,449              | 409                  | 4,257               | 61                   | 274,002             | 17,195               | 291,197       | —                    | 291,197       |
| 16. Graubünden . . . . .     | 183,589             | 8,397                | 23,324              | 1,465                | 15,482              | 105                  | 13,510              | 3,139                | 235,905             | 13,106               | 249,011       | <sup>4)</sup> 5,840  | 243,171       |
| 17. Aargau . . . . .         | 14,710              | 1,269                | 7,996               | 734                  | 5,916               | 970                  | 1,719               | 615                  | 30,341              | 3,588                | 33,929        | —                    | 33,929        |
| 18. Thurgau . . . . .        | 17,001              | 2,084                | 19,492              | 2,033                | 10,365              | 926                  | 3,148               | 945                  | 50,006              | 5,988                | 55,994        | —                    | 55,994        |
| 19. Waadt . . . . .          | 14,172              | 571                  | 8,252               | 454                  | 5,129               | 26                   | 5,787               | 76                   | 33,320              | 1,127                | 34,447        | <sup>5)</sup> 15,554 | 18,893        |
| 20. Wallis . . . . .         | 7,788               | 841                  | 3,745               | 26                   | 2,183               | —                    | 322                 | —                    | 14,038              | 867                  | 14,905        | —                    | 14,905        |
| 21. Neuenburg . . . . .      | 3,794               | 250                  | 1,149               | —                    | 105                 | —                    | —                   | —                    | 5,048               | 250                  | 5,298         | —                    | 5,298         |
| Schweiz . . . . .            | 1,458,056           | 106,484              | 209,785             | 15,534               | 116,265             | 10,641               | 71,536              | 12,700               | 1,855,642           | 145,359              | 2,001,001     | 104,591              | 1,896,410     |

<sup>1)</sup> Bern. 20% des Ertrages der Spezielsammlungen für die Geschädigten in Utzenstorf, Bätterkinden, Äffligen, Signau, Bowil, Obertal, Zäziwil und Bern. (Art. 5 des Regulativs.)

<sup>2)</sup> Uri. Betrag der nicht ausbezahlten Entschädigungen an diejenigen Grundeigentümer in der Gemeinde Schattdorf, deren Land vom Bunde angekauft oder ganz entschädigt werden wird. (Art. 12 des Regulativs.)

<sup>3)</sup> Glarus. 10% des Ertrages der Spezielsammlung für die Geschädigten des Kantons. (Art. 5 des Regulativs.)

<sup>4)</sup> Graubünden. 20% des Ertrages der Spezielsammlung für die Geschädigten des Kantons. (Art. 5 des Regulativs.)

<sup>5)</sup> Waadt. Beträge der von der offiziellen Sammlung für den Kanton Waadt bestimmten Gaben. (Art. 5 des Regulativs.)



# Zusammenstellung der wichtigsten Bestimmungen der kantonalen Wasserrechtsgesetze bezüglich der Konzessionierung von Wasserwerken.

Von Ingenieur A. Härry, Zürich.

XXXX

## Kanton Aargau.

**Hoheit über die Gewässer.** Als öffentliche Gewässer gelten alle im Kanton liegenden Flüsse, sowie diejenigen Bäche, welche nicht erweisliches Eigentum Dritter sind. Die Benutzung von Gewässern zur Betreibung von Wasserwerken ist ein Hoheitsrecht des Staates.

**Erteilung der Konzession.** Zur Errichtung eines Wasserwerkes ist die Bewilligung des Reg.-Rates erforderlich. Sie wird an eine Reihe administrativer und wirtschaftlicher Bedingungen geknüpft. Wenn die Dividende 8<sup>0</sup>/<sub>10</sub> übersteigt, kann die Regierung eine Reduktion der Tarife verlangen. Die Nachfrage der Öffentlichkeit nach Kraft ist in erster Linie zu berücksichtigen. 10<sup>0</sup>/<sub>10</sub> der gewonnenen Kraft sind dem Staate zum Selbstkostenpreis abzugeben. Der Staat kann sich bei der Finanzierung beteiligen etc.

**Konzessionsgebühren.** Es ist eine einmalige Konzessionsgebühr zu entrichten und zwar pro Pferdekraft

|                                |                          |
|--------------------------------|--------------------------|
| bei Wasserwerken bis 100 P. S. | Fr. 1, im Min. Fr. 25.—. |
| 101—500 P. S.                  | „ 2.—,                   |
| 501—1000 „                     | „ 3.—,                   |
| 1001—5000 „                    | „ 4.—,                   |
| mit über 5000 P. S.            | „ 5.—.                   |

Die jährliche Wasserrechtsgebühr beträgt Fr. 6.— pro Bruttopferdekraft. Für Wasserwerke an kleinen Gewässern, die infolge Wässerungsberechtigungen oder Trockenheit zeitweise leiden, kann die Wasserrechtsgebühr vom Reg.-Rat um höchstens Fr. 2.— herabgesetzt werden.

Die Pferdekraft wird berechnet aus Wassergewicht und Fallhöhe (1 P. S. = 75 m kg). Die zur Bestimmung der Wasserrechtsgebühren heranzuziehende Kraft ist das arithmetische Mittel, aus der Anzahl von

Pferdekräften, welche sich ergibt, aus den bei verschiedenen Wasserständen ermittelten nutzbaren Wassermengen und zugehörigen Gefällen. Der Bezug der Gebühr hat spätestens vier Jahre nach Erteilung der Konzession zu geschehen. Bei grossen Wasserwerken, welche zu ihrer baulichen Ausführung eine Frist von mehr als vier Jahren erfordern, bestimmt der Grosse Rat, in welchem Mass der Gebührenbezug stattfinden soll. Bei Wasserwerken, welche sukzessive in Betrieb gesetzt werden, ist die nach und nach zur Verwendung kommende Wasserkraft zu besteuern.

**Dauer der Konzession.** Dieselbe wird von Fall zu Fall festgesetzt. Die normale Dauer beträgt 80 Jahre. Nach Ablauf dieser Frist fallen alle wasserbaulichen Anlagen unentgeltlich dem Staate anheim. Für die Motoren, maschinellen Einrichtungen und Leitungen wird eine den Sachwert nicht übersteigende Entschädigung bezahlt. Von 30 Jahren nach der Betriebseröffnung an kann der Staat jederzeit die ganze wasserbauliche Anlage gegen Bezahlung der Anlagekosten, abzüglich 1<sup>0</sup>/<sub>100</sub> für jedes Betriebsjahr, zurückkaufen.

---

**Gesetz** über die Benutzung der Gewässer zur Betreibung von Wasserwerken vom 28. Februar 1856.

**Vollziehungsverordnung** vom 18. September 1856.

**Instruktion** zur Bereinigung der Radrechtskonzessionen vom 21. Juli 1857.

**Gesetz** über den Strassen-, Wasser- und Hochbau vom 23. März 1859.

**Verordnung** betr. die Erhebung von Wasserrechtsgebühren vom 22. Mai 1902. Ergänzung vom 20. Juni 1910.

~~~~~

### Kanton Appenzell A.-Rh.

**Hoheit über die Gewässer.** Flüsse und Bäche sind öffentliche Gewässer, mit Vorbehalt der hergebrachten Privatrechte. Teiche und Kanäle oder andere künstliche Wasserleitungen gelten als Privateigentum.

**Erteilung der Konzession.** Die Regelung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte aller Flüsse und Bäche steht dem Kanton zu. Abänderungen an zurzeit bestehenden Wasserwerksanlagen bedürfen der Bewilligung des Regierungsrates.

Neue Wasserwerke und Stauweiher an öffentlichen Gewässern, sowie die Ableitung von Wasser aus solchen Gewässern zu gewerblichen Zwecken ist an eine Konzession geknüpft.

Wenn die aus dem Gefälle und dem mittleren Niederstand eines Gewässers berechnete absolute Kraftleistung mehr als 100 P. S. beträgt, und die Kraft ganz oder teilweise ausser den Kanton zur Verwendung kommt, so ist die Konzession der Genehmigung des Kantonsrates zu unterbreiten. In den übrigen Fällen ist der Regierungsrat für die Erteilung der Konzession zuständig.

Wird innert drei Jahren mit der Ausführung der bewilligten Bauten nicht begonnen, so erlischt die Konzession, ebenso, wenn drei Jahre lang das Werk nicht in rationeller Weise betrieben wird.

**Konzessionsgebühren.** Der Staat ist berechtigt, bei neuen Anlagen oder wesentlichen Erweiterungen schon bestehender Wasserwerke einen jährlichen Wasserzins von Fr. 2.— bis Fr. 5.— pro effektive Pferdekraft zu erheben. Wird Wasser aus dem Kanton zu gewerblichen Zwecken fortgeleitet, oder eine Stauanlage errichtet, welche einem ausserhalb des Kantons liegenden Werke dient, so ist gleichfalls eine jährliche Entschädigung zu leisten.

**Dauer der Konzession.** Keine Konzession darf für länger als 70 Jahre erteilt werden. Wird eine Fristverlängerung nicht verlangt oder nicht erteilt, so fällt die betreffende Wasserkraft zu freier Verfügung an den Staat zurück. In jedem Falle wird für die Erteilung der Konzession die Behörde prüfen, ob Bestimmungen über den Rückkauf der Anlage oder den unentgeltlichen Heimfall, ferner über die Beschränkung des Tarifs zugunsten der Kantonseinwohner in die Konzession aufzunehmen sei.

---

**Gesetz** betr. die Einführung des schweizerischen Zivilgesetzbuches für den Kanton Appenzell A.-Rh. vom 24. April 1910.

101010

### Kanton Appenzell I.-Rh.

**Hoheit über die Gewässer.** Seen, Flüsse und Bäche sind öffentliche Gewässer und als solche mit Vorbehalt der hergebrachten Privatrechte und den im Gesetze bezeichneten Beschränkungen Gemeingut.

Teiche, Kanäle und andere künstliche Wasseranlagen gelten als Privateigentum.

**Erteilung der Konzession.** Die Regelung der Nutzbarmachung der Wasserkräfte aller Flüsse und Bäche steht dem Kanton zu. Bestehende Wasserwerksanlagen bleiben in ihrem bisherigen Bestand gewährleistet. Neuanlagen von Wasserwerken und Stauweihern an öffent-

lichen Gewässern, sowie Ableitung von Wasser aus diesen, bedürfen einer staatlichen Konzession.

Wo die Anlage eines Wasserwerkes einen Stauweiher verlangt, welcher eine Fläche von 20 Hektaren fruchtbareren Landes unter Wasser setzt, darf die Konzession nur durch die Landsgemeinde erteilt werden.

Öffentliche Konzessionsgesuche erhalten den Vorzug. Die Konzession erlischt, wenn nicht binnen drei Jahren von der Bewilligung an das Werk in Betrieb gesetzt worden ist. Fristverlängerung ist gestattet.

Die Standeskommission kann die Erteilung der Konzession zurückziehen, wenn das Unternehmen während drei Jahren in nicht rationeller Weise betrieben wird.

**Konzessionsgebühren.** Der Kanton ist berechtigt, bei Neuanlagen oder Erweiterungen schon bestehender Wasserwerke einen jährlichen Wasserzins zu erheben. Wird Wasser aus dem Kanton fortgeleitet, oder eine Stauanlage errichtet, welche einem ausserhalb des Kantons liegenden Werke dient, so ist ebenfalls eine jährliche Entschädigung an den Staat zu zahlen.

**Dauer der Konzession.** Keine Konzession darf für länger als 70 Jahre erteilt werden. 2 Jahre vor Ablauf der Frist kann das Gesuch um Erneuerung gestellt werden. Wird dies nicht getan oder die Erneuerung verweigert, so fällt die Wasserkraft zur freien Verfügung an den Staat zurück.

---

**Vollziehungsverordnung** zum Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei vom 22. Juni 1877 für den Kanton Appenzell (Inner-Rhoden) vom 31. März 1892.

**Gesetz** betr. die Einführung des schweizerischen Zivilgesetzbuches vom 30. April 1911.

rrrr

### Kanton Basel-Land.

**Hoheit über die Gewässer.** Alle natürlichen Wasserläufe sind öffentliche Gewässer. Privatgewässer sind nur künstliche Wasserläufe, Kanäle etc. Ohne Erlaubnis des Regierungsrates darf kein Wasser aus den öffentlichen Gewässern abgeleitet werden.

**Erteilung der Konzession.** Sie wird vom Regierungsrat erteilt. Weitere Bestimmungen existieren nicht, doch werden bei Konzessionen eine Reihe administrativer und wirtschaftlicher Bedingungen, analog dem Kanton Aargau aufgestellt; Reservierung einer Kraftquote für den Kanton etc.

**Konzessionsgebühren.** Gesetzliche Bestimmungen fehlen. In neuern

Konzessionen beträgt die jährliche Wasserrechtsgebühr Fr. 6.— per benutzte Bruttopferdekraft an der Turbinenwelle gemessen. Es wird eine einmalige Gebühr von Fr. 50.— — Fr. 5000 erhoben.

**Konzessionsdauer.** Gesetzliche Bestimmungen fehlen. Die normale Konzessionsdauer beträgt 80 Jahre. Nach 40 Jahren hat der Staat ein Rückkaufsrecht. Nach 40 resp. 50 Jahren fällt die Anlage unentgeltlich dem Staate zu.

---

**Gesetz** über die Gewässer und Wasserbaupolizei vom 9. Juni 1856.

**Erläuterung** vom 12. April 1859 und Zusatzbestimmung vom 28. Februar 1860.

~~~~~

### Kanton Basel-Stadt.

Dieser Kanton besitzt keine gesetzlichen Bestimmungen über Wasserrechte. Bei Erteilung von Bewilligungen zur Benutzung einer Wasserwerksanlage werden jeweilen anlässlich der Konzessionierung die genauen Vorschriften und Bedingungen aufgestellt.

~~~~~

### Kanton Bern.

**Hoheit über die Gewässer.** Als öffentliche Gewässer in bezug auf die Nutzbarmachung der Wasserkräfte gelten alle Seen, Flüsse und Bäche, woran nicht Privatrechte nachgewiesen werden.

Die Nutzbarmachung der Wasserkräfte an öffentlichen Gewässern bildet ein Hoheitsrecht des Staates. Die Nutzbarmachung an Privatgewässern steht unter gesetzlichen Vorbehalten dem Eigentümer des Gewässers zu, sie unterliegt der staatlichen Aufsicht.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzessionen zur Nutzbarmachung der Wasserkräfte an öffentlichen Gewässern werden für Private und Gemeinden durch den Regierungsrat, für den Staat durch den Grossen Rat erteilt.

Die Konzession fällt u. a. dahin, wenn nach drei Jahren die Arbeiten nicht in Angriff genommen werden oder die Wasserkraft während fünf Jahren nicht benutzt wird.

**Konzessionsgebühren.** Es ist für jede Konzession, resp. Erneuerung einer solchen, eine einmalige, vom Regierungsrat festzusetzende Konzessionsgebühr zu entrichten. Die Erhebung geschieht nach drei Klassen. I. Klasse Fr. 3.—, II. Klasse Fr. 5.—, III. Klasse Fr. 8.— pro konzedierte Pferdekraft, Minimum Fr. 50.—.

Ferner ist von den Werken mit mehr als 10 P. S. eine jährliche Wasserrechtsabgabe zu bezahlen. Sie beträgt:

von 11—100 P. S. nutzbare Kraft	Fr. 1.—,
„ 101—500 „ „ „ „	2.—,
über 500 „ „ „ „	3.—.

Die Pferdekraft wird berechnet aus dem Produkt des vorhandenen Gefälles und der konzessionierten Wassermenge bei mittlerem Wasserstand unter Berücksichtigung eines Wirkungsgrades der Turbinen von 75%.

Die abgabepflichtige Kraftmenge bei periodisch stattfindendem Kraftausfall bei Hoch- oder Niederwasser oder wenn nur eine beschränkte Gebrauchsdauer der maximal benutzten Kraft oder eines Teiles derselben vorhanden ist, zu reduzieren.

Die Festsetzung der abgabepflichtigen Kraftmenge und ihre Einreihung in die Klasse erfolgt durch den Regierungsrat bei der Konzessionserteilung.

**Dauer der Konzession.** Die Konzession wird Gemeinden für eigene Anlagen ohne zeitliche Beschränkung erteilt, ebenso Gesellschaften oder Genossenschaften, deren Aktien im Eigentum von Gemeinden oder dem Staat sind. In andern Fällen wird die Konzession auf die Dauer von 50 Jahren verliehen. Der Staat kann die Anlage gegen Vergütung der Erwerbung und Erstellungskosten zurückkaufen oder auf eine Frist von höchstens 25 Jahren die Konzession weiter erteilen. Dann ist eine nochmalige Erneuerung möglich. Nach einer Konzessionsdauer von 100 Jahren fallen alle Anlagen und Einrichtungen unentgeltlich an den Staat mit Ausnahme von Grund und Boden und der maschinellen Einrichtungen. Werken, welche die Wasserkraft in der Hauptsache im Eigenbetrieb in Arbeit umsetzen, müssen auf Verlangen des Konzessionärs nach Ablauf der Konzessionsfristen die Konzessionen jeweils auf weitere 25 Jahre ausgestellt werden.

---

**Verordnung** betr. Bezeichnung der öffentlichen Gewässer und der unter öffentliche Aufsicht gestellten Privatgewässern vom 20. Juni 1884.

**Gesetz** betr. die Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 26. Mai 1907.

**Vollziehungsverordnung** zum Gesetz betr. Nutzbarmachung der Wasserkräfte vom 26. Juni 1907.

**Dekret** über das Verfahren bei der Konzessionierung von Wasserwerksanlagen vom 21. September 1908.

**Verordnung** über den Bezug der Wasserrechtsgebühren vom 3. Oktober 1908.

### Kanton Freiburg.

**Hoheit über die Gewässer.** Nach Art. 192 der code rural ist jede Benutzung der öffentlichen Gewässer von einer durch den Staat zu erteilenden Konzession abhängig, durch Ersitzung erworbene Rechte vor Inkrafttreten der code rural sind vorbehalten. Die Privatgewässer werden nur in Form von Bewässerungsanlagen angeführt.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzessionen werden vom Staatsrat erteilt. Nur der Uferbesitzer kann eine Konzession erhalten, es steht ihm das Recht zu, auch das gegenüberliegende Ufer gegen Entschädigung zu benutzen. Nähere Bestimmungen sind nicht im Gesetz vorgesehen.

**Konzessionsgebühren.** Es existieren keine gesetzlichen Bestimmungen. Die Konzessionsurkunde enthält in jedem Fall die Bedingungen und Ansätze.

**Dauer der Konzession.** Gesetzliche Bestimmungen existieren nicht. Es ist angenommen, dass der Staat berechtigt sei, gegen Entschädigung sowohl die konzedierten als ersessenen Wasserrechte jederzeit abzulösen.

---

**Gesetz** betr. die Wasserbaupolizei im Hochgebirge v. 28. Febr. 1885.

**Verordnung** betr. die Einreichung von Konzessionsgesuchen für Wasserwerke vom 26. April 1892.

**Gesetz** über die Ableitung von Quellen und Wasser aus privatem Grund und Boden vom 15. Mai 1907.

rooro

### Kanton Genf.

**Hoheit über die Gewässer.** Der See und die grösseren Flüsse und Bäche sind öffentliche Gewässer. Die Gewässer sind in vier Kategorien geteilt.

**Erteilung der Konzession.** Jedes Vorhaben zur Errichtung einer Anlage zu gewerblichen Zwecken auf öffentlichem Boden soll den kantonalen Behörden vorgelegt werden. Der Grosse Rat entscheidet endgültig.

**Konzessionsgebühren.** Die Gebühren werden in jedem einzelnen Fall bei der Konzessionserteilung festgesetzt. Im Gesetz für die Konzession des Kraftwerkes Chèvres ist vorgesehen, dass die Stadt Genf dem Staat für einen jährlichen Reingewinn bis Fr. 150,000 den vierten Teil und von dem Fr. 150,000 übersteigenden Reingewinn die Hälfte abtreten muss.

**Dauer der Konzession.** Die Konzessionsdauer für die Anlage der Stadt Genf beträgt 90 Jahre mit der Bestimmung, dass die gesamte Anlage nach Ablauf dem Staat zufällt.

---

**Loi générale** sur les routes, la voirie, les constructions, les cours d'eau, les mines et l'Expropriation du 15 juin 1895.

### Kanton Glarus.

**Hoheit über die Gewässer.** Seen, Flüsse und diejenigen Bäche, welche zur Anlage von grössern Wasserwerken benutzt werden, sind öffentliche Gewässer in dem Sinne, dass bei Erstellung von Bauten und Stauvorrichtungen eine regierungsrätliche Bewilligung notwendig ist. Die Wasserrechte sind ausschliesslich Privateigentum des Anstössers.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession wird vom Regierungsrat erteilt. Nähere Bestimmungen existieren nicht.

**Konzessionsgebühren.** Es werden keine Konzessionsgebühren erhoben, da hiefür die gesetzlichen Grundlagen fehlen.

**Dauer der Konzession.** Über die Dauer der Konzession existieren keine Bestimmungen, doch enthält beispielweise die Konzession zur Gewinnung der Wasserkraft des Sernft für die Sernftalbahn eine 80jährige Rückkaufsdauer, sowie ein dem Kanton zustehendes Rückkaufsrecht vom 25. Jahr an.

Im Jahre 1910 wurde ein Gesetz betr. die Besteuerung der Wasserwerke erlassen, das für alle Anlagen mit mehr als 30,000 Pferdekraftstunden Produktion folgende Steuer, für jede im Jahr vom Wassermotor effektiv geleistete und zur Verwendung gekommene Pferdekraft, vorsieht:

für Werke mit einer Jahresleistung von :		
0,02 Rappen	30,000 —	3,000,000 P.S. Stunden
0,03 „	3,000,000 —	6,000,000 P.S. „
0,04 „	6,000,000 —	12,000,000 P.S. „
0,05 „	12,000,000 —	24,000,000 P.S. „
0,06 „	24,000,000 —	48,000,000 P.S. „
0,07 „	48,000,000 und mehr	Stunden.

Neben dieser Wasserwerksteuer hat der Wasserwerkinhaber auch die ordentlichen Staats- und Gemeindesteuern zu entrichten.

Bei Wasserwerken, welche die Wasserkraft in elektrische Energie umformen, ist entweder die durch Elektrizitätszähler ausgewiesene oder aus der Zahl der Ampèrestunden und Spannung in Volt zu berechnende Jahresleistung zu versteuern. Die Pferdekraft an der Turbinenwelle wird zu 670 Watt angenommen.

---

**Gesetz** betr. die polizeiliche Aufsicht über die öffentlichen Gewässer und den Uferschutz vom 4. Mai 1890.

**Gesetz** betr. die Benutzung der Gewässer vom 8. Mai 1892.

**Gesetz** betr. die Besteuerung von Wasserwerken vom 22. Mai 1910.

vvvv

### **Kanton Graubünden.**

**Hoheit über die Gewässer.** Alle im Gebiet des Kantons befindlichen, nicht erweislich dem Privateigentum anheimgefallenen Gewässer (Flüsse, Seen und Bäche) sind öffentliche Gewässer. Sie sind Eigentum der Gemeinden, auf deren Gebiet sie sich befinden und unterstehen hinsichtlich ihrer Benutzung zur Errichtung von Wasserwerken den Bestimmungen des Gesetzes. An den öffentlichen Gewässern können weder Eigentum noch andere dingliche Rechte ersessen werden.

Die öffentlichen Gewässer unterstehen dem Hoheitsrechte des Staates. Die Kantonsbehörden haben die Benutzung derselben zu beaufsichtigen.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession wird von den Territorialgemeinden erteilt. Sie bedarf der Genehmigung des Kleinen Rates. Dem Kanton und den Gemeinden steht ein Vorzugsrecht zu. Die öffentlichen Interessen dürfen nicht gefährdet werden. Die Konzession erlischt, wenn das Werk innert fünf Jahren seit Verleihung nicht in Betrieb gesetzt worden ist, oder wenn es fünf Jahre lang ausser Betrieb steht. Fristverlängerung ist gestattet. Wenn eine Gemeinde sich ablehnend verhält, oder zu hohe Forderungen stellt, kann sie zur Erteilung der Konzession angehalten werden.

**Konzessionsgebühren.** Für die staatliche Bewilligung einer Konzessionserteilung ist eine Staatsgebühr von Fr. 10—1000 zu entrichten, in der Regel Fr. 1.— pro ausnutzbare Bruttoperdekraft. Für Konzessionen, die die Ausfuhr von elektrischer Energie über die Landesgrenze bezwecken, ist die doppelte Gebühr bis auf das gesetzliche Maximum zu berechnen.

Die Konzessionsgebühr wird in jedem Fall speziell festgelegt. Pro Jahr und Pferdekraft ist ein Pachtzins von Fr. 4.— für inländisch verwendete und Fr. 6.— für ausländisch verwendete Kraft zu zahlen. Während der Bauzeit sind jährlich bestimmte Beiträge zu zahlen. An die Gemeinde ist eine bestimmte Kraftquote gratis zu liefern (bis 70 K.W.) Die gesamte Jahreskraft entspricht dem Jahresmittel der stündlichen Belastungssumme aller Turbinen.

**Dauer der Konzession.** Die Konzession darf auf die Dauer von höchstens 60 Jahren erteilt werden. Nach Ablauf sind die Gemeinden berechtigt, die Anlage zurückzukaufen, und zwar die baulichen Anlagen gegen eine Entschädigung von 30% der Erstellungskosten und die Maschinen gegen einen Preis, bestimmt von einer Expertenkommission.

**Gesetz** betr. die Benutzung der öffentlichen Gewässer des Kantons Graubünden zur Errichtung von Wasserwerken vom 18. März 1906.

**Ausführungsverordnung** zum obengenannten Gesetz v. 12. Nov. 1907.

1919

### Kanton Luzern.

**Hoheit über die Gewässer.** Seen, Flüsse und Bäche, an denen sich nicht ein hergebrachtes Privatrecht nachweisen lässt, gelten als öffentliche Gewässer. Sie sind Gemeingut. Angelegte Teiche und Kanäle, sowie künstlich angelegte Wasserleitungen sind Gegenstände des Privatvermögens.

**Erteilung der Konzession.** Zur Benutzung eines öffentlichen Gewässers ist eine Konzession des Regierungsrates erforderlich. Er bestimmt in jedem Fall die Art der Benutzung. Sie erlischt, wenn der Zins nicht innert drei Monaten nach der Bezugspublikation entrichtet wird.

**Konzessionsgebühren.** Für jede bewilligte und benutzte Wasserkraft ist ein jährlicher Wasserrechtszins von Fr. 1—4 pro effektive Pferdekraft zu entrichten. Es sind 4 Klassen gebildet. Für die I. Klasse beträgt der Zins Fr. 4.—, für die II. Klasse Fr. 3.—, für die III. Klasse Fr. 2.—, und für die IV. Klasse Fr. 1.—. Bei der Klassifikation fallen in Betracht die Regelmässigkeit des Wasserbezuges, Lage des Wasserwerkes, Konstruktion in Beziehung auf die Ausnutzung der absoluten Wasserkraft. Die Wasserkraft wird berechnet aus Wassermenge und Fallhöhe. Die effektive Kraft beträgt  $\frac{7}{10}$  hievon. Alle zehn Jahre Revision.

**Dauer der Konzession.** Im Gesetz ist eine zeitliche Beschränkung nicht vorgesehen, dagegen kann der Regierungsrat die Rechte und Anlagen zugunsten grösserer Einrichtungen expropriieren.

**Gesetz** über Wasserrechte vom 2. März 1875 mit Interpretationsdekret vom 28. November 1878.

**Vollziehungsverordnung** zu § 6, Al. 2 des Gesetzes über Wasserrechte vom 13. Dezember 1878.

1919

### Kanton Neuenburg.

**Hoheit über die Gewässer.** Flüsse, Bäche und deren Ufer sind öffentliches Gut und stehen unter der Oberaufsicht des Staates. Nur Quellen und Brunnen können im Privateigentum stehen, stehen aber ebenfalls unter Aufsicht. Jede Anlage an Gewässern ist der Genehmigung des Regierungsrates zu unterbreiten.

**Erteilung der Konzession.** Bewilligungen für Erstellung von Wasserwerksanlagen werden vom Grossen Rate erteilt nach vorgängiger Prüfung durch den Regierungsrat. Die Anlagen stehen unter Aufsicht des Staates. Ohne dessen Bewilligung dürfen keine Wasserwerke in Betrieb gesetzt werden. Die Konzession erlischt, wenn nicht zwei Jahre nach Erteilung mit den Bauten begonnen wird oder wenn der Betrieb vier Jahre unterbrochen bleibt.

**Konzessionsgebühren.** Der Wasserrechtszins beträgt 50 Rp. bis Fr. 2.— pro Bruttopferdekraft und pro Jahr. Die einmalige Gebühr bei Erteilung einer Konzession beträgt Fr. 100—1000, je nach der Wichtigkeit der Anlage.

**Dauer der Konzession.** Jede Konzession wird auf eine beschränkte Zeit, im höchsten Falle auf die Dauer von 99 Jahren, erteilt. Sie kann erneuert werden.

---

Loi sur les cours d'eau et sur les concessions hydrauliques du 29 novembre 1869. L'art. 31 est modifié par un décret du 21 novembre 1890.

rooro

### Kanton Schaffhausen.

**Hoheit über die Gewässer.** Seen, Flüsse und Bäche, soweit an denselben ein hergebrachtes Privatrecht sich nachweisen lässt, sind Gemeingut. Angelegte Teiche und Kanäle sind Gegenstand des Privatvermögens.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession für Anlegung neuer und Änderung bestehender Wasserwerke wird vom Regierungsrat erteilt.

**Konzessionsgebühren.** Der Wasserzins beträgt Fr. 3—4 pro Pferdekraft, je nach der grössern oder geringern Veränderlichkeit des Wasserstandes.

**Dauer der Konzession.** Dieselbe ist gesetzlich nicht festgelegt. In einer Konzession ist eine Dauer von 40 Jahren vorgesehen.

---

Gesetz über die Gewässer vom 17. Januar 1879.

rooro

### Kanton Schwyz.

**Hoheit über die Gewässer.** Öffentliche Gewässer sind die Seen, mit Ausnahme der Alpenseen, die Muota, die Steineraa, der Sisikonerbach, die Sihl und die Wägitaleraa.

Die Verfügung über die Zuflüsse der öffentlichen Gewässer verbleibt den bisher Berechtigten mit der Bedingung, dass nach gemachtem Gebrauch der Nutzeffekt der öffentlichen Gewässer der gleichwertige ist wie vorher.

**Erteilung der Konzession.** Zur Benutzung der öffentlichen Gewässer für die Erstellung von neuen Wasseranlagen oder Erneuerung abgelaufener Konzessionen bedarf es einer Konzession. Sie wird von den resp. Bezirken erteilt, in deren Gebiet sich die Gewässer befinden, und von der Bezirksgemeinde ausgeübt. Die Konzession erlischt, wenn zehn Jahre von der Erteilung an das projektierte Werk nicht in Betrieb gesetzt worden ist oder ein bestehendes Werk fünf Jahre lang ausser Betrieb steht. Jede von dem Bezirk erteilte Konzession unterliegt der Genehmigung des Kantonsrates. Dem Kantonsrat steht es zu, Bestimmungen in die Konzession aufzunehmen, dass genügende Kraft für den Kanton reserviert bleibt, dieselbe zu den günstigsten Bedingungen abgegeben wird etc.

**Konzessionsgebühren.** Für jede ausser den Kanton abgeleitete Bruttoferdekraft wird ein jährlicher Wasserzins von Fr. 1—3 festgesetzt.

**Dauer der Konzession.** Die Konzession darf nicht länger als auf eine Dauer von hundert Jahren erteilt werden. Nach Ablauf oder Erlöschen sollen die gesamten im Kanton befindlichen Anlagen unentgeltlich je zur Hälfte an den Kanton und an die konzessionerteilende Bezirke fallen.

---

**Wasserrechtsgesetz** vom 11. März 1908.

**Expropriationsgesetz** für die Erstellung von grössern Wasserwerken vom 12. März 1908.

**Gesetz** über die Fortleitung von Quellen ausser den Kanton vom 1. Dezember 1909.

*rooro*

## Kanton Solothurn.

**Hoheit über die Gewässer.** Als öffentliche Gewässer gelten alle Flüsse und diejenigen Bäche, welche nicht Eigentum Dritter sind. Gewerbliche Bauten und Anlagen, auch an den Privatgewässern, bedürfen der Bewilligung des Regierungsrates.

**Erteilung der Konzessionen.** Die Konzession wird vom Regierungsrat erteilt. Wenn innerhalb drei Jahren die Arbeiten nicht begonnen haben, erlischt die Bewilligung. Weitere Bestimmungen existieren nicht, doch enthalten neue Konzessionen auch wirtschaftliche und allgemeine Bestimmungen.

**Konzessionsgebühren.** Je nach der örtlichen Lage und den Verhältnissen der Ausnutzung ist per Effektivferdekraft eine jährliche Kon-

zessionsgebühr von Fr. 3—6 zu bezahlen. Sie unterliegt alle zehn Jahre einer Revision.

Die Krafterleistung wird berechnet, indem die in der gewöhnlichen Arbeitszeit nutzbare mittlere sekundliche Wassermenge mit der nutzbaren Fallhöhe derselben, d. h. dem Höhenunterschied zwischen dem mittleren Ober- und Unterwasserständen der betr. Kraftanlage multipliziert wird, wobei 100 mkg. per Sekunde als eine effektive Pferdekraft in Anschlag gebracht werden. Bei Druckleitungen wird die Höhe des Oberwasserspiegels aus der Wasserhöhe des Anfangspunktes der Leitung und dem Gefälle resp. Druckverlust derselben bestimmt.

**Dauer der Konzession.** Die Konzessionen wurden früher auf unbestimmte Dauer erteilt. In einer neuern Konzession ist eine Konzessionsdauer von 83 Jahren mit Heimfallsrecht vorgesehen, doch werden diese Bestimmungen mit jeder Konzession ändern.

---

**Gesetz** über Wasserbau und Entsumpfungen vom 4. Juni 1858.

**Verordnung** betr. das Verfahren bei Erteilung von Wasserfallrechten vom 15. Juni 1859.

**Gesetz** betr. Taxation der staatlichen konzessionierten Wasserfallsrechte vom 3. April 1892.

1010

### Kanton St. Gallen.

**Hoheit über die Gewässer.** Sämtliche im Gebiet des Kantons sich befindlichen Flüsse, Bäche und Seen unterstehen dem Hoheitsrechte des Staates. Ihre Benutzung zu Wasserwerken und zu andern gewerblichen Zwecken unterliegt, soweit nicht gegenteilige Privatrechte geltend gemacht werden können, den Vorschriften des Gesetzes.

Ausgenommen hievon sind die Quellen.

**Erteilung der Konzession.** Zur Erstellung einer Wasserwerksanlage ist eine Bewilligung des Regierungsrates notwendig. Der Staat hat ein Vorzugsrecht. Öffentliche Interessen dürfen nicht verletzt werden. Wenn mehrere Konzessionsgesuche vorliegen, wird demjenigen der Vorzug gegeben, das für das Gemeinwohl die grössten Vorteile verspricht.

Umbauten und Erweiterungen von Wasserwerksanlagen bedürfen der Genehmigung des Regierungsrates, ebenso die Übertragung einer Konzession, solange das Werk nicht in Betrieb ist.

Die Konzession erlischt, wenn drei Jahre nach Erteilung derselben das Werk nicht in Betrieb gesetzt wird oder wenn der Betrieb während fünf Jahren eingestellt bleibt.

**Konzessionsgebühren.** Die zinspflichtigen Wasserwerksanlagen werden für die Berechnung des Wasserzinses innert der Grenze von Fr. 2.— bis Fr. 5.— in sieben Klassen eingeteilt. I. Klasse Fr. 5.—, II. Klasse Fr. 4.50, III. Klasse Fr. 4.—, IV. Klasse Fr. 3.50, V. Klasse Fr. 3.—, VI. Klasse Fr. 2.50, VII. Klasse Fr. 2.—. Der Wasserzins bei jeder Anlage beträgt wenigstens Fr. 4.—. Für die einmaligen Konzessionsgebühren innert der Grenze von Fr. 5.— bis Fr. 15.— werden fünf Klassen gebildet und sind zu bezahlen pro Pferdekraft I. Klasse Fr. 15.—, II. Klasse Fr. 12.—, III. Klasse Fr. 9.—, IV. Klasse Fr. 7.—, V. Klasse Fr. 5.—. Die Grundsätze der Klassifikation sind durch eine Verordnung geregelt.

Der Wasserzins ist für die volle Wasserkraft, ohne Rücksicht auf deren allfällig nur teilweise Verwertung zu bezahlen. Betriebsstörungen fallen in Anrechnung, wenn sie sich auf zusammenhängende zwei Monate erstrecken.

**Dauer der Konzession.** Die Konzession wird, wenn der Bewerber nicht eine kürzere Frist wünscht, auf die Dauer von 50 Jahren erteilt.

Bei Ablauf kann das Gesuch um Erneuerung gestellt werden. Wird ein solches Gesuch nicht gestellt oder nicht bewilligt, so geht die betr. Wasserkraft zur freien Verfügung an den Staat zurück gegen Vergütung des vollen Wertes der erstellten Anlagen, Bauten und Einrichtungen.

---

**Gesetz** über Benutzung von Gewässern vom 23. November 1893.

**Nachtragsgesetz** betr. die Wasserzinse, die Konzessions- und die Wasserrechtskatastergebühren vom 29. November 1905.

**Regulativ** für die Festsetzung und den Bezug der Wasserzinse, Konzessions- und Wasserrechtskatastergebühren vom 8. September 1906.

vvvv

### Kanton Tessin.

**Hoheit über die Gewässer.** Das Wasser der Seen, Flüsse und Bäche, welches zu verschiedenen Zwecken benutzt werden soll, untersteht dem Hoheitsrecht des Staates.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession wird vom Regierungsrat erteilt, für Wasserkraftanlagen über 300 Pferdekraften vom Grossen Rat.

**Konzessionsgebühren.** Bei der Einreichung eines Konzessionsgesuches ist eine Gebühr von 50 Rp., resp. 25 Rp. bei Anlagen von über 1000 Pferdekraften zu bezahlen. Für jede Bewilligung ist eine Konzessionsgebühr von Fr. 5.— bis Fr. 30.— pro Pferdekraft zu entrichten.

Der jährliche Wasserrechtszins beträgt pro Pferdekraft Fr. 1.— bis Fr. 5. bei Kraftanlagen unter 5000 Pferdekräfte, 50 Rp. über 5000 Pferdekräfte, bei Elektrizitätsanlagen zwei bis fünf Rappen pro Jahr, Pferdekraft und Kilometer-Entfernung.

**Dauer der Konzession.** Die Konzessionen werden für eine bestimmte Zeitdauer erteilt, die im Maximum 40 Jahre betragen kann. Sie können erneuert werden.

---

**Legge** riguardante la utilizzazione delle acque. (17 maggio 1894.)

**Regolamento** per la esecuzione della legge cantonale sulla utilizzazione delle acque. (28 novembre 1895.)

**Decreto** circa la insinuazione delle domande di concessioni per utilizzazione di acque pubbliche. (9 gennaio 1896.)

**Regolamento** sul catasto dei diritti d'acqua. (31 maggio 1899.)

**Decreto** legislativo circa le modificazioni introdotte nella legge per la utilizzazione delle acque. (20 gennaio 1900.)

~~~~~

### Kanton Thurgau.

**Hoheit über die Gewässer.** Als öffentliche Gewässer gelten der Bodensee, der Rhein, die Thur, die Sitter, die Murg, die Aach, die Lauche und alle Bäche, deren normale Sohlenbreiten ein Meter übersteigen, soweit sich an letztern nicht Privatrechte nachweisen lassen. Ausnahmsweise kann der Regierungsrat auch Bäche mit geringerer Sohlenbreite als öffentlich erklären.

Alle öffentlichen Gewässer stehen unter Aufsicht des Staates.

**Erteilung der Konzession.** Bauten und Anlagen jeder Art dürfen nur mit Bewilligung des Regierungsrates ausgeführt werden. Bezügliche Vorlagen über die Einrichtung von Wasserwerken sind durch Vermittlung des Gemeindevorstehers dem Regierungsrat einzureichen.

Wenn drei Jahre nach Erteilung von der Konzession kein Gebrauch gemacht wird, erlischt sie, ebenso wenn der Betrieb während zwanzig Jahren eingestellt bleibt.

**Konzessionsgebühren.** Gesetzlich ist nichts vorgeschrieben. Konzessionsgebühren werden für jeden einzelnen Fall in der Konzessionsurkunde festgesetzt.

**Dauer der Konzession.** Gesetzlich ist nichts vorgeschrieben, doch werden Verleihungen mit beschränkter Zeitdauer von 50 Jahren erteilt.

---

**Gesetz** über die Ausübung der Arbeit<sup>e</sup>n, Erwerbs- und Handelsfreiheit vom 2. Oktober 1832, Abschnitt Wasserwerke, revidierte Fassung.

**Gesetz** betr. die Korrektion und den Unterhalt der öffentlichen Gewässer vom 21. Mai 1895.

rooro

### Kanton Unterwalden O. W.

**Hoheit über die Gewässer.** Öffentliche Gewässer sind: der Alpacher-, Sarner- und Lungernsee. Die Sarneraa vom Ausfluss des Sarnersees bis zur Einmündung in den Alpachersee. Die Sarner-Melchaa vom Rüdlibord (Tobel) an, die untere Schlieren von der obersten Klewigen an, die obere Schlieren oben vom Käppeliwald bis zu ihrer Mündung in die Aa, die Giswiler-Melchaa vom Tobel hinter der Diechtersmattsäge bis in den See, die Giswiler-Aa von Unteraa bis zu ihrer Vereinigung mit der Melchaa, die Giswiler-Lauwi von ihrer Vereinigung mit der Mättenlauwi bis zu ihrer Vereinigung mit der Melchaa, die Aa in Engelberg von zu hinterst in den Eyen bis zum Schwibbogen bei der Wegmatt, der Dürrbach in Engelberg von der Einmündung des Bären- und Blankenbaches bis zur Ausmündung in die Aa. Gefährliche Wildbäche und Rufen stehen unter öffentlicher Aufsicht.

**Erteilung der Konzession.** Alle Wasserwerksanlagen auch an Privatflüssen bedürfen der Genehmigung des Regierungsrates.

Die Konzessionen werden vom Regierungsrat erteilt. Weitergehende Bestimmungen sind keine vorhanden.

**Konzessionsgebühren.** Die Konzessionsgebühr ist vermittelt einer Aversalsumme von Fr. 50.— bis Fr. 3000.— oder einer jährlich zu entrichtenden Gebühr von Fr. 5.— bis Fr. 300.— zu leisten und wird vom Regierungsrat fixiert. Für die Höhe der Gebühr ist die Wasserquantität und das Gefälle massgebend.

**Dauer der Konzession.** Gesetzliche Bestimmungen sind keine vorhanden. Die zeitliche Dauer wird in jedem Fall vom Regierungsrat festgesetzt.

---

**Gesetz** über Wasserbaupolizei, Wasserrechte und Gewässerkorrekturen vom 19. April 1877.

**Landgemeindebeschluss** betr. Erlass eines Wasserrechtsgesetzes vom 25. April 1909.

**Gesetz** betr. die Einführung des schweizerischen Zivilgesetzbuches vom 30. April 1911.

rooro

## Kanton Unterwalden N. W.

**Hoheit über die Gewässer.** Die Hoheit und Oberaufsicht über die Gewässer steht dem Kanton zu; sie wird durch den Regierungsrat ausgeübt und erstreckt sich auf Wuhren, Dämme, Brücken und Stege. Bäche, Flüsse und andere Gewässer, die zur Anlage von Wasserwerken benutzt werden oder sich hiezu eignen, sowie der Vierwaldstättersee auf Nidwaldergebiet, sind öffentliche Gewässer. Die bisherigen wohl-erworbenen Rechte bleiben gewährleistet. Sofern nicht wohl-erworbene Rechte eine andere Verteilung begründen, ist jeder Ufereigentümer von Flüssen und Bächen berechtigt, die vorhandene Wasserkraft für gewerbliche Zwecke zur Hälfte zu benutzen. Solange ein Ufereigentümer dieselben nicht ausnutzt, kann er den andern Ufereigentümer an der Benutzung der ganzen Wasserkraft nicht hindern.

**Erteilung der Konzession.** Zur Benutzung eines Gewässers für die Betreibung von Wasserwerken bedarf es der staatlichen Bewilligung bei allen Neuanlagen und bei Veränderungen schon bestehender Einrichtungen, die Einfluss ausüben auf das zu beziehende Wasserquantum, den Wasserstand, den Wasserlauf oder die Abflussverhältnisse des Gewässers. Die Konzession wird vom Regierungsrat erteilt. Bei Erteilung der Bewilligung ist darauf Rücksicht zu nehmen, dass die Wasserwerke eine möglichst wirtschaftliche Ausnutzung der vorhandenen Wasserkraft ermöglichen. Die öffentlichen Interessen werden bevorzugt.

**Konzessionsgebühren.** Für neue und für Erweiterung bestehender Wasserwerkanlagen sind Konzessionsgebühren zu entrichten, sie werden als einmalige oder jährliche Leistung oder als beides zugleich vom Regierungsrate festgesetzt. Der Rekurs an den Landrat ist gestattet.

**Dauer der Konzession.** Es existieren hierüber keine gesetzlichen Bestimmungen.

---

**Vollziehungsverordnung** zum Bundesgesetz über die Wasserbaupolizei vom 22. November 1882.

**Gesetz** betr. Ableitung von Quellen, Wasservorräten oder elektrischer Energie ausser den Kanton vom 28. April 1907.

**Gesetz** betr. die Einführung des schweizerischen Zivilgesetzbuches vom 10. Dezember 1907.

vvvv

## Kanton Uri.

**Hoheit über die Gewässer.** Als öffentliche Gewässer gelten der Vierwaldstättersee, der Golzernsee, der Seelisbergersee, der Alplensee, der Oberalpsee, die Reuss, Göschenalpsee, Mayenreuss, Fellibach,

Kärstelenbach, Altbach, Bockibach, Stille Reuss, Schächenbach, Sisikonerbach, Isenthalerbach. Jede Benutzung eines öffentlichen Gewässers erfordert die Bewilligung des Regierungsrates.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession für Abtretung von Wasserkraften für Wasserwerke und dergl. fällt in die Kompetenz des Landrates. Sie erlischt, wenn drei Jahre nach Erteilung die Nutzbarmachung nicht erfolgt ist. Fristverlängerung vorbehalten, wenn der Wasserrechtszins nicht innert zwei Monaten nach Verfall bezahlt wird und bei Untergang des Werkes, wenn die Wiederherstellung nicht innert Jahresfrist in Angriff genommen wird.

**Dauer der Konzession.** Die Dauer einer Bewilligung darf 80 Jahre nicht überschreiten.

**Konzessionsgebühren.** Für jede konzessionierte Wasserkraft ist dem Staate ein jährlicher Zins von 50 Rp. bis Fr. 3.— pro Pferdekraft zu entrichten.

Für Kraftübertragungen ausser das Kantonsgebiet ohne ernerisches Interesse zu fördern kann der jährliche Zins erhöht werden. Die Abgaben werden alle zehn Jahre revidiert.

Die Wasserkraft wird ermittelt aus der mittleren Wassermenge und mittlern Fallhöhe beim Ein- und Auslauf des Wassers. Der jährliche Zins bemisst sich nach 75 mkg. per Sekunde.

---

**Verordnung** betr. Feststellung des Staatseigentums an Seen und Flüssen und Benutzung öffentlicher Gewässer vom 27. Oktober 1891.

rooro

### Kanton Waadt.

**Hoheit über die Gewässer.** Seen, Flüsse und Bäche, soweit sich an denselben kein Privatrecht nachweisen lässt, sind öffentliche Gewässer. Neuanlagen von Wasserwerken sowie Veränderungen bedürfen der Genehmigung des Regierungsrates.

**Erteilung der Konzession.** Der Regierungsrat erteilt die Konzessionen. Gemeinde sowie Staat haben ein Vorzugsrecht.

Wird das Werk drei Jahre lang nicht benutzt, so fällt die Konzession dahin.

**Konzessionsgebühren.** Dem Staat ist ein einmaliger Beitrag von Fr. 20.— zu entrichten. Ferner ist eine jährliche Konzessionsgebühr von Fr. 1.— bis Fr. 6.— pro wirklich ausgenutzte Pferdekraft zu entrichten. Es werden sechs Kategorien von Fr. 1.— bis Fr. 6.— Gebühr

gebildet. Die Einreihung in die Kategorien geschieht nach den Verhältnissen, Rücksichtnahme der Öffentlichkeit, Lage des Kraftwerkes, Wirkung auf das Regime des Gewässers etc. Über die Messung der Leistung des Wasserwerkes sind keine nähern Vorschriften aufgestellt.

**Dauer der Konzession.** Die Dauer einer Konzession darf höchstens 50 Jahre betragen. Sie kann auf Verlangen verlängert werden.

---

**Loi** sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public du 18 février 1901.

**Règlement** sur l'utilisation des lacs et cours d'eau dépendant du domaine public du 26 avril 1901.

1010

### Kanton Wallis.

**Hoheit über die Gewässer.** Die Rhone, sowie das Walliserstück des Genfersees sind der staatlichen Hoheit unterstellt. Die Nebenflüsse, Wildbäche und Kanäle sind Eigentum der Gemeinden.

**Erteilung der Konzessionen.** Die Konzessionen werden vom Staat resp. den Gemeinden erteilt, sofern sie dem Kanton oder den Gemeinden Vorteile bringen. Die durch die Gemeinderäte erteilten Konzessionen bedürfen der Genehmigung der Urversammlung und des Staatsrates. Die Konzession erlischt, wenn nach fünf Jahren mit den Bauten nicht begonnen wird, oder während fünf Jahren der Betrieb eingestellt bleibt. Die Baufrist kann verlängert werden.

**Konzessionsgebühren.** Bei der Einreichung des Konzessionsgesuches ist der Staatskasse eine Summe von Fr. 200.— zu hinterlegen. Sie kann nötigenfalls höher angesetzt werden. Wenigstens Fr. 200.— sind dem Staat oder den Gemeinden zu hinterlegen, als Garantie für die Vollziehung der Bedingungen der Konzessionsakten. Werden die Bedingungen nicht erfüllt, so fällt der hinterlegte Betrag dem Staate oder der Gemeinde anheim.

Die Konzessionen werden entsprechend der Wichtigkeit des konzessionierten Wassers und der Vorteile nach Pferdekräften taxiert.

Bei den vom Staate erteilten Konzessionen ist ein jährlicher Wasserzins von Fr. 1.— bis Fr. 5.— für jede wirklich benutzte Pferdekräft zu entrichten. Wird die Wasserkraft über die Kantonsgrenze hinaus geführt, steigt der Wasserzins auf Fr. 2.— bis Fr. 8.—. Während der Dauer der Ausführungsarbeiten wird ein Wasserzins nicht erhoben. Nach

spätestens fünf Jahren hat der Bewerber für die gesamten konzessionierten Wasserkräfte den Zins zu bezahlen, ansonst fällt die nicht verwendete Kraft an den Staat oder die Gemeinden zurück und kann neu konzessioniert werden. Jede, durch den Staat erteilte Konzession von Wasserkräften unterliegt einer einmaligen Gebühr von Fr. 100.— bis Fr. 1000 und jede Konzessionsübertragung einer Taxe von Fr. 50.— bis Fr. 500.—. Bei Konzessionserteilungen durch die Gemeinden bezieht der Staat eine Stempelgebühr von Fr. 20.— bis Fr. 200.—.

Bestimmungen über die Berechnungsart der Wasserkräfte sind nicht vorhanden.

**Dauer der Konzession.** Die Konzessionsdauer darf 99 Jahre nicht übersteigen. Nach Ablauf dieser Frist können die Konzessionen vom Staate oder den interessierten Gemeinden erneuert werden. Wird das Gesuch nicht gestellt oder nicht bewilligt, so gehen die Anlagen für die Wasserleitung und Kraftgewinnung unentgeltlich an den Staat oder die Gemeinden über. Die übrigen Anlagen können zum vollen Werte zurückgekauft werden.

---

**Gesetz** vom 27. Mai 1898 betreffend die Konzessionierung von Wasserkräften.

rooro

### Kanton Zug.

**Hoheit über die Gewässer.** Der Zuger- und Ägerisee, die Reuss, Sihl, Lorze, Biber und diejenigen Bäche, welche nicht nachweislich dem Privateigentum anheimgefallen sind, sind mit Vorbehalt polizeilicher Verordnungen zum öffentlichen Gebrauche bestimmte Sachen. Besondere Privatberechtigungen an denselben bedürfen der staatlichen Konzession.

Die im Privateigentum stehenden Bäche sind Bestandteile aller von ihnen berührten Grundstücke.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession für Wasserwerke an öffentlichen Gewässern wird durch den Regierungsrat erteilt. Gesetzliche Vorschriften über ihren Inhalt bestehen nicht. Aus bestehenden Konzessionen ergibt sich, dass die Bedürfnisse des Kantons in erster Linie Berücksichtigung finden müssen.

**Konzessionsgebühren.** Gesetzliche Vorschriften bestehen nicht. Nach bestehenden Konzessionen ist pro Pferdekraft an der Turbine gemessen eine jährliche Gebühr von Fr. 2 für Kraft, welche im Kanton, und von Fr. 4 für solche, welche ausserhalb des Kantons zur Verwendung gelangt, zu entrichten.

**Dauer der Konzession.** Die Konzession wird für eine bestimmte Anzahl Jahre erteilt, im Maximum nicht über 50 Jahre. Nachher hat der Kanton; resp. eine zugerische Gemeinde das Recht, das Werk zurückzukaufen gegen eine Vergütung der Anlagekosten, die schwankt je nach dem Zeitpunkt der Abtretung von 70—20 %.

---

**Gesetz** betr. Ableitung von Wasser ausser den Kanton vom 27. Oktober 1904.

**Gesetz** betr. die Einführung des schweizerischen Zivilgesetzbuches vom 17. August 1911.

vvvvv

### Kanton Zürich.

**Hoheit über die Gewässer.** Sämtliche Gewässer, sowohl die privaten, wie die öffentlichen, unterliegen der polizeilichen Aufsicht. Alle Seen, Teiche, Flüsse und Bäche gelten als öffentliche Gewässer, soweit sich nicht ein Privateigentum nachweisen lässt.

**Erteilung der Konzession.** Die Konzession für Wasserwerke an öffentlichen Gewässern wird vom Regierungsrate erteilt. Wasserwerke an Privatgewässern unterliegen der öffentlichen Aufsicht. Bei der Erwerbung haben der Staat und die Gemeinden gegenüber Privaten den Vorzug.

**Konzessionsgebühren.** Die einmalige Konzessionsgebühr beträgt Fr. 1.— für jede auszubeutende Pferdekraft, im Minimum Fr. 20.—.

Dem Staat ist für jede Wasserkraft ein Zins von Fr. 6.— pro Pferdekraft jährlich zu entrichten. Die der Zinsberechnung zugrunde zu legende Wasserkraft wird ermittelt durch Multiplikation derjenigen Wassermenge, welche der Wasserwerkanlage gemäss den Bestimmungen der Wasserrechtskommission zur Benutzung überlassen wird, mit der in der letztern näher bezeichneten Fallhöhe, welche berechnet wird aus dem Höhenunterschied zwischen den mittleren Wasserständen bei der Aufnahme und der Abgabe des Wassers.

**Dauer der Konzession.** Neue Wasserrechtskonzessionen werden auf höchstens 100 Jahre und unter Wahrung des Rückkaufsrechtes des Staates innerhalb der Konzessionsdauer erteilt. Die Bestimmungen über den Rückkauf werden in der Konzession festgelegt. Nach Ablauf der Konzessionsdauer fallen die vorhandenen Wasserwerksanlagen samt den nötigen Zugängen unentgeltlich an den Staat.

Bestehende Wasserrechte können nur auf dem Wege der freien Verständigung oder Expropriation zurückgenommen werden, wozu der Staat zu jeder Zeit berechtigt ist.

**Gesetz** betr. die Korrektion, den Unterhalt und die Benutzung der Gewässer (Wasserbaugesetz) vom 15. Dezember 1901.

**Verordnung** über die Behandlung von Gesuchen betr. die Erstellung von Wasserwerken, Bewässerungs- und Landanlagen, sowie andern Wasserbauten vom 4. November 1902.

101010





Abbildung 15. Dalvazza-Post (Prättigau).

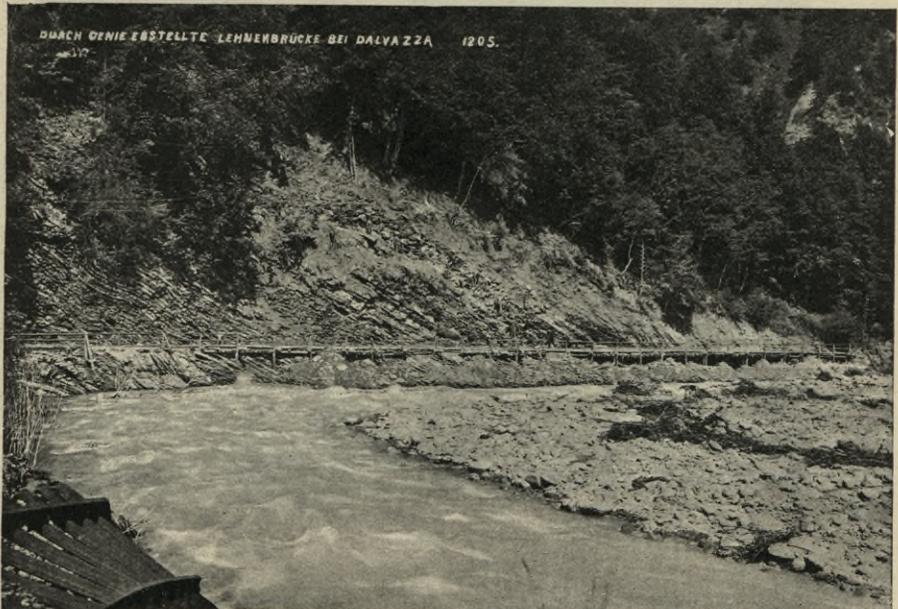


Abbildung 16. Durch Genie erstellte Lehnbrücke bei Dalvazza (Prättigau).





Abbildung 17. Dalvazza (Prättigau).



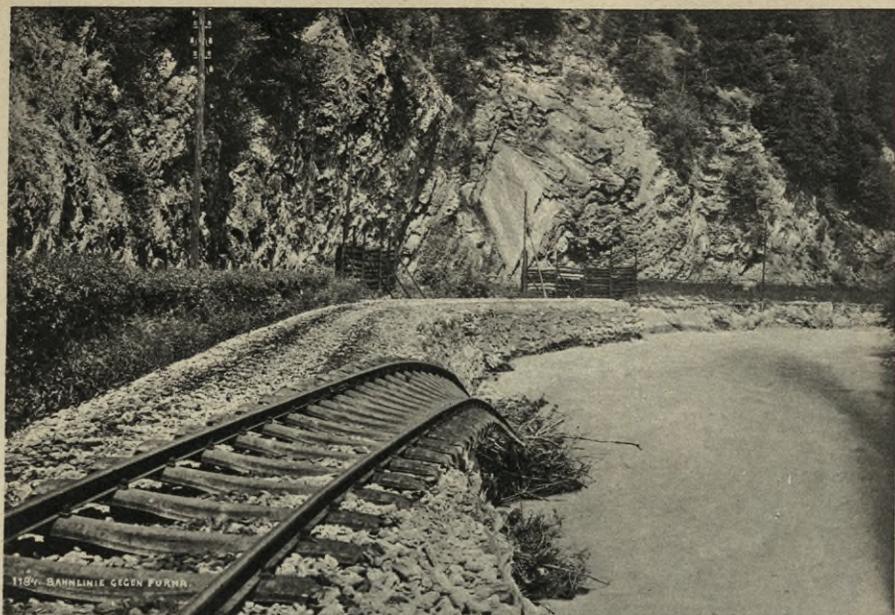


Abbildung 18. Bahnlinie gegen Furna (Prättigau).



Abbildung 19. Bei Grüşch (Prättigau).



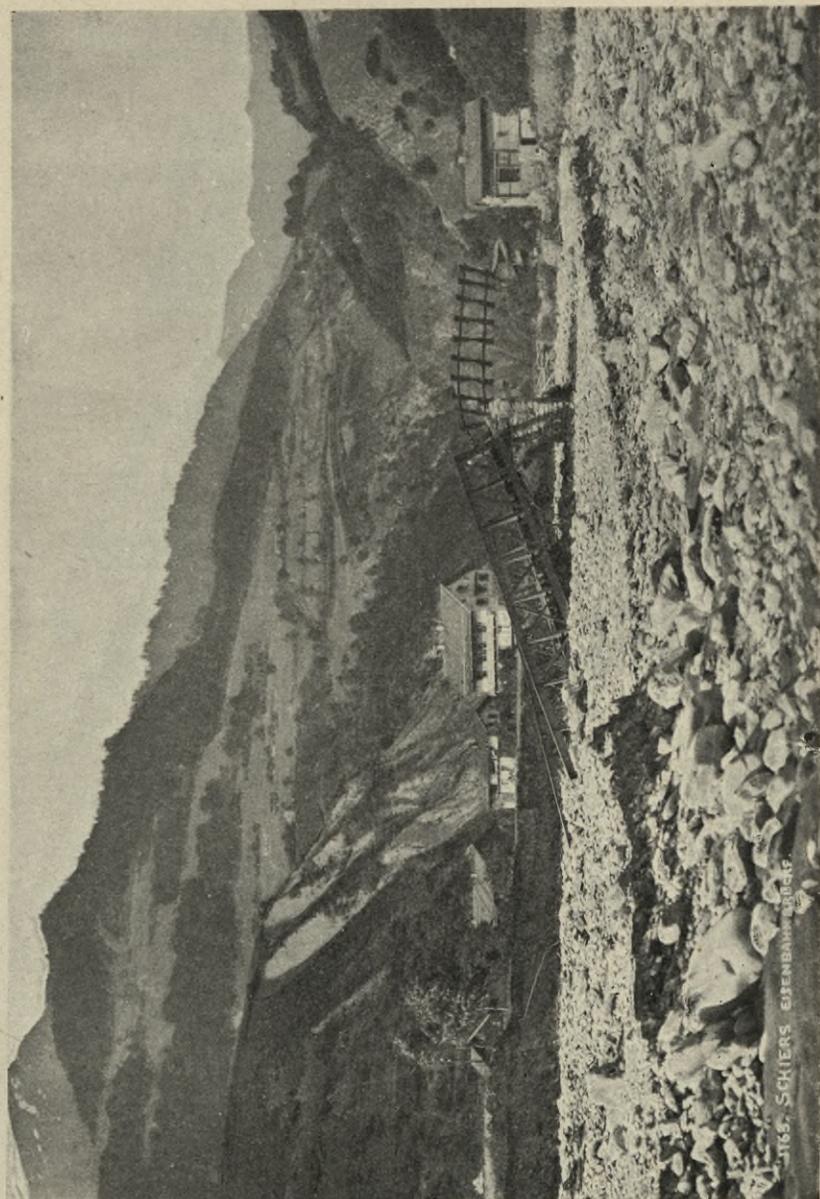


Abbildung 20. Schiers (Prättigau); Eisenbahnbrücke.



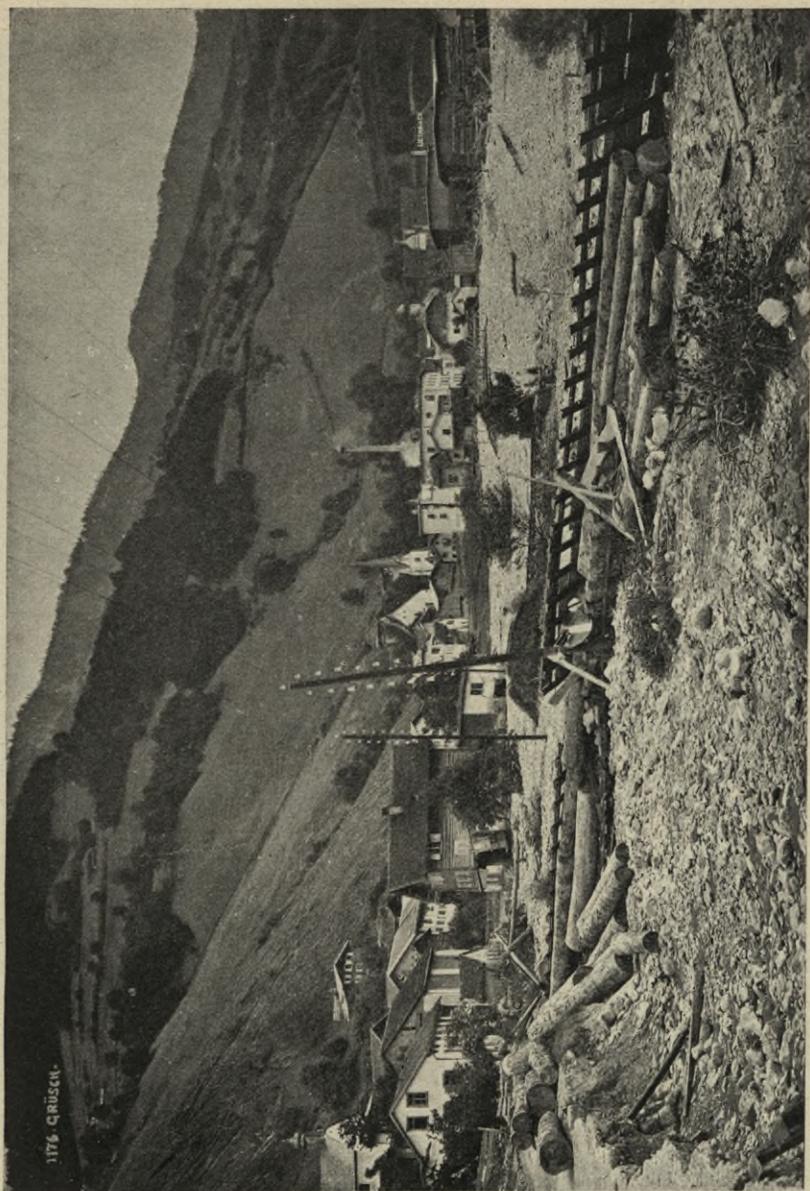


Abbildung 21. Grüşch (Prättigau).



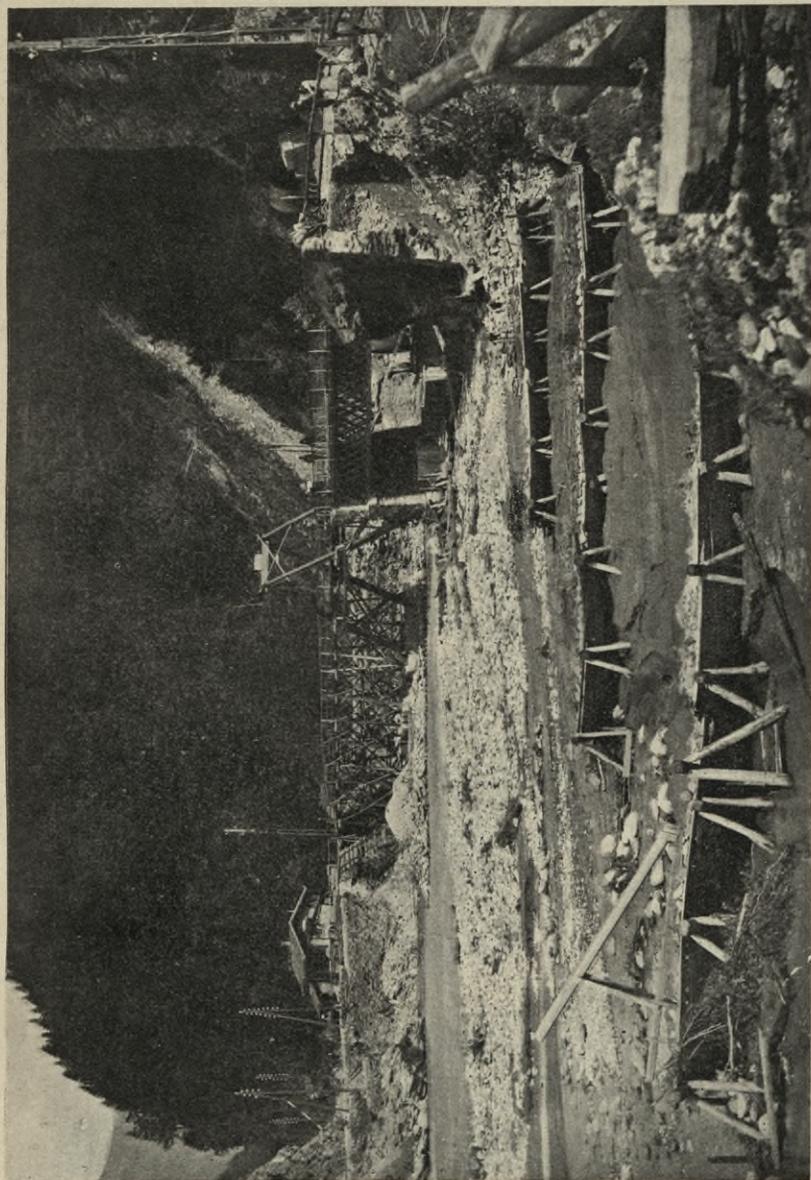


Abbildung 22. Station Felsenbach (Prättigau);  
Notbrücke durch Genietruppen erstellt. Juni 1910.



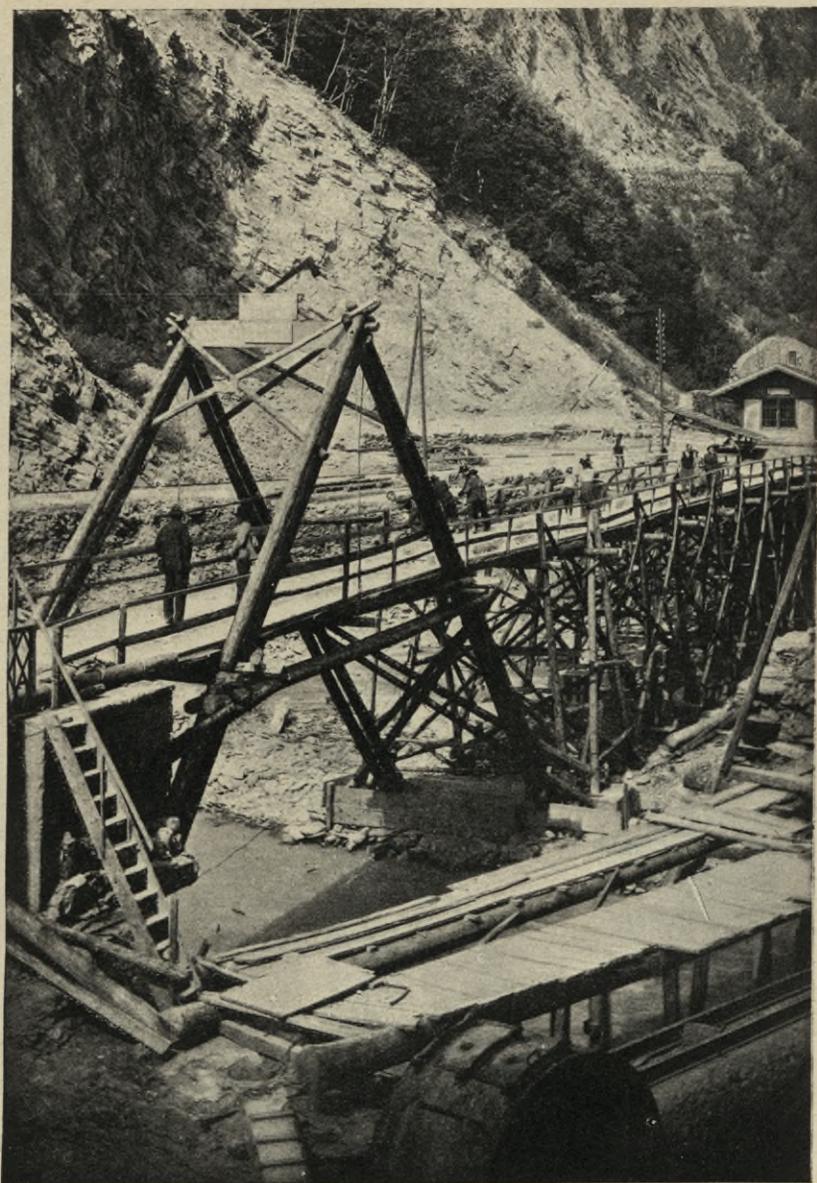


Abbildung 23. Teil der durch Genietruppen erbauten Brücke bei Felsenbach (Prättigau).



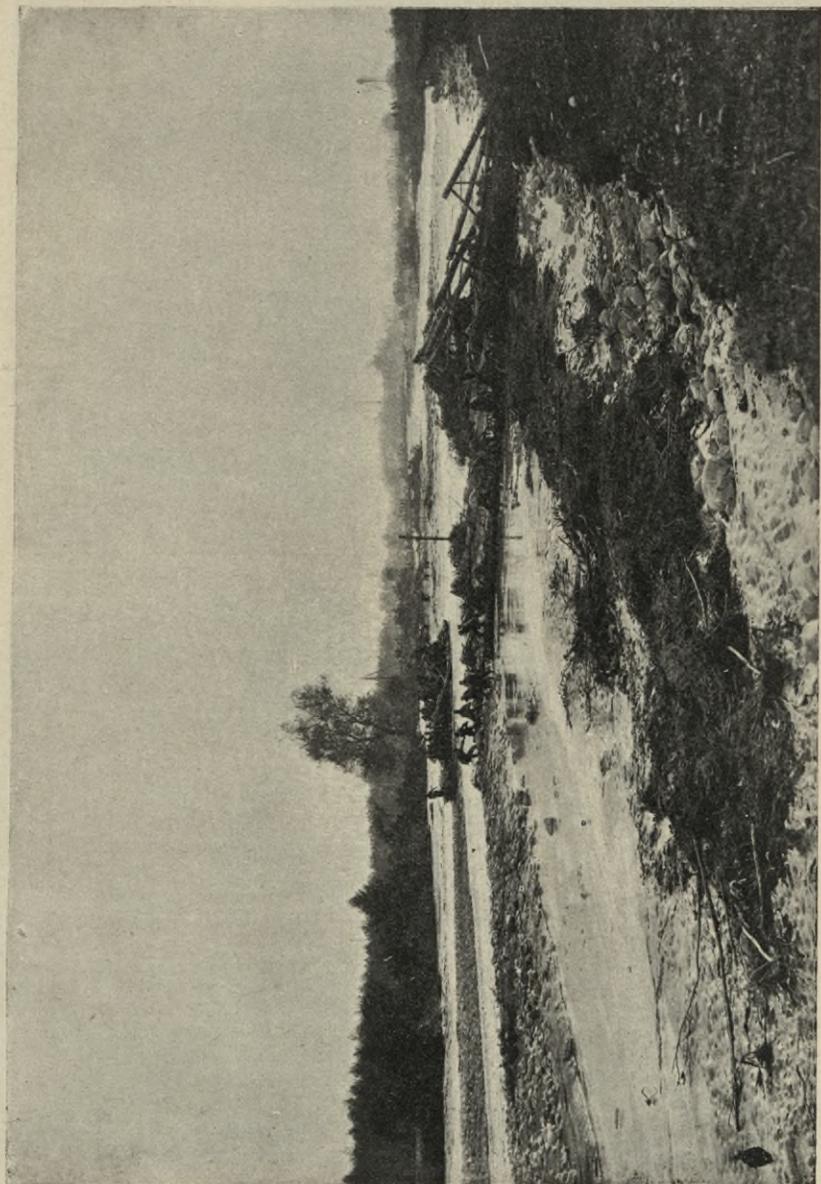


Abbildung 24. Oberhalb Landquart; Militär am dämmen.





Abbildung 25. Landquart, S. B. B.-Brücke im Wasser.



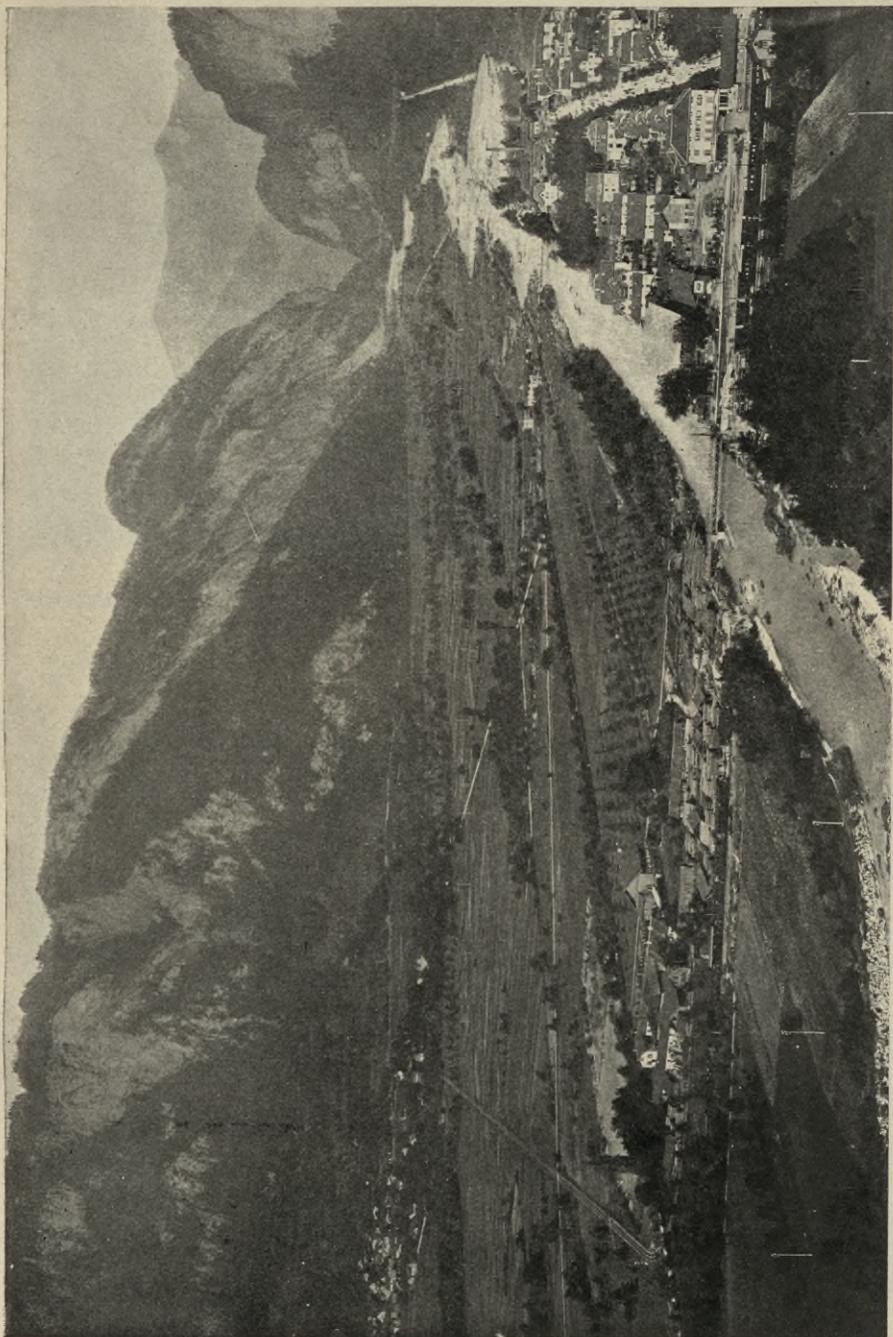


Abbildung 26. Einfluss der Landquart in den Rhein (links Malans).



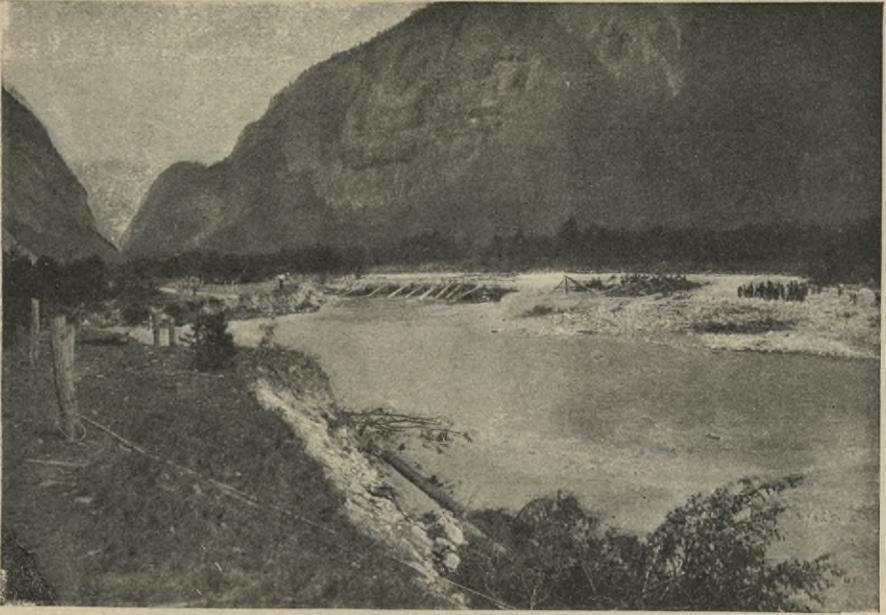


Abbildung 27. Ob Landquart. Befestigung von Faschinen und Militär am Eindämmen.

## Thur



Abbildung 28. Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg.



Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg den 15. Juni 1910



Abbildung 29. Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg.



Abbildung 30. Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg.  
An der mit X bezeichneten Stelle sind durch einen Erdrutsch 4 Personen ertrunken.



Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg den 15. Juni 1910



Abbildung 31. Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg, Wehranlage.

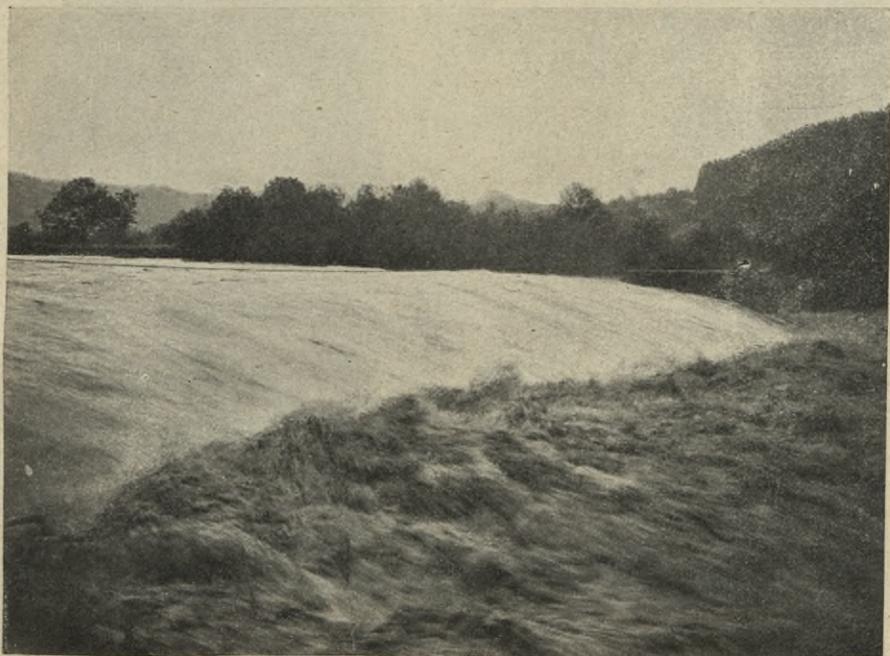


Abbildung 32. Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg, Wehranlage.





Abbildung 33. Hochwasser der Thur in Kradolf-Schönenberg, Wehranlage.



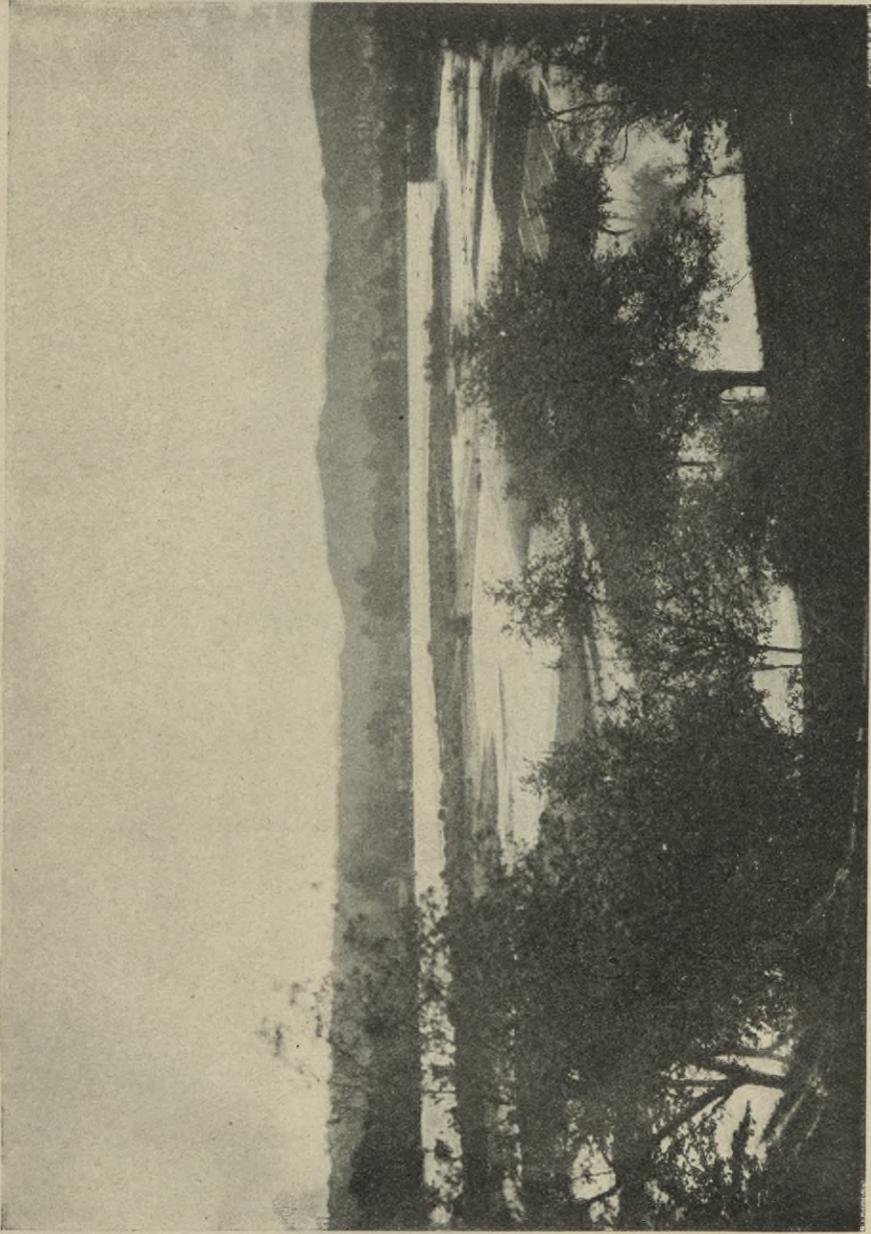


Abbildung 34. Hochwasser der Thur bei Kradolff-Schönenberg, Dammbbruch.



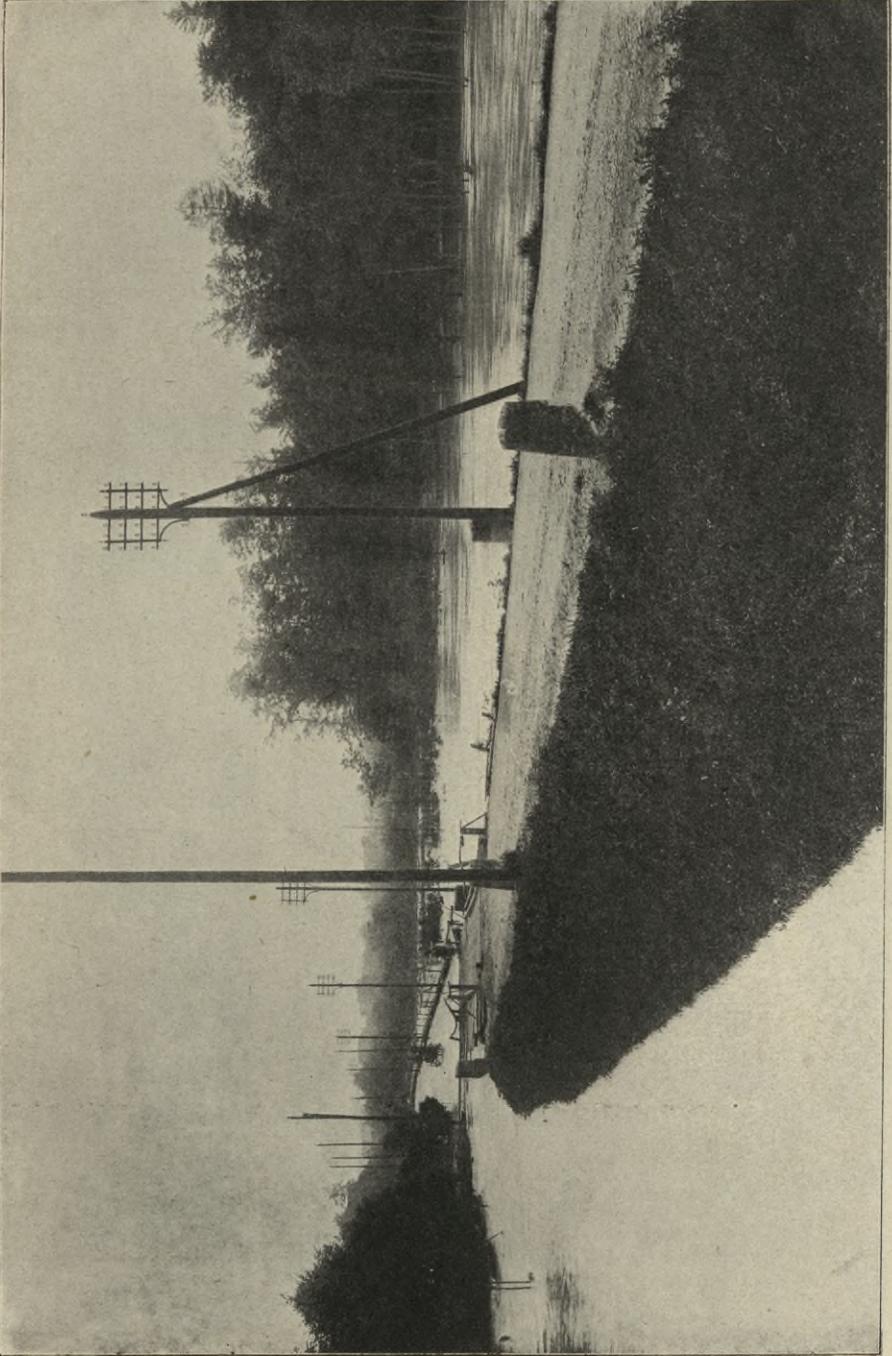


Abbildung 35. Überschwemmung und Einbruch der Emme bei Landshut (Gerlafingen).



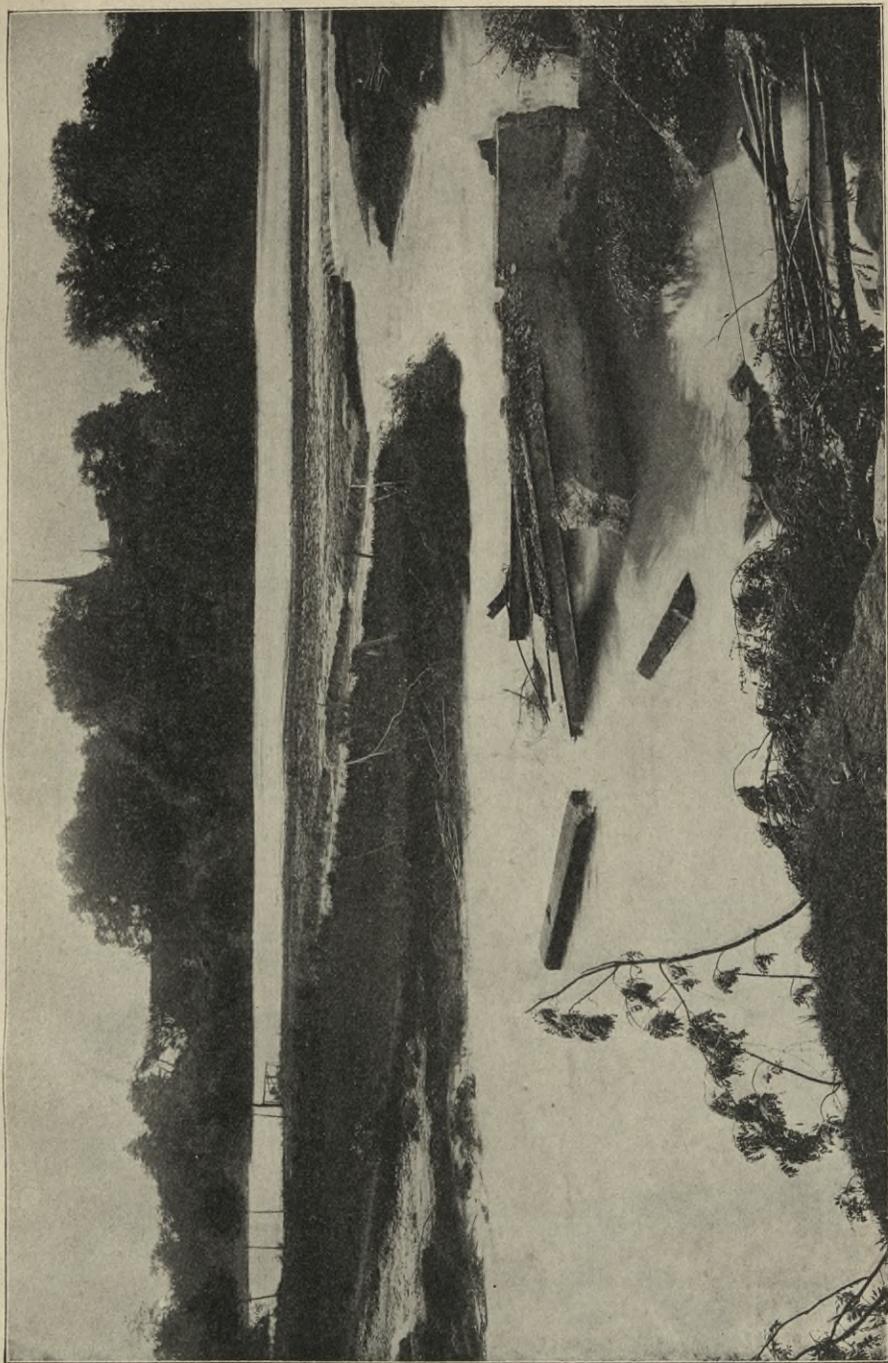


Abbildung 36. Überschwemmung und Einbruch der Emme bei Landshut (Gerlafingen).



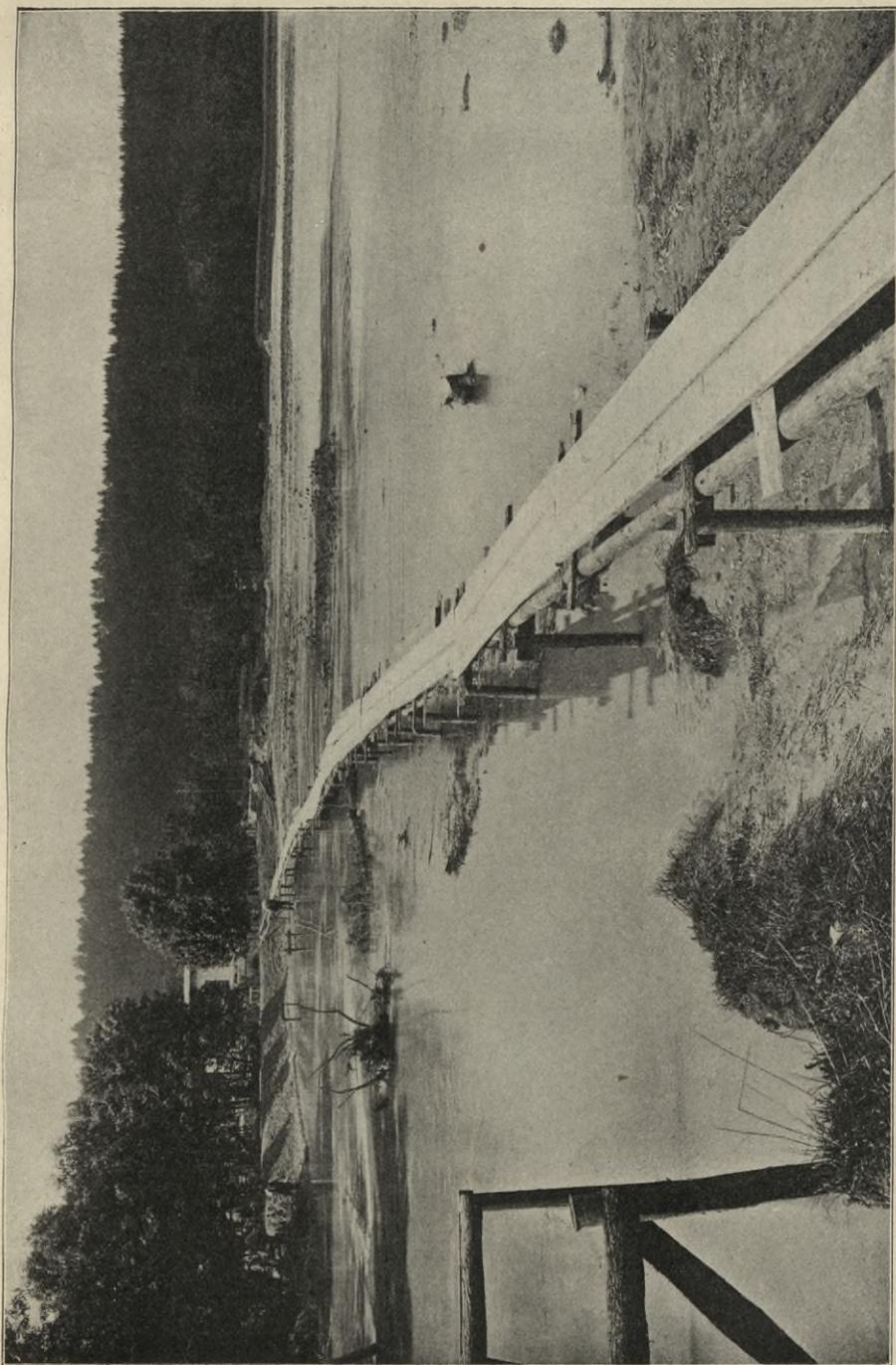


Abbildung 37. Dammbrech beim Elektrizitätswerk I der Eisenwerke Gerlafingen I.



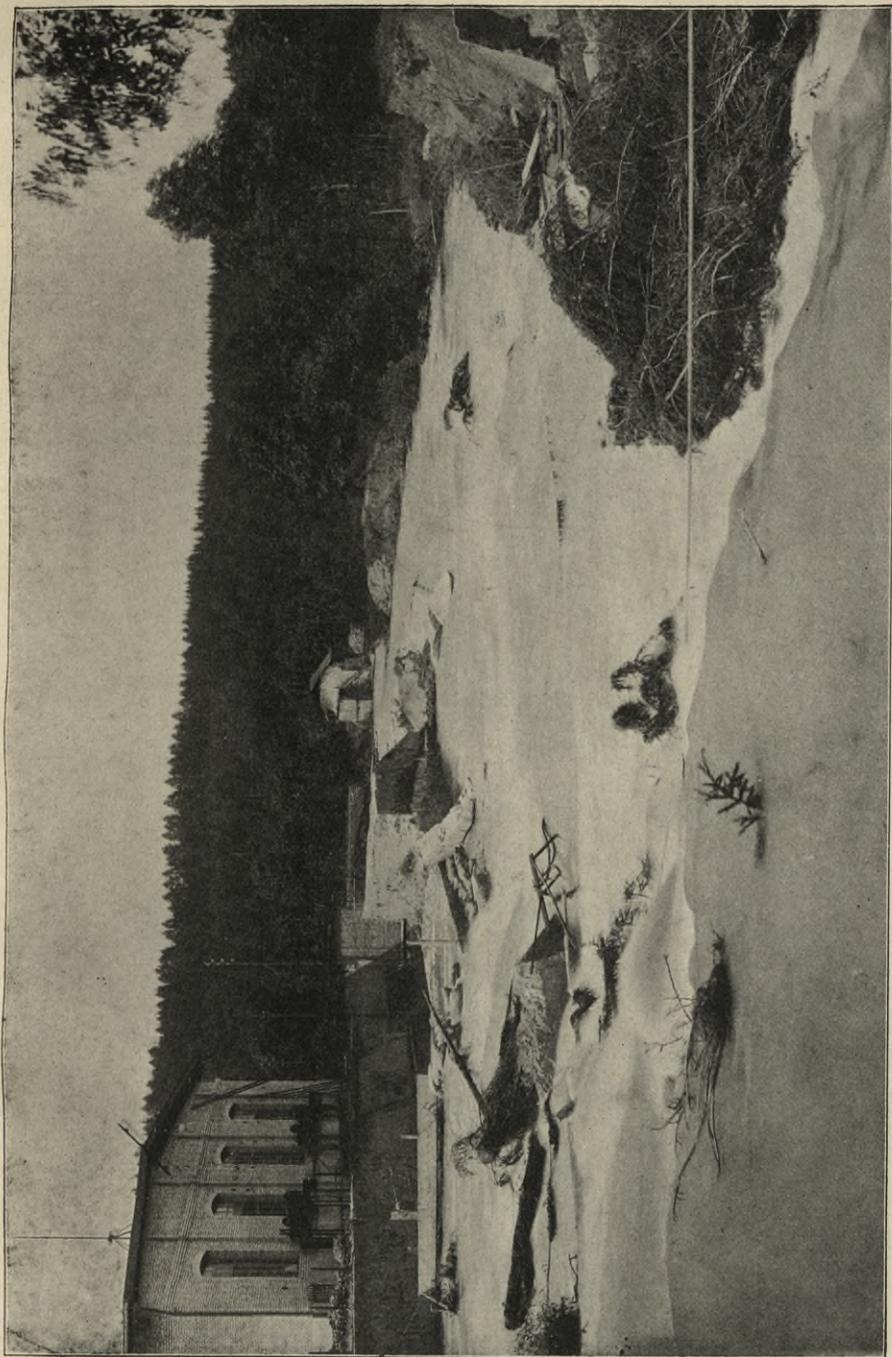


Abbildung 38. Dambruch beim Elektrizitätswerk I der Eisenwerke Gerlafingen II.



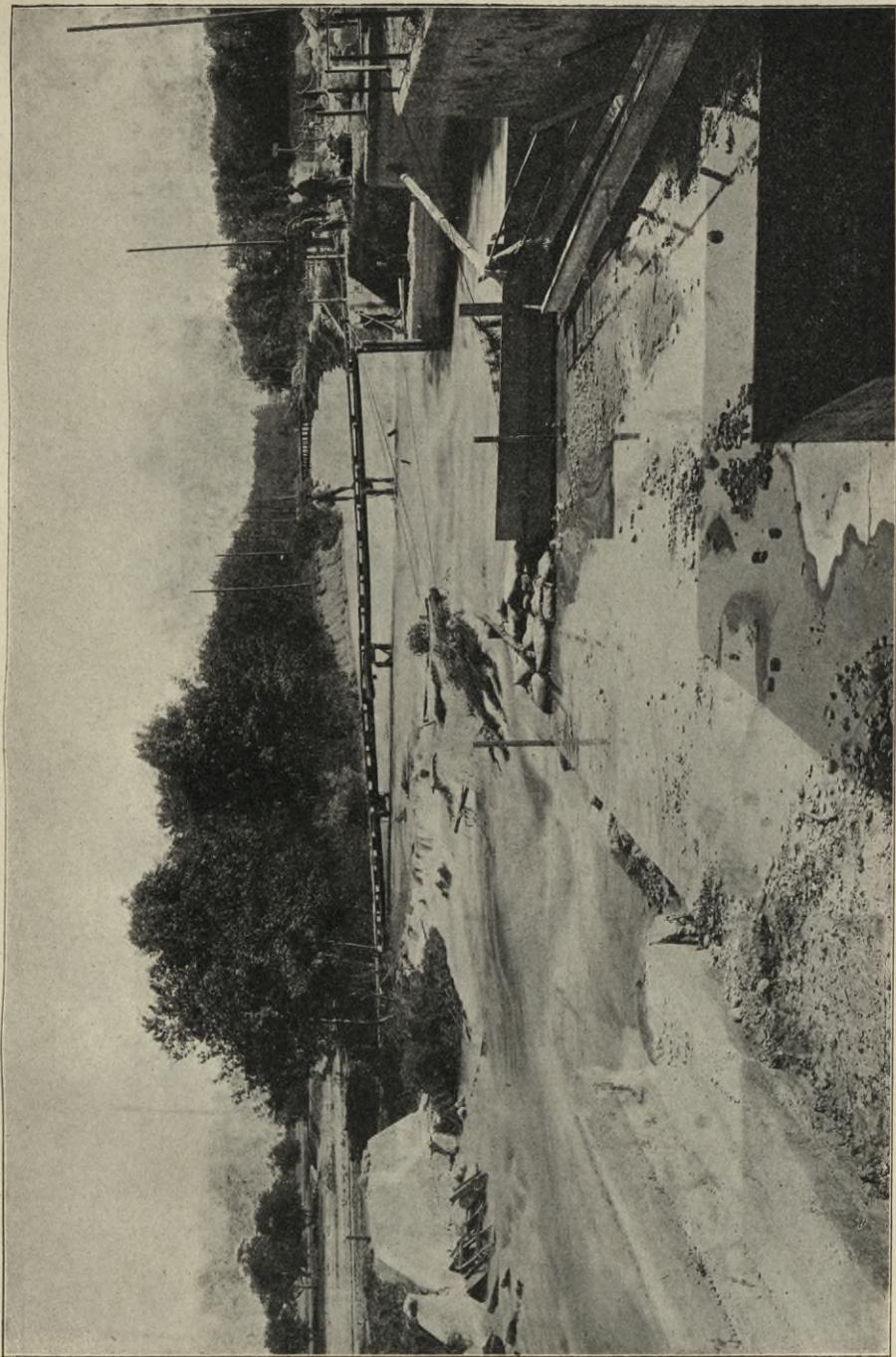


Abbildung 39. Dammbbruch beim Elektrizitätswerk I der Eisenwerke Gerlafingen III.



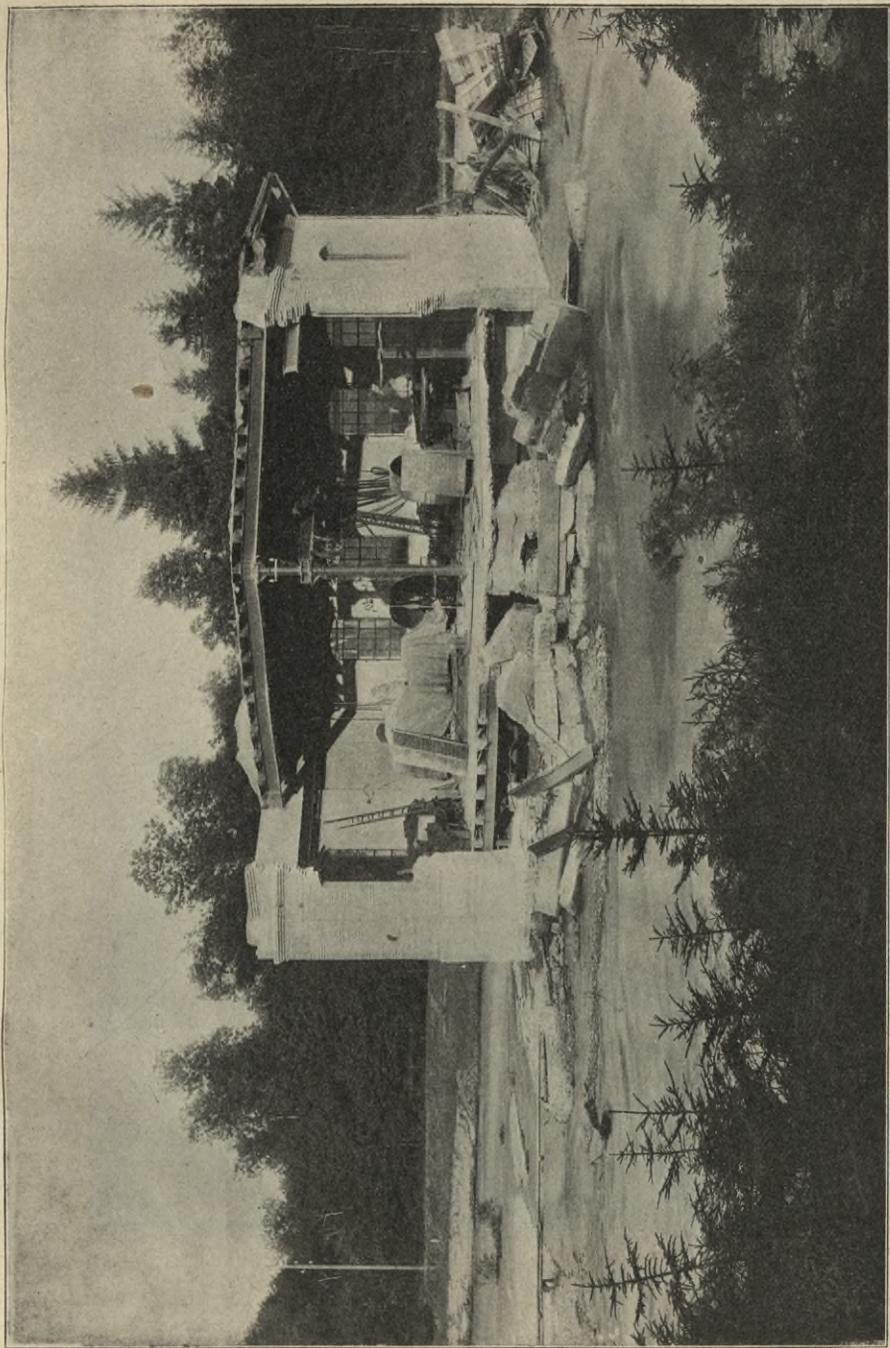


Abbildung 40. Beschädigungen am Elektrizitätswerk II der Eisenwerke Gerlafingen.



## Schächen

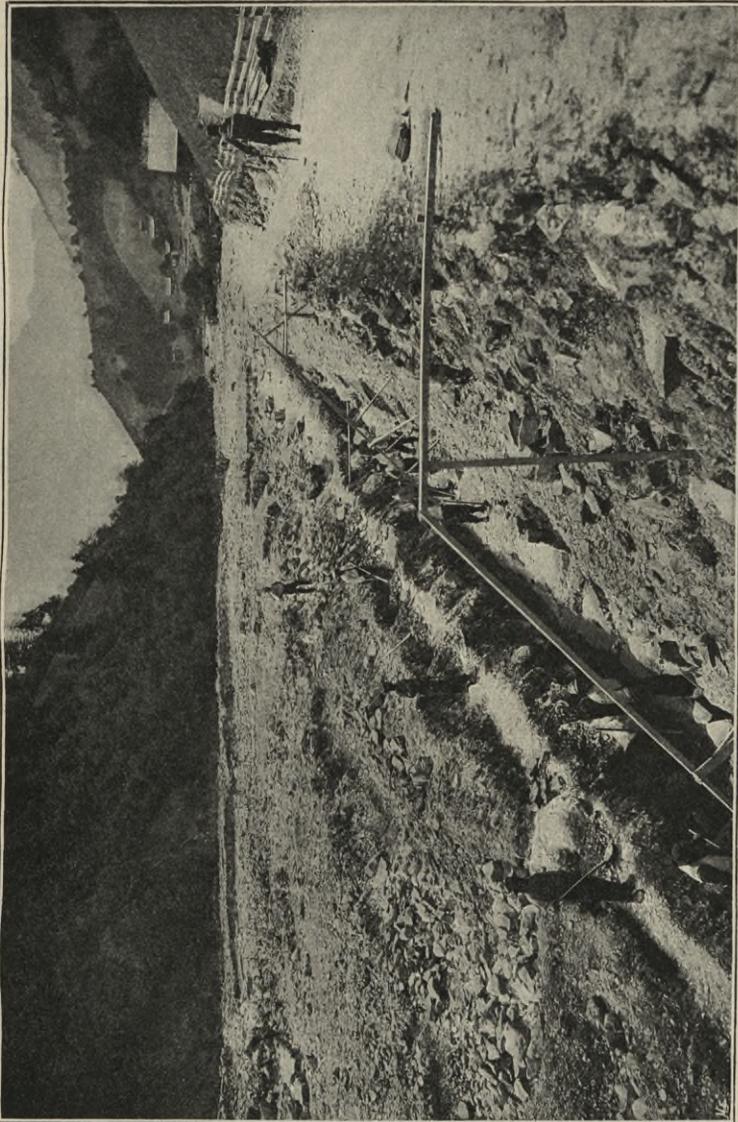


Abbildung 41. Verheerungen des Schächens hinter Trudelingen im Schächental.





Abbildung 42. Der Schäden ob dem Maschinenhaus des Elektrizitätswerkes Altdorf in Bürglen.



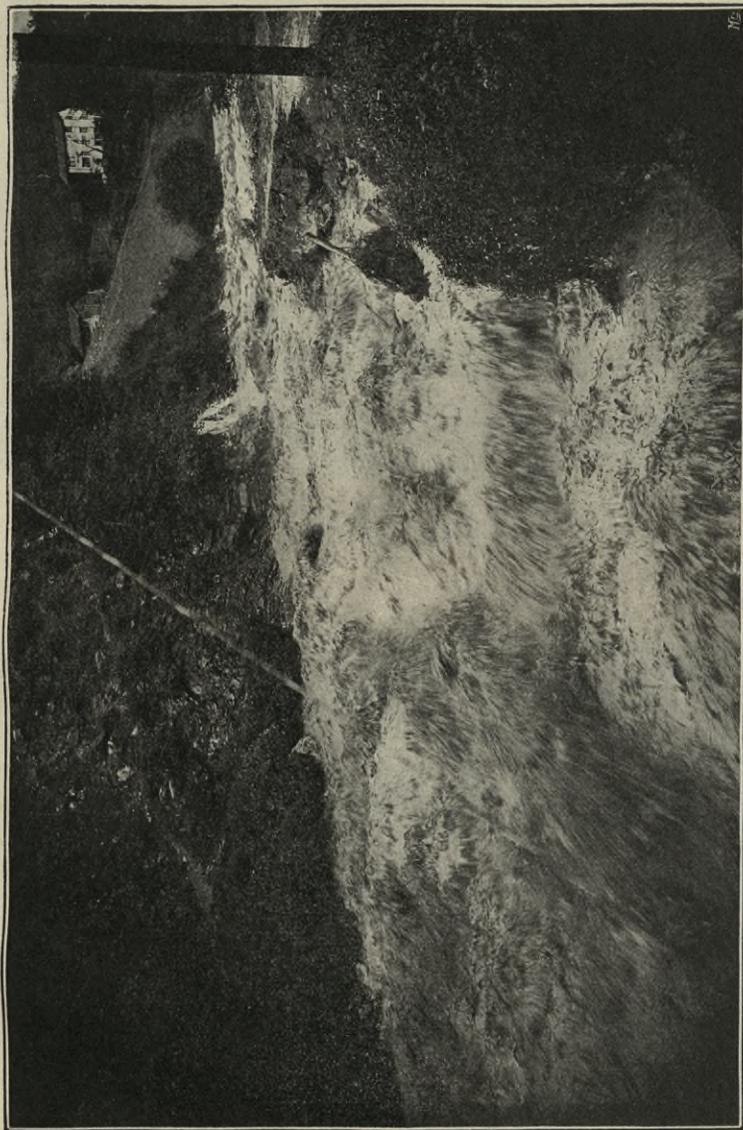


Abbildung 43. Der Schächen oberhalb der Bürgler Schächenbrücke.





Abbildung 44. Hochwasser des Schächen. — Blick von der Schattdorfer Brücke nach Osten, flussaufwärts.



Abbildung 45. Hochwasser des Schächen. — Blick von der Schattdorfer Brücke nach Westen. Die Gebäude der Munitionsfabrik sind rechts im Walde versteckt.

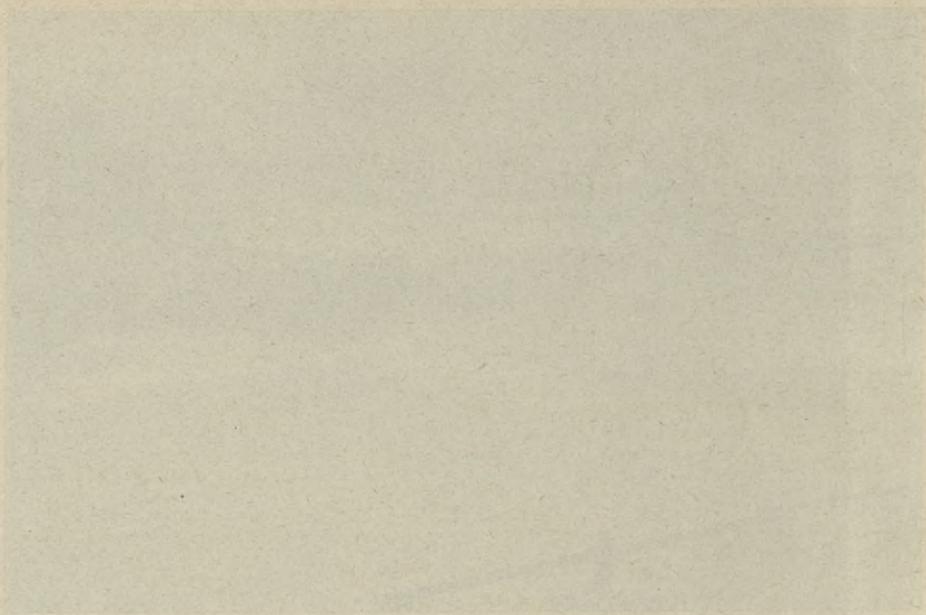




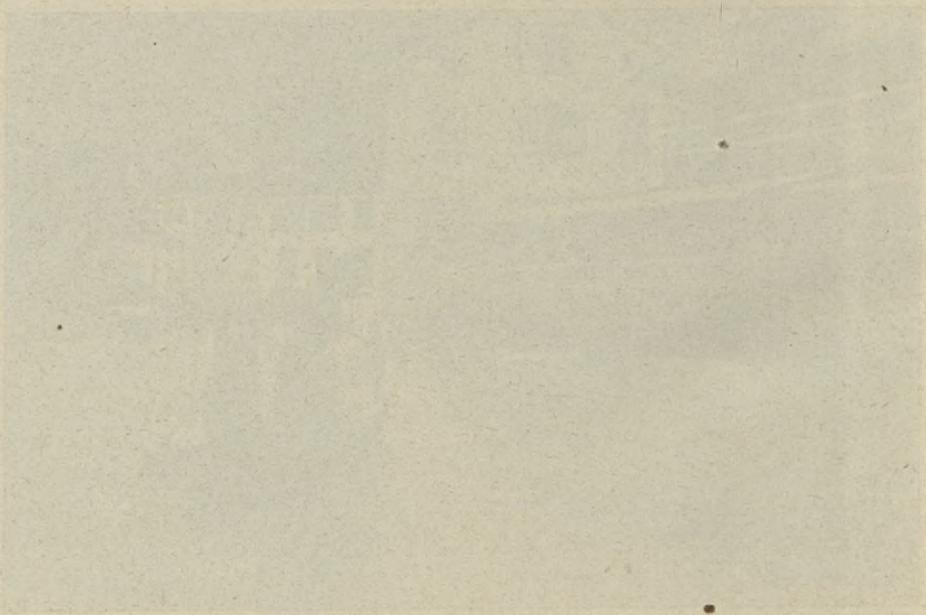
Abbildung 46. Hochwasser des Schächen. — Verheerungen rechts vom Schächen.  
Ein neuer Flussarm. Verschlammte Wiesen.

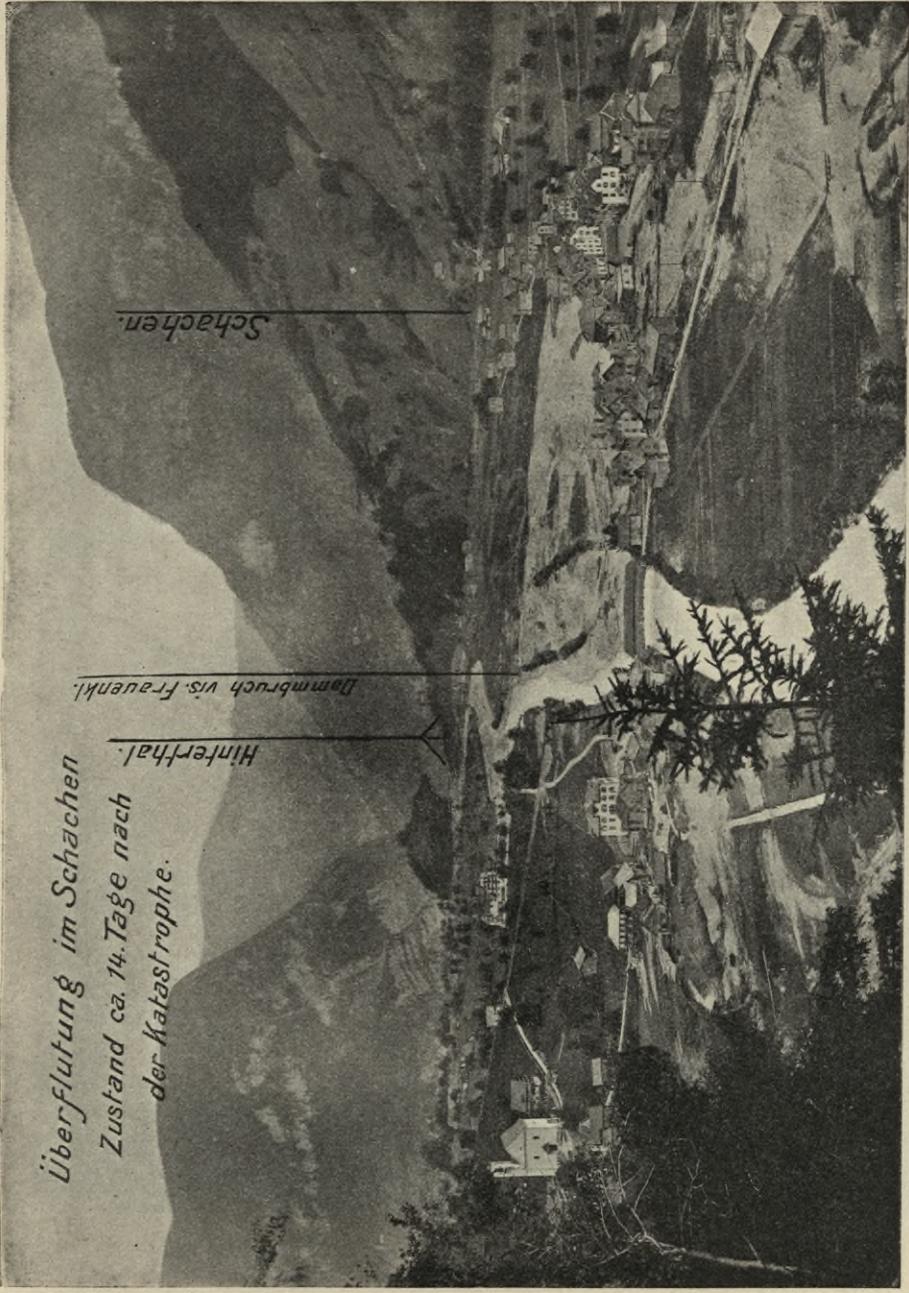


Abbildung 47. Flüelen unter Wasser.



Handwritten text, possibly a signature or a name, located in the center of the page.





Überflutung im Schachen  
Zustand ca. 14. Tage nach  
der Katastrophe.

Hinterthal.

Lammbruch vis. Frauenkl.

Schachen.

Abbildung 48. Überschwemmung der Muota in Muotatal.





Abbildung 49. Dambruch gegenüber Frauenkloster, Durchbruchstelle unter Mithilfe des Militärs wieder abgeschlossen. Aufnahme vom 22. Juni 1910.



Engelberger-Aa

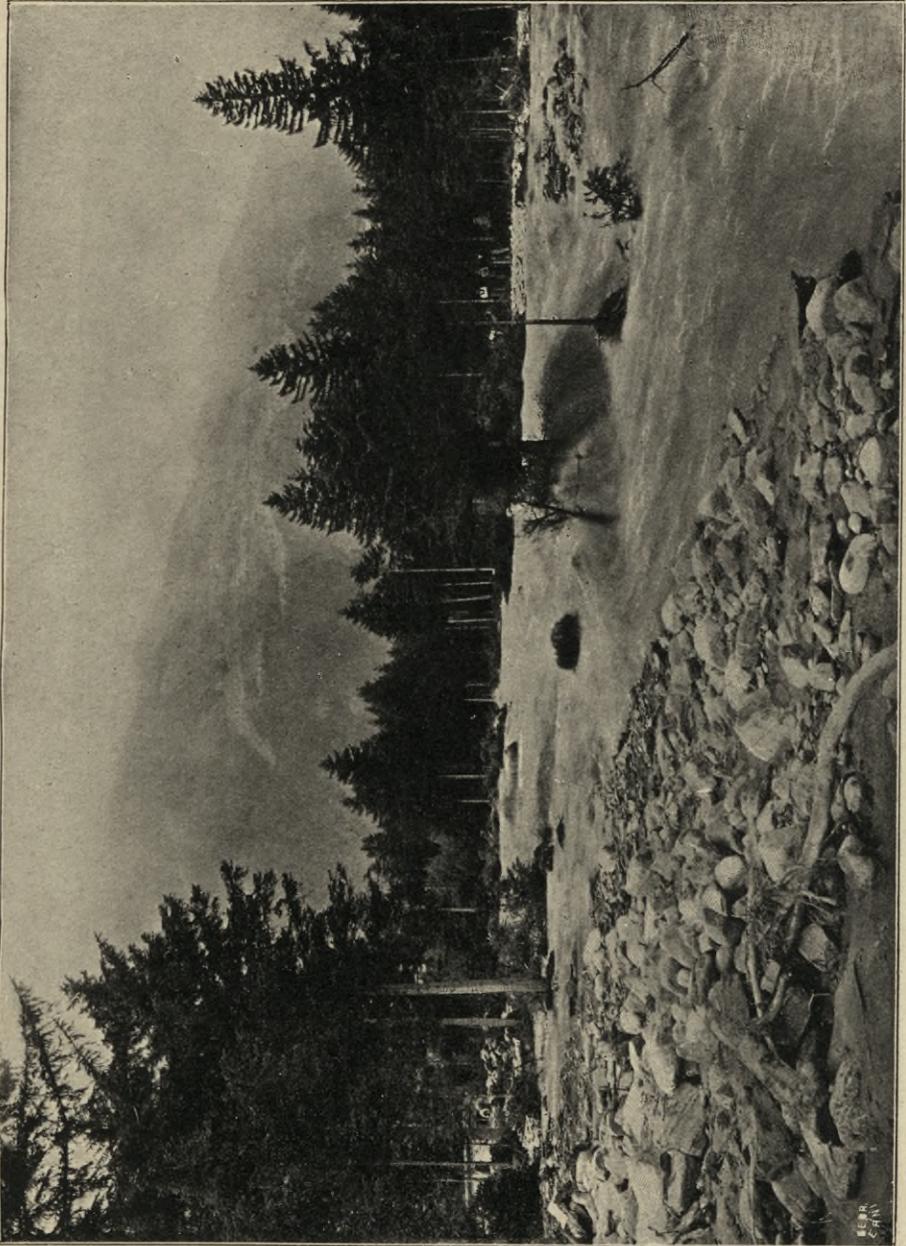


Abbildung 50. Das Hochwasser an der Engelberger-Aa.





Abbildung 51. Strasse im Muotatal (Schachen) Aufnahme vom 22. Juni 1910.



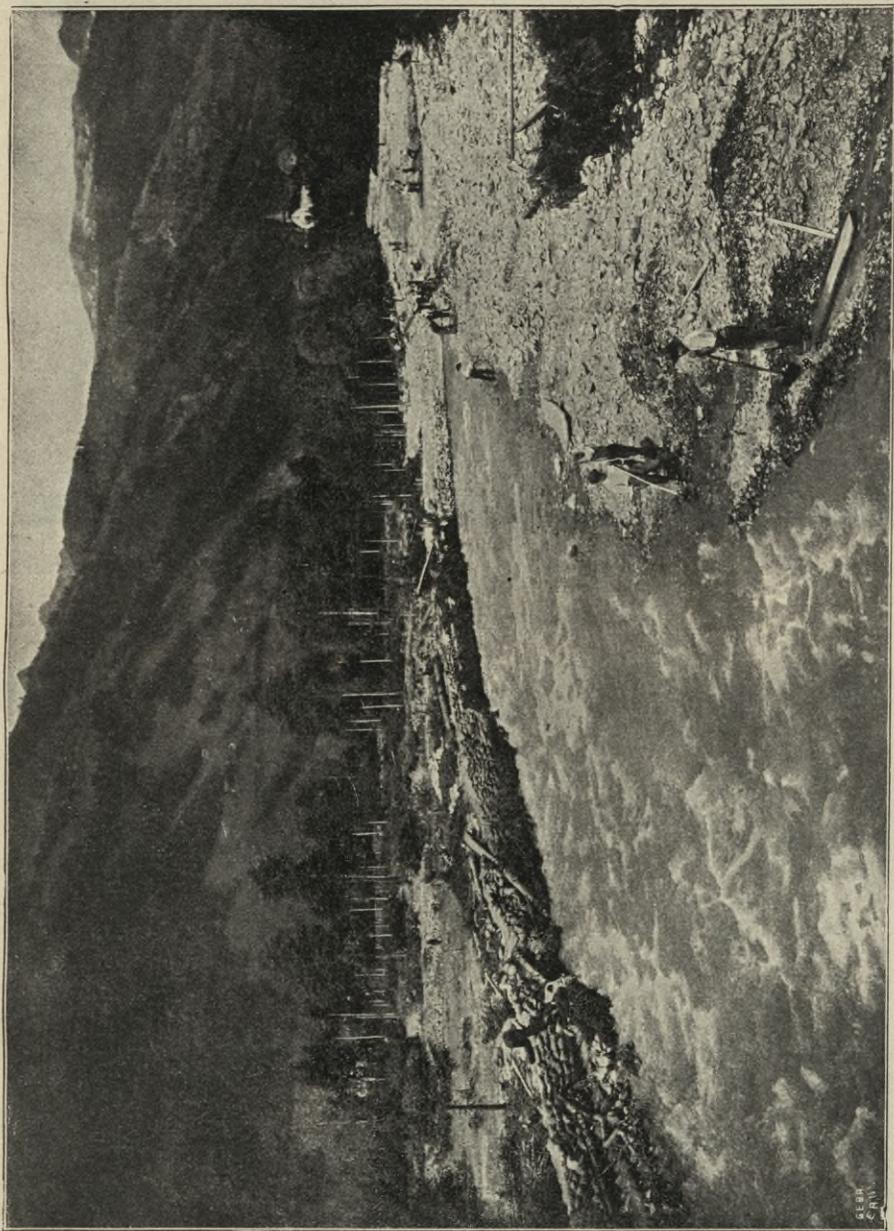


Abbildung 52. Das Hochwasser an der Engelberger-Aa.





Abbildung 53. Dambruch der Aa zwischen Dallenwil und Büren und die überflutete Allmeind.

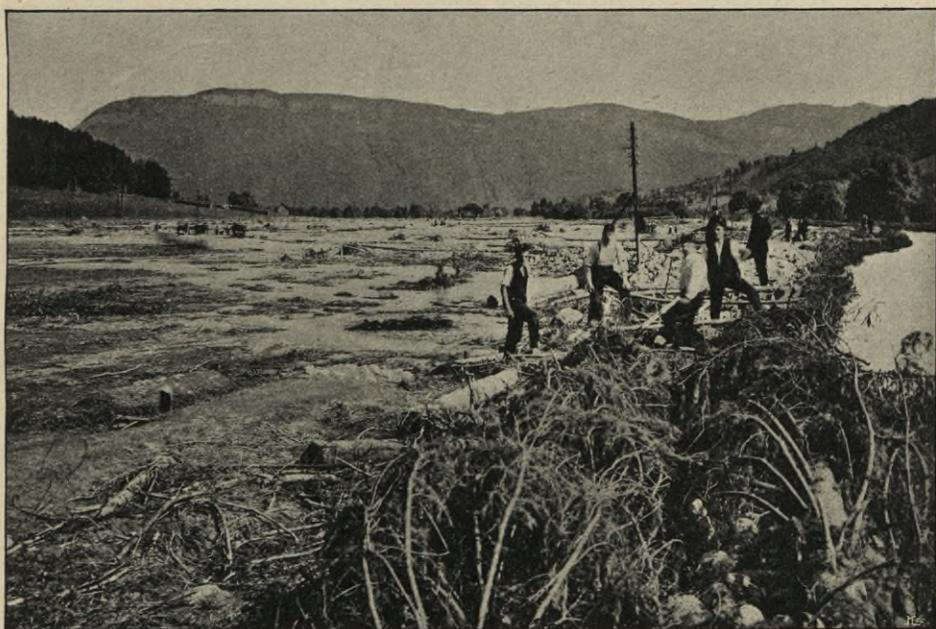


Abbildung 54. Blick vom Notdamm über die versarrte Allmeind.





Abbildung 55. Der fertige Notdamm.



Abbildung 56. Oberhalb Stansstad.



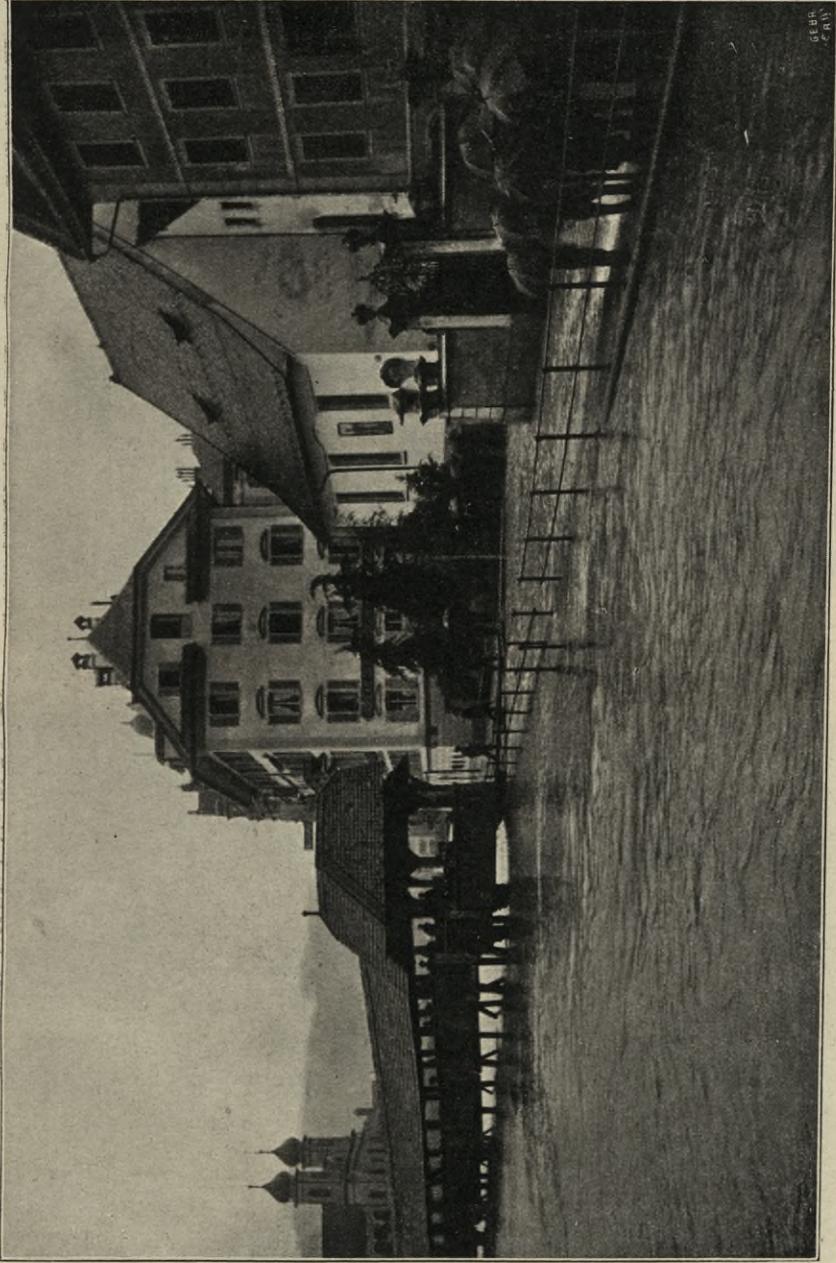


Abbildung 57. Überschwemmung in Luzern bei der Kapellbrücke.





Abbildung 58. Der Brumbach im Schöpfgruben in Linth.



Abbildung 59. Der Brumbach im untern Teil.





Abbildung 60. Die Trümmer der Eisenbahnlinie bei Adlenbach.



Abbildung 61. Das durch die Rufiruns verschüttete Linthbett u. die zerstörte Eisenbahnlinie bei Adlenbach.





Abbildung 62. Die Linth bei Nidfurn-Haslen.



Abbildung 63. Die Gaisgäden in Engi in Gefahr.





Abbildung 64. Das hängende Geleise der Sernftalbahn in Matt.



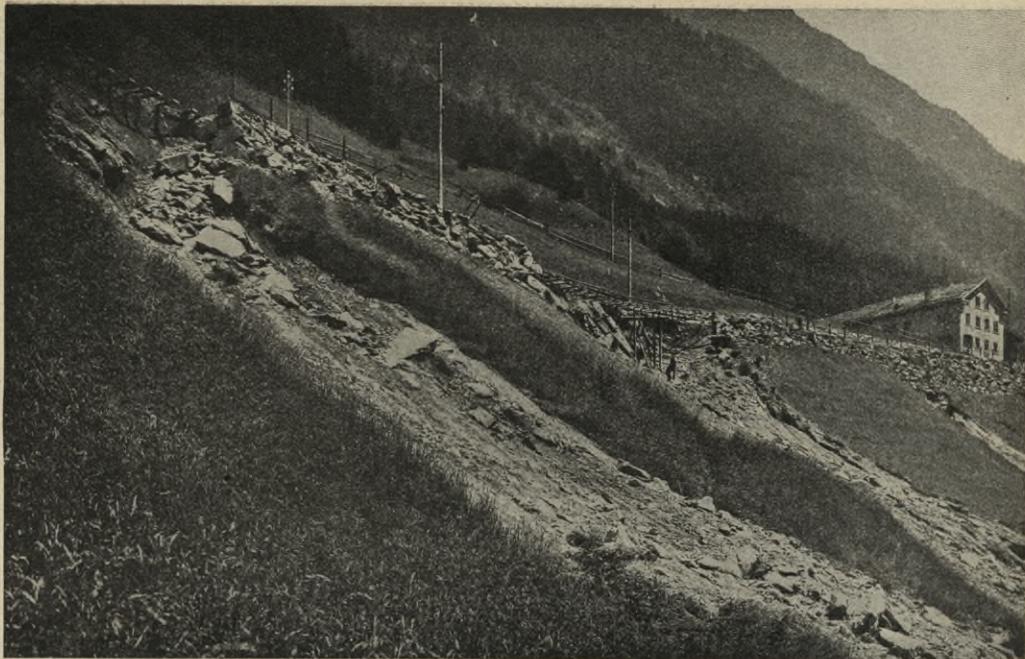


Abbildung 65. Der Hellbach und seine Verwüstungen in der Wart.



Abbildung 66. Die Sägerei im Mühlefuhr im Wasser.





Abbildung 67. Der Wogenanprall bei der Stelle, wo die Mühlfuhrbrücke weggerissen wurde.



Abbildung 68. Die Kaltbachrunse in den Liegenschaften „Bitzi“, „Ledi“ und „Möveli“.



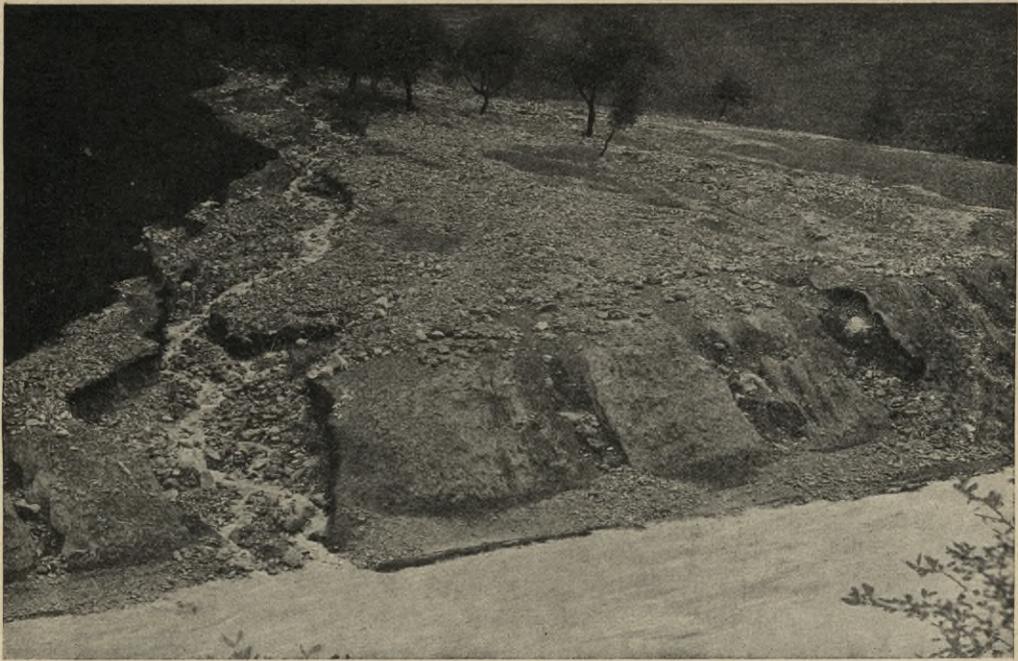


Abbildung 69. Die Bachseliruns unterhalb dem Alpenbrückli.



Abbildung 70. Die Hauptstrasse in Näfels unterhalb dem Schulhausplatz.





S. 61







Biblioteka PK

**J.X.11**

/ 1910

Biblioteka Politechniki Krakowskiej



100000299838