Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 27 (1935)

Heft: 7-8

Artikel: Das Jahr 1934 im Licht der Klimaschwankung : die sieben grössten Hochwasser der Schweiz seit 1864

Autor: Maurer, J.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-922309

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Das Jahr 1934 im Licht der Klimaschwankung
Die sieben grössten Hochwasser der Schweiz seit 1864

Von Dr. J. Maurer, alt Direktor der schweizerischen meteorologischen Zentralanstalt in Zürich.

Aus vieljährigen Beobachtungen und Aufzeichnungen steht fest, dass die Durchschnittswerte der meteorologischen Elemente, deren Zusammenspiel kurz mit dem Namen «Klima» belegt werden, längeren oder kürzeren periodischen Schwankungen unterliegen. Vor vielen Jahren hat sich der verdiente Geograph und Meteorologe Eduard Brückner eingehend mit diesen «Klimaschwankungen» beschäftigt. Sie sind über den ganzen Erdball verteilt, und auch in unserem enger begrenzten Alpenland haben wir seit Jahrhunderten ihr Wesen verspüren können. Die Ursachen dieser merkwürdigen Schwankungen — die Wasserwirtschaft interessiert besonders die Schwankung des Niederschlags — kennen wir auch heute noch nicht. Wie die Räder eines riesigen Uhrwerks greifen die verschiedenen meteorologischen Elemente dabei ineinander ein. «Wir sehen wohl die Räder sich drehen und den Zeiger in bestimmtem Rhythmus sich bewegen, allein die treibende Kraft der Feder ist uns verborgen.» Nur ihre Wirkung vermögen wir zu sehen und daraus auf die gewaltige Grösse der Kraft zu schliessen. Sie hebt in gewissen Perioden den Spiegel der Seen, der Flüsse, ja selbst der Meere, tief greift sie selbst ein in das menschliche Leben, indem sie Verkehr, Landwirtschaft und Gesundheit beeinflusst und in den Theorien und wissenschaftlichen Anschauungen sich widerspiegelt. Allein sie selbst, die wahre Ursache all dieser meteorologischen Schwankungen, in erster Linie der Temperatur und des Niederschlags, blieb uns bis heute verborgen.

Das verflossene Jahr 1934 bietet ein eindrucksvolles Beispiel. Das Jahresmittel der Temperatur schlug erheblich über den Durchschnittswert hinaus, sogar um mehr als einen vollen Grad. Die Mitteltemperatur in Zürich von 1934 beträgt nach den Erhebungen unserer Meteorologischen Zentralanstalt 9,8 ° Celsius; der langjährige Mittelwert für Zürich ist aber 8,6°; ebenso wie in Zürich war es auch im ganzen Alpenland, namentlich nord- und ostwärts des Rheins, bedeutend zu warm. Entsprechend zeigen nun die Jahressummen des Niederschlags meist ein erhebliches Defizit gegenüber dem Normalwert für die einzelnen Zonen unseres nordalpinen klimatischen Bereichs. Wir geben in nachstehender Tabelle eine kurze Uebersicht der interessanten meteorologischen Verhältnisse des vergangenen Jahres. Die Daten sind den gedruckten monatlichen Witterungsberichten der Meteorologischen Zentralstelle (publ. in Zeitschr. für schweiz. Forstwirtschaft, Jahrg. 1934) entnommen.

Jahressumme des Niederschlages in mm für 1934.

Ort	mm	Abweichung[1]	Ort	mm	Abweichung[1]
Zürich	970	-149	Säntis	1969	-870
St. Gallen	1329	+ 2	Luzern	991	-195
Neuchâtel	897	- 44	Bern	846	- 94
Lausanne	957	- 38	Genf	700	-161
Sion	523	- 89	Montreux	1081	- 7
Chaux-de-			Basel	661	-152
Fonds	1167	-201	Chur	811	+ 1
Engelberg	1336	-332	Davos	937	+ 1
Für die Südschweiz					
Lugano	2139	+ 444			

[1] Vom Durchschnittswert.

Für Zürich als Repräsentanten der Nordschweiz:

Monat	Temperatur (Mittel)	Abweichung	Niederschlag in mm	Abweichung
Januar	-0,2°	+1,1	78	25
Februar	0,3	-0,5	9	-47
März	4,7	0,7	53	-20
April	11,9	3,2	23	-68
Mai	15,3	2,5	43	-67
Juni	16,7	0,3	163	29
Juli	19,1	0,9	98	-31
August	16,5	-0,7	180	48
September	16,0	2,0	122	17
Oktober	9,6	1,0	102	8
November	3,1	-0,6	23	-46
Dezember	4,5	4,7	76	3
Jahr	9,8	+1,2	970	-149

Wie schon oben bemerkt, war dieses ausserordentlich interessante Jahr 1934 in seiner Mitteltemperatur bedeutend zu warm; es ist mit 1921, 1911 und 1868 eines der wärmsten in unserer langjährigen Reihe von meteorologischen Aufzeichnungen, die mit 1864 regelmässig beginnen. Die Abweichung des Jahresniederschlags vom Durchschnittswert ist ebenfalls bemerkenswert, wie ja auch die meisten übrigen Stationen der Nord- und Westschweiz samt den Gipfellagen (Säntis) ein nennenswertes Defizit aufweisen. Das Jahr 1934 stellt also im ganzen eine sehr beachtliche Klimaschwankung dar, wenn wir ihre meteorologischen Werte am langjährigen Durchschnitt bemessen.

Für die Wasserwirtschaft unseres nordalpinen Bereiches war besonders der äusserst warme September von ausschlaggebender Bedeutung. Dieser gewitterreiche Monat, weit über die Grenzen unseres Landes hinaus, brachte, wie schon in Nr. 10 1934 dieser Zeitschrift hervorgehoben wurde, bei

dem furchtbaren Gewitterregen vom 8./9. September den allergrössten Niederschlag in kürzester Zeit, der bisher während der vergangenen 70 Jahre im schweizerisch meteorologischen Stationsnetz zur Messung gelangte (in 45 Minuten 120 mm.) Diese abnorme Gewitterregenflut ist aber noch nicht die schwerste: wie uns Oberregierungsrat Dr. J. Häuser in München mitteilt, war die grösste bis jetzt gemessene Menge, herrührend aus dem denkwürdigen Gewitter am 25. Mai 1920, zwischen 18 und 19 Uhr bei Füssen (Bayern). Damals stürzten in 8 Minuten 126 mm Niederschlag zu Boden! Gegenüber diesem Betrag verschwindet unsere obige Ziffer völlig. Das beweist, dass wir in meteorologischen Dingen vor Ueberraschungen niemals sicher sind.

Die sieben grössten Hochwasser der Schweiz seit 1864.

Für die Wasserwirtschaft unseres Landes sind diese katastrophalen Ereignisse während des 70jährigen Bestandes unseres meteorologischen Landesdienstes von grösster Bedeutung gewesen. Sie sind der heutigen Generation kaum mehr in Erinnerung. Deshalb stellen wir in einer besonderen Tafel ihr zeitliches Auftreten nochmals fest; dabei sind die gemessenen Höchstwerte der Niederschlagsmengen (nebst der Luftdrucklage) in Kurven gleicher Niederschlagshöhe wiedergegeben. Unsere Leser werden sich in den dargestellten Bildern wohl eine gute Vorstellung von der Intensität jener denkwürdigen Phänomene, deren letztes sich im Tessingebiet am 7. und 8. Oktober 1913 ereignete, machen können.

Als schärfster Kontrast zu den vorerwähnten Bildern folgt noch die Darstellung unserer grössten Trockenzeit im Jahre 1893, die vom 19. März bis 9. Mai (52 Tage) in der Nordschweiz angedauert hat. Der Leser sieht hieraus am deutlichsten, was für meteorologische Gegensätze in den Niederschlagsschwankungen innerhalb unseres Alpenlandes binnen 70 Jahren vorkommen können.[1]

Ueber das letzte Hochwasser im Oberlaufe des Rheines und einzelner Gebiete Graubündens, das sich am 25. September 1927 ereignet hat, wurde in der «Schweiz. Wasserwirtschaft» (Jahrgang 1927, Seite 154) Näheres berichtet.

Auch heute noch ist es nicht möglich, eine Voraussage der zu den katastrophalen Ereignissen führenden Niederschläge zu geben. Die Zahl der auftretenden Fälle grosser Hochwassererscheinungen ist glücklicherweise bis heute verhältnismässig gering geblieben; die einzelnen Phänomene stimmen in ihrem weiteren Verlauf niemals völlig überein. Es gehört heute noch oft zu den schwierigsten Aufgaben der Wettervorhersage, die sukzessive rasche Entwicklung der hier in Frage kommenden synoptischen Wetterlagen mit der nötigen Sicherheit vorauszusehen. Gegenwärtig spielt noch immer die Bodenwetterkarte, für weite Gebiete das einzige Hilfsmittel, die Hauptrolle, und bevor eine noch viel eingreifendere rasche Durchforschung der höheren Schichten der Atmosphäre, zeitlich in kürzesten Momenten, zum praktischen Gebrauche dem Prognostiker vorliegt, ist ein Fortschritt in dieser Materie nicht zu erwarten.

Unsere Bilder zeigen in chronologischer Reihenfolge die nachstehend bezeichneten denkwürdigen Hochwassererscheinungen, womit diese phänomenalen meteorologischen Ereignisse den interessierten Kreisen stets in greifbarer Erinnerung gehalten werden.

Die sieben grössten Hochwasser[2] unseres Landes sind wie folgt zeitlich in Erscheinung getreten:

1868: 26.—28. September im Rheintal und Tessin,
1868: 1.—5. Oktober in der Zentralschweiz, im Rheintal und Tessin,
1876: 10.—12. Juni in der Zentral- und Nordostschweiz,
1878: 3. Juni im Limmat-, Glatt- und Tössgebiet,
1890: 24.—25.,
27.—29. August in der Ost- und Südschweiz,
1910: 14. Juni, in der Zentral- und Ostschweiz,
1913: 7. und 8. Oktober im Tessingebiet.

Als markante Gegensätze erwähnen wir auch die grössten Trockenperioden:

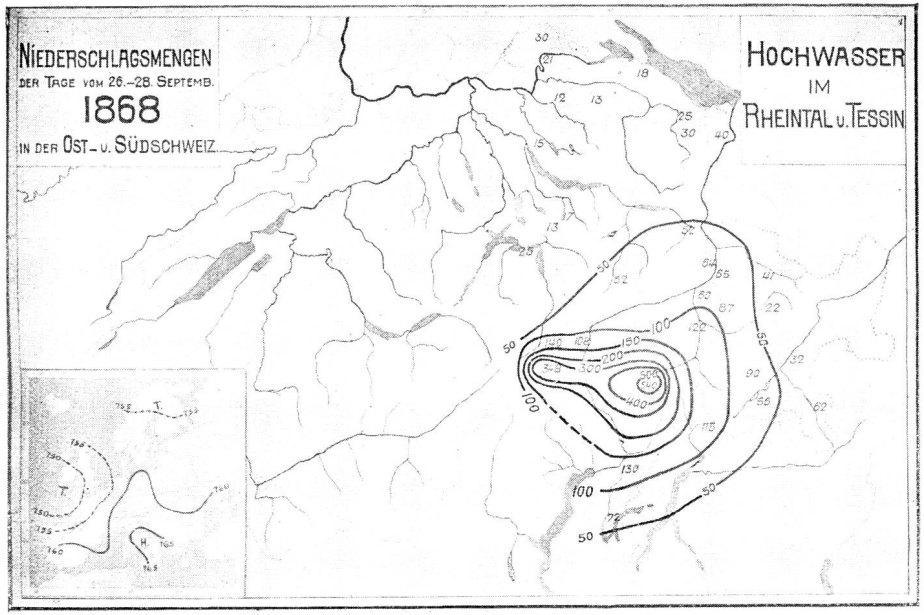
1893: 19. März bis 9. Mai, total 52 Tage,
1865: 1. April bis 6. Mai,
31. August bis 9. Oktober, total 76 Tage.

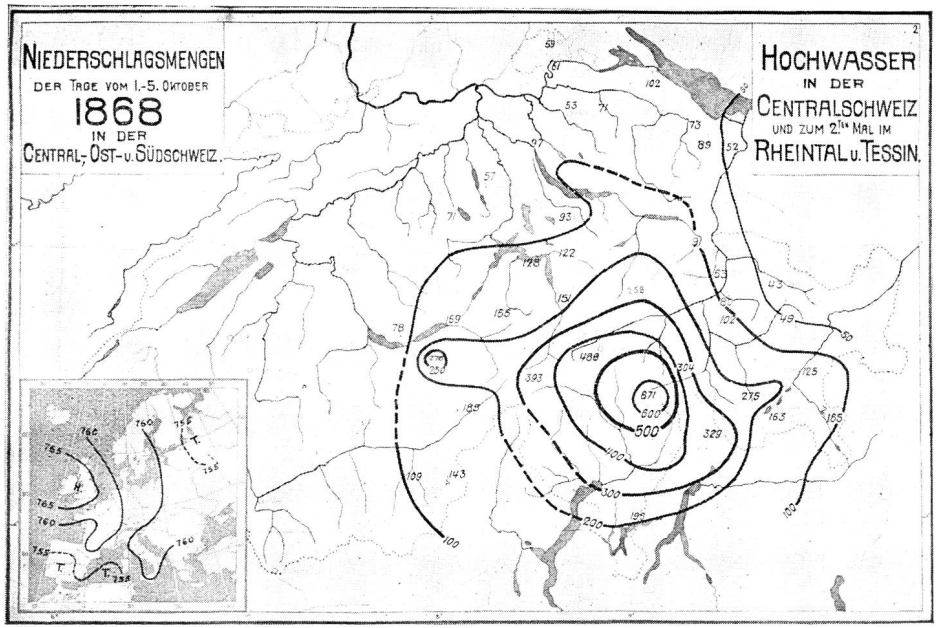
Zum Schluss erwähnen wir noch die Trockenperiode 1920/21 mit den sehr trockenen Monaten Oktober, November, Februar und März, die namentlich die Energieversorgung unseres Landes auf eine schwere Probe stellte.[3]

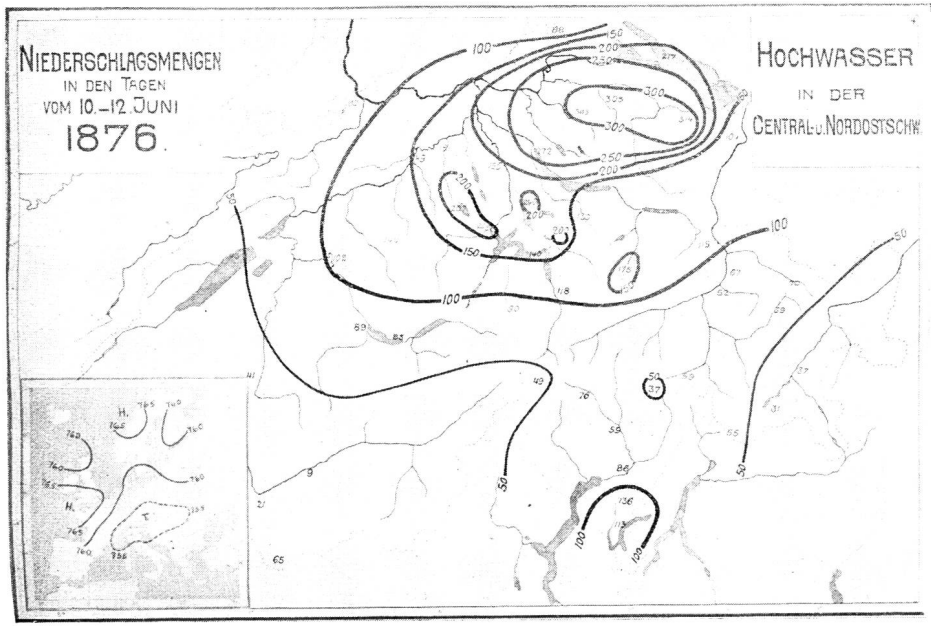
[1] Die Originaldaten befinden sich in den Annalen der Meteorol. Zentralanstalt, Jahrgänge 1868—1913.

[2] Die Wetterlagen, bei denen solche exorbitanten, sintflutartigen Niederschläge über das Gotthardgebiet und den Südfuss fallen, haben alle das Gemeinsame, dass eine anhaltend südöstliche Luftströmung die warme und sehr wasserdampfreiche Luft der Adria gegen die Alpenkette emporführt, sei es nun, dass bei Hochdruck über dem Südosten Europas gleichzeitig ein tieferes Minimum über Nordwest- und Westeuropa liegt, was am Nordhang der Alpen dann Föhn auslöst, sei es, dass diese Hauptdepressionen ein Teilminimum über dem Golf von Genua oder du Lion entwickeln, wobei über der Adria wiederum südöstliche Winde wehen; eine andere Erklärung ist nicht wohl möglich.

[3] Vgl. Schweiz. Wasserwirtschaft, Bd. XIII/XIV, 1920/21.


NIEDERSCHLAGSMENGEN
DER TAGE VOM 26.–28. SEPTEMB.
1868
IN DER OST- U. SÜDSCHWEIZ.
HOCHWASSER
IM
RHEINTAL U. TESSIN


NIEDERSCHLAGSMENGEN
DER TAGE VOM 1.-5. OKTOBER
1868
IN DER
CENTRAL-, OST- U. SÜDSCHWEIZ.
HOCHWASSER
IN DER
CENTRALSCHWEIZ
UND ZUM 2.TEN MAL IM
RHEINTAL U. TESSIN.


NIEDERSCHLAGSMENGEN
IN DEN TAGEN
VOM 10.–12. JUNI
1876
HOCHWASSER
IN DER
CENTRAL- U. NORDOSTSCHW.

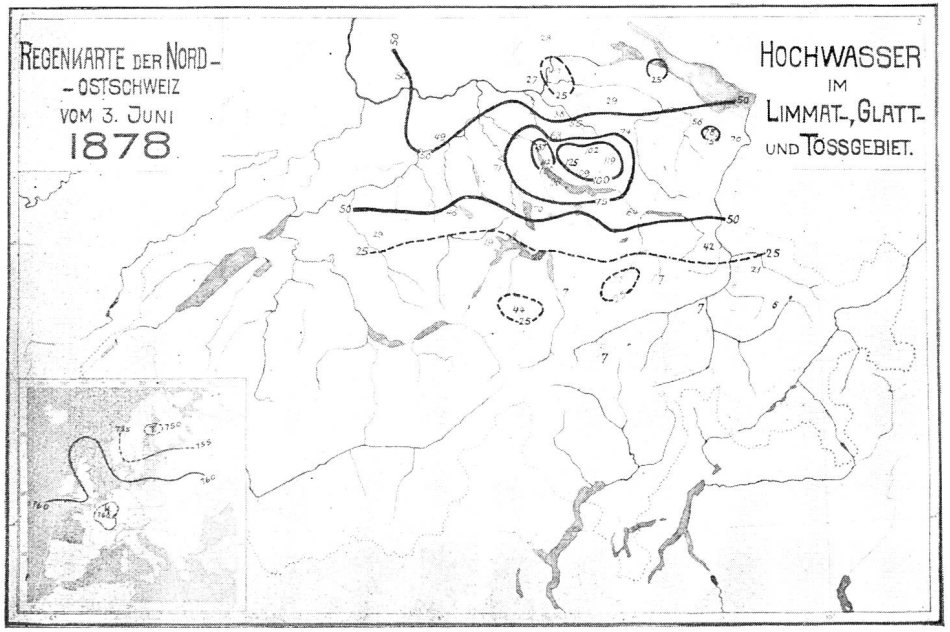
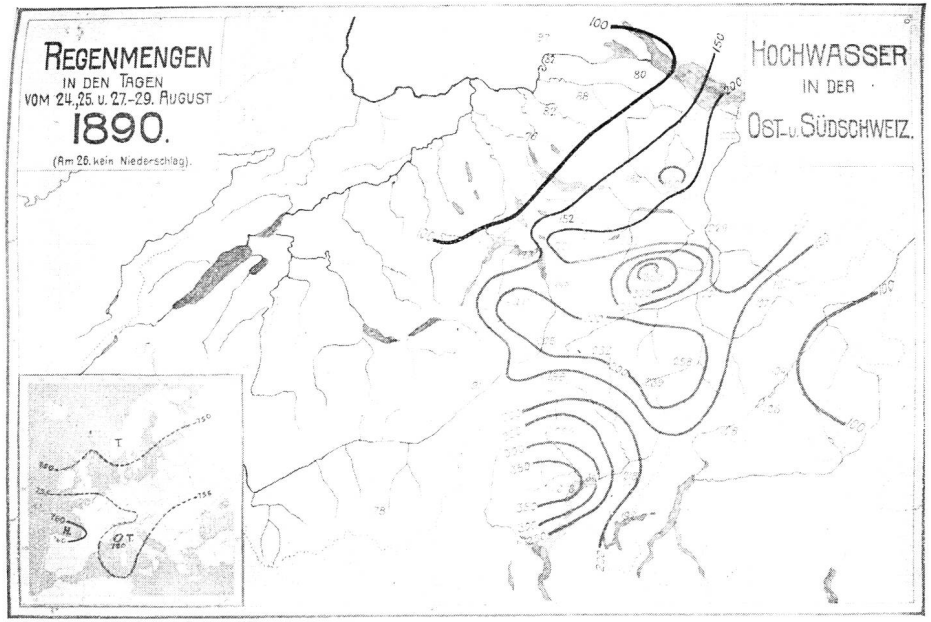
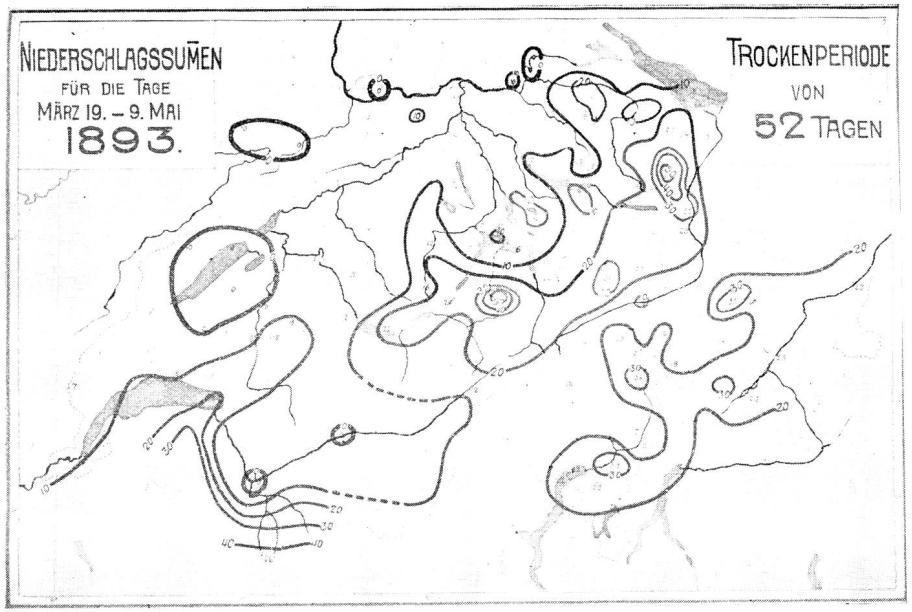
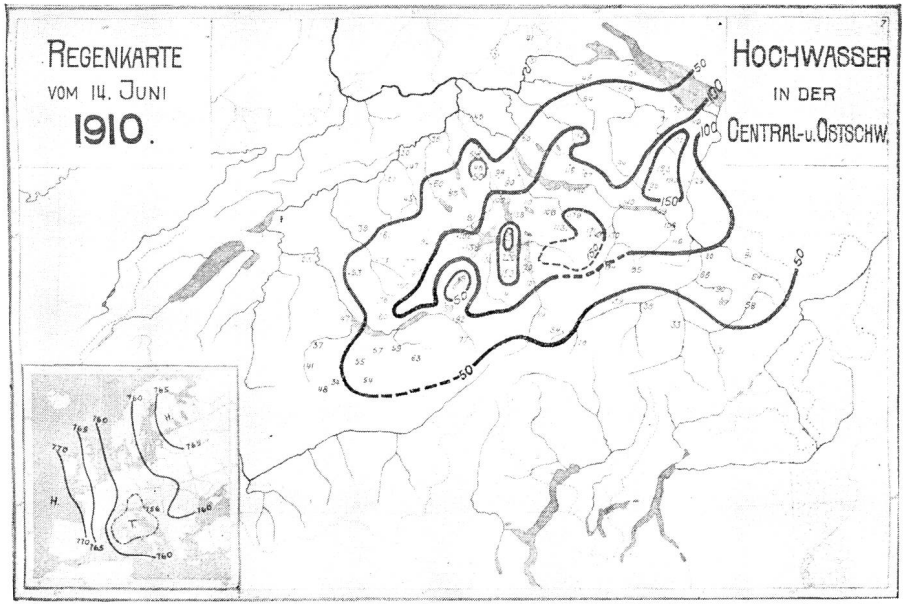

REGENKARTE DER NORD-
-OSTSCHWEIZ
VOM 3. JUNI
1878
HOCHWASSER
IM
LIMMAT-, GLATT-
UND TOSSGEBIET.

Abb. 37—40.


REGENMENGEN
IN DEN TAGEN
VOM 24.,25. U. 27.-29. AUGUST
1890.
(Am 26. kein Niederschlag).
HOCHWASSER
IN DER
OST- U. SÜDSCHWEIZ.


NIEDERSCHLAGSSUMEN
FÜR DIE TAGE
MÄRZ 19. – 9. MAI
1893.
TROCKENPERIODE
VON
52 TAGEN


REGENKARTE
VOM 14. JUNI
1910.
HOCHWASSER
IN DER
CENTRAL- U. OSTSCHW.

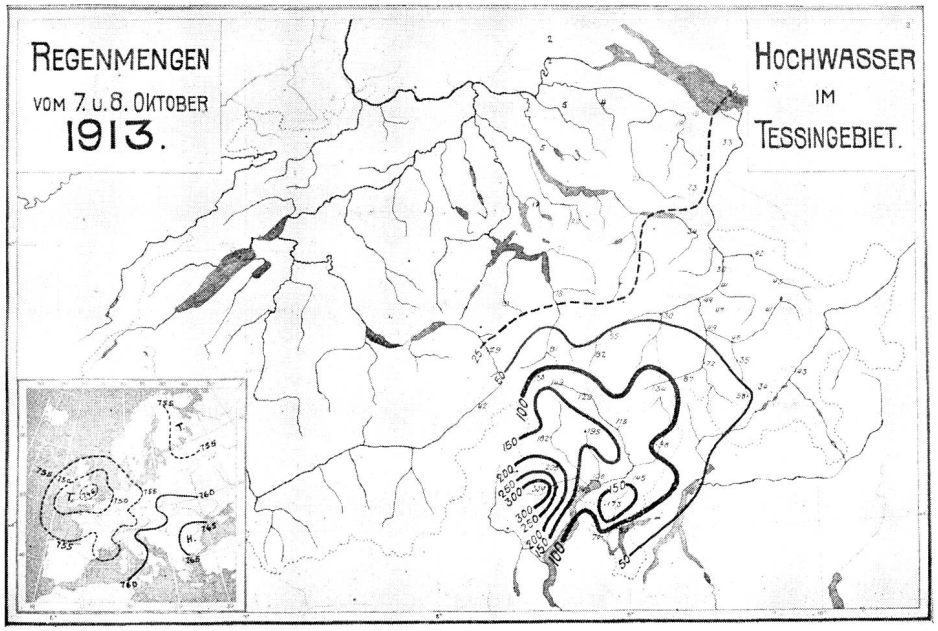

REGENMENGEN
VOM 7. U. 8. OKTOBER
1913.
HOCHWASSER
IM
TESSINGEBIET.

Abb. 41—44.

Conditions climatiques de l'année 1934. Les 7 grandes crues depuis 1864, en Suisse.

L'auteur examine quelques éléments météorologiques de l'année 1934 par rapport aux moyennes statistiques de nombreuses années. Il donne des tableaux des températures et précipitations à Zurich et en divers points de la Suisse et de leurs variations par rapport aux moyennes. En 1934, la température moyenne de Zurich par ex. fut de 9,8 ° C, le chiffre moyen de plusieures années étant de 8,6 °. En correspondance, les précipitations furent inférieures aux moyennes générales, et cela dans à peu près toutes les régions du pays. 1934 fut avec 1921, 1911 et 1868 l'une des plus chaudes années. Septembre fut riche en orages et en pluies violentes. Le 8—9 septembre on observa une précipitation de 120 mm en 45 minutes. L'auteur rappelle les 7 crues les plus importantes, 2 en 1868 Rheintal, Tessin et Suisse Centrale, 1876 Nord et Centre de la Suisse, 1878 Nord-Est, 1890 Est et Sud, 1910 Est et Centre de la Suisse, 1913 Tessin. Il les compare aux grandes sécheresses qui durèrent, en 1865, 76 jours et en 1893, 52 jours. La science météorologique ne permet pas encore de former des pronostics sûrs, mais ces phénomènes catastrophiques sont heureusement rares dans notre pays. M.

Flusskorrektionen und Wildbachverbauungen im Kanton Glarus

Referat von Kantonsing. Blumer, Glarus, an der Versammlung des Linth-Limmatverbandes vom 23. März 1935 in Glarus.

1. Das Linthwerk als Ausgangspunkt des Wasserbaus im Kanton Glarus.

Auf dem Wege von Zürich nach Chur öffnet sich bei Ziegelbrücke das nach Süden verlaufende Tal der Linth. Durch die Klus von Ziegelbrücke, an der Scheidelinie zwischen den Kalkalpen und der miozänen Nagelfluh, erfolgte bis zur Eröffnung des Linthwerkes die Abfuhr der Erosionsrelikte aus den Bergen des Glarnerlandes durch die alte Glarnerlinth. Unsinniger Raub an den Wäldern im obern Teil dieses Landes für die Zwecke der in der Mitte des 18. Jahrhunderts mächtig emporblühenden Glarnerindustrie, namentlich aber auch für die Ausfuhr nach Holland, verursachte nach und nach eine beängstigende Erosionstätigkeit der Wildbäche. Die alte Glarnerlinth hatte damals bis unterhalb Näfels ein mittleres Gefälle von etwa 5 ‰, von Näfels bis zum Biberlikopf etwa 3 ‰, und noch weiter nördlich, gegen Schänis, etwa 1,65 ‰. Bei diesen Gefällsverhältnissen reichte die Schleppkraft der Linth zum Abtransport der immer grösser werdenden Geschiebemengen durch den Engpass bei Ziegelbrücke nicht mehr aus, das Flussbett erhöhte sich fortwährend, bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts um 4,80 m. Die dadurch verursachte Erhöhung des Wasserspiegels der Linth und des damaligen Abflusses des Walensees, der Maag, war die unmittelbare Ursache der nunmehr einsetzenden Geländeversumpfung mit ihren die Luft verpestenden Dünsten. Man erhält einen Begriff von den damaligen Zuständen, wenn man in Betracht zieht, dass die Hochwasser von 1762 und 1764 anstatt gegen Schänis gegen Weesen flossen.

Aus dieser Notlage heraus entwickelte sich das erste grosse Flussbauwerk der Schweiz und des Kantons Glarus, das Linthwerk. Schon im Jahre 1784 reichte der von der Tagsatzung mit der Ausarbeitung von Vorschlägen zu zweckmässiger Hilfe beauftragte Ingenieur-Hauptmann Lanz verschiedene Projekte ein, von denen er dasjenige mit Ableitung der Glarnerlinth in den Walensee als das einzig richtige bezeichnete. Ausserdem schlug Lanz vor, das Bett der Maag zwischen dem Walensee und Ziegelbrücke zu korrigieren und zu verbreitern. Im Jahre 1793 befasste sich der zürcherische Erziehungsrat Escher zum erstenmal mit dem Lanzschen Projekt, dem er beipflichtete. Escher war es, der den Bericht zum grundlegenden Tagsatzungsbeschluss vom 28. Juli 1804 verfasste, durch den nicht nur die Erstellung eines neuen Kanals zwischen Mollis und dem Walensee gutgeheissen, sondern auch die vollständige Korrektion der Maag, sowie die Ausführung eines möglichst geraden Flussbettes bis zum Zürichsee beschlossen wurde. Damit waren die rechtlichen Grundlagen für die Verwirklichung der grossen Idee geschaffen.

Die Auswirkungen dieser grossen Flusskorrektion, die mit der Einleitung der Glarnerlinth in den Walensee (8. Mai 1811) und mit der Ausführung des Linthkanals bis zum Zürichsee (17. April 1816) zur Hauptsache abgeschlossen war, kann jeder beurteilen, der die heutige gesunde Linthebene mit der verpesteten Gegend vor der Zeit des Linthwerkes vergleicht. Gegenwärtig steht der mittlere Spiegel des Walensees 5,4 m tiefer als derjenige von 1807; eine weitere Senkung ohne neue technische Eingriffe ist nicht möglich und der Spiegel des Walensees wird wohl nie mehr auf das Niveau zurückgehen, das er zur Römerzeit nachweisbar inne hatte (zirka 3 m unter dem jetzigen Wasserspiegel). Im Laufe der folgenden erdgeschichtlichen Entwicklung dürfte umgekehrt der stetig vor sich gehende Einfüllungsprozess eher eine Erhöhung des Spiegels bedingen, denn je kleiner das Seevolumen, um so variabler und rascher