

# Das Klima des Jahres 1960 im Lichte der langen Beobachtungsperiode

Autor(en): **Schüepp, M.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **53 (1961)**

Heft 5

PDF erstellt am: **08.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-920751>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Das Klima des Jahres 1960 im Lichte der langen Beobachtungsperiode

Dr. M. Schüepp, Schweizerische Meteorologische Zentralanstalt, Zürich

DK 551.5

Das vergangene Jahr war gekennzeichnet durch einen kühlen Hochsommer in der ganzen Schweiz sowie außerordentlich hohe Niederschlagsmengen und geringe Sonnenscheindauer auf der Alpensüdseite. Die oft wenig sommerlich anmutende, unbeständige Witterung vom Juli an stand im Zusammenhang mit häufigem Westwind, der Niederschlagsreichtum auf der Südseite der Alpen in fast allen Monaten — ausgenommen im April — mit häufigen Föhnlagen. Westwind ist ein Zeichen zonaler, breitenkreisparalleler Luftströmung, wie sie in verregneten Sommern bei uns häufig auftritt. Im Norden der Schweiz ziehen dann ständig Tiefdruckwirbel vorbei, welche kühle, feuchte Luftmassen vom Ozean heranbringen. Bei der zweiten Art von großräumiger Anordnung der Strömungen, der sogenannten Meridionalzirkulation, finden wir nur eine langsame Verlagerung der Tiefdruckwirbel in den gemäßigten Breiten, zudem schalten sich zwischen den einzelnen Zentren Hochdruckzellen ein. Die Winde wehen in diesem Fall aus südwestlicher bis südlicher Richtung auf der Ostseite der Tiefdrucktröge, aus Nordwest bis Nord auf der Westseite des tiefen Druckes. Befinden wir uns, wie es vor allem im Herbst 1960 der Fall war, östlich der Depressionen, sind südliche Strömungen in Mitteleuropa vorherrschend mit trübem, verhältnismäßig kühlem und sehr niederschlagsreichem Wetter am Alpensüdfuß, dagegen föhnigen Aufheiterungen nördlich des Gebirgskammes. Da die Luft bei Südwestströmung im Spätsommer und Herbst vom warmen Gebiet des Mittelmeeres herkommt, enthält sie in dieser Jahreszeit besonders viel Feuchtigkeit und bringt dann beim Überqueren der Alpen oft gewaltige Niederschlagsmengen in kurzer Zeit. So verzeichnete man z. B. am 16. September in Camedo eine Tagesmenge von 264 mm. Im Vergleich zu den 359 mm vom 24. September 1924 in Mosogno ist das zwar noch ziemlich bescheiden, aber für das Fassungsvermögen der Flußläufe doch schon eine beträchtliche Menge, und wenn viele solche Föhnlagen auftreten, versteht man die gewaltige Jahresmenge von 3035 mm, die 1960 in Locarno registriert worden ist, gegenüber einem langjährigen Durchschnitt von nur 1777 mm! Die erste Jahreshälfte 1960 hatte noch keinen offensichtlichen Hinweis auf eine ungewöhnliche Wetterentwicklung gebracht, denn damals folgten sich die Witterungsperioden in bunter Folge: Wärmespitzen, wie z. B. Ende Februar und um die Maimitte, dazwischen ein trockener April mit einem scharfen Kälteeinbruch am Monatsende. Auch der Juni hatte sich noch gut angelassen, ja er war sogar wesentlich besser als sonst, nördlich der Alpen um etwa  $1\frac{1}{2}^{\circ}$  wärmer als üblich. Der sonst häufige Kälterückfall um die Monatsmitte, die sogenannte «Schafkälte», war ausgeblieben. Dafür war der sonst schwächere zweite Juni-Kälterückfall, der sich meist um den 26. einzustellen pflegt, sehr ausgeprägt. Er bildete den Auftakt zu der über die ganze Hauptferienzeit anhaltenden Periode westlicher Winde mit unternormalen Temperaturen. Nur ein kurzer Lichtblick, die sonnige und warme Woche vom 20. bis 27. August war eingestreut in das wechselhafte

Wetter, das bis in die spätherbstliche Nebelperiode hinüberdauerte.

Wenn auch dadurch der Eindruck eines ausgesprochenen Schlechtwetterjahres entstand, so dürfen wir doch nicht in den Fehler verfallen, die Lage düsterer zu sehen, als sie tatsächlich war. Im Juli hatten allerdings die meisten Orte nur 75—80 % der normalen Sonnenscheindauer, in den Bergen sogar nur 60—65 %; der oft in den Wolken steckende Säntisgipfel verzeichnete aber noch 120 Stunden, Tessin und Genfersee-Gebiet brachten es sogar auf 210—240 Stunden Sonnenscheindauer. Im Tessin beeinflusste die Bewölkungsdichte im Juli und besonders im Herbst stark das Jahrestotal 1960 der Sonnenscheindauer, die dort etwa 300 Stunden unter den sonst üblichen Wert gesunken ist. Da das Genfersee-Gebiet nur ein geringes Defizit im Vergleich zum Normalwert aufweist, hat im vergangenen Jahr Genf mit 2068 Sonnenscheinstunden das sonst den Rekord haltende Locarno mit 2014 Stunden etwas überflügelt. Gegen Nordosten fallen die Werte weiter ab, Luzern verzeichnet nur noch 1536 Stunden, Hallau sogar nur 1375 Stunden gegenüber 1620 Stunden im langjährigen Mittel.

In bezug auf die Temperatur waren die nördlichen Landesteile weniger schlecht gestellt. Trotz der hochsommerlichen Wärmeeinbuße liegt das Jahresmittel beinahe einen ganzen Grad über dem Mittelwert der Periode 1864—1940. Das Jahr liegt also gesamthaft betrachtet bei weitem nicht in den hintersten Rängen, auch wenn wir berücksichtigen, daß die Temperatur im Laufe des letzten Jahrhunderts ständig gestiegen ist und wir derart im allgemeinen etwas «verwöhnt» worden sind; dafür spüren wir dann die Rückschläge um so stärker. Daß es in den Julimonaten 1948 und 1954 ungefähr ebenso kalt, im Juli 1913 und 1919 noch kälter war, ist uns nicht mehr im Bewußtsein. Südlich der Alpen hatte man etwas mehr Berechtigung, unzufrieden zu sein, denn dort wies auch das Gesamtjahr noch ein Defizit von etwa einem halben Grad auf. Die Tessiner Niederungen blieben dennoch das wärmste Gebiet unseres Landes. Mit einem Jahresmittel von  $11,4^{\circ}$  für 1960 stehen sie immer noch etwa einen Grad über dem Genferseebecken und  $2\frac{1}{2}^{\circ}$  über den Niederungen der Zentralschweiz.

Wir haben bereits die ungewöhnlichen Niederschlagsmengen südlich der Alpen erwähnt, die zwischen 160 und 170 % der üblichen Beträge schwanken. Nördlich der Alpen sind die Überschüsse wesentlich geringer. Im Juragebiet wurde sogar der übliche Wert nur knapp erreicht. Basel brachte es nur auf 798 mm statt der normalen 818 mm,  $\frac{3}{2}$ mal weniger als im fast gleich hoch gelegenen Lugano! Wir sehen aus diesen Zahlen, welche große Witterungs- und Klimaunterschiede in unserem vielgestaltigen Land vorkommen, weil alle Luftströmungen durch Jura und Alpen weitgehend beeinflusst werden. Wir wollen dankbar sein für diese in der Regel verschiedenartigen Verhältnisse, wenn auch die Zahl der Regentage im vergangenen Jahr beidseits der Alpen über dem Normalwert lag (105—115 % auf

der Alpennordseite, um 130 % am Alpensüdfuß). Der Hydrologe erhält durch das Gebirge einen unschätzbaren Bundesgenossen. Jahre wie 1960 mit tiefen Sommer-temperaturen helfen mit, das Reservoir unserer Gletscher zu bewahren und eventuell wieder etwas zu er-

gänzen, einen Vorrat, den wir ja im Zusammenhang mit der Temperaturerhöhung der vergangenen Jahrzehnte bereits zu etwa einem Zehntel verbraucht haben, der uns aber wesentlich hilft, Trockenperioden wie z. B. die der Jahre 1947 und 1949 besser zu ertragen.

## Herbsthochwasser 1960 im Engadin und Bergell

G. A. Töndury, dipl. Ing., Zürich/Wettingen

DK. 627 (494.26)

Im Verlaufe der letzten beiden Jahrzehnte ist wohl kein Tal unseres Landes so oft und nachhaltig von zerstörenden Hochwassern heimgesucht worden wie das Oberengadin, und wir haben in dieser Zeitschrift schon mehrmals und ausführlich darüber berichtet<sup>1</sup>.

Der Schweizerische Wasserwirtschaftsverband beauftragte im Frühjahr 1955 Prof. Dr. R. Müller, ETH, mit einem Gutachten über eine generelle Beurteilung der Lage und Vorschläge für Abhilfemaßnahmen, die im Bericht vom 7. Mai 1956 enthalten sind<sup>2</sup>. Dieses Gutachten wurde sofort den zuständigen eidgenössischen und kantonalen Behörden zur Verfügung gestellt. Gleichzeitig bearbeitete eine vom Eidg. Oberbauinspektorat eingesetzte Innkommission ein Korrektionsprojekt (1956), das für die Verbauungen im Gebiet von Morteratsch—Pontresina, im Val Roseg und für die eigentliche Flaz-Inn-Korrektion mit einem gesamten Bauvorhaben von 14,6 Millionen Franken rechnete. Die-

ses Korrektions-Projekt ist dann mit hohen Subventions-sätzen von den eidgenössischen Räten in der Dezember-session 1957 gutgeheißen worden, und man ist auch sofort an die etappenweise Ausführung der so dringenden Korrektionsarbeiten geschritten. Die Häufung der Hochwasser und die Tatsache, daß sich die Überschwemmungen bzw. die Dammbüche dorthin verlagern, wo die Korrektionsarbeiten noch nicht ausgeführt sind, ist ein deutlicher Hinweis auf die Notwendigkeit, die Verbauungsarbeiten im Einzugsgebiet der stark geschiebeführenden Seitenbäche und die Wuhrarbeiten am Inn auf der Strecke Samedan/Bever bis La Punt so rasch wie möglich zum Abschluß zu bringen, eine trotz der hohen Subventionssätze für die schon stark verschuldeten Gemeinden fast untragbare finanzielle Last, vor allem auch hervorgerufen durch die von den Gemeinden vorläufig zu leistende Verzinsung der Baukredite.

Die anhaltenden Niederschläge des verregneten Sommers und Herbstes verursachten am 16./17. September 1960 vielerorts ausgesprochene Hochwasser-Abflüsse, insbesondere auf der Südseite der Alpen. Im Engadin waren die Hochwasser besonders groß.

Die Tabelle zeigt die im letzten Jahrzehnt 1951 bis 1960 verzeichneten Hochwasserabflüsse im Engadin, und zwar für den Inn und verschiedene bedeutende Seitenflüsse; auffällig ist die Häufung, sind doch in dieser kurzen Periode sieben ausgesprochene Hochwasser aufgetreten. Der Talfluß zeigte in Zuoz und an der schwei-

<sup>1</sup> Siehe insbesondere:

«Ursachen und Bekämpfungsmöglichkeiten der zunehmenden Hochwassergefahr im Engadin» von G. A. Töndury, in WEW 1954 S. 308/323.  
«Latente Überschwemmungsgefahr im Oberengadin» von G. A. Töndury, in WEW 1957 S. 139/147.

«Das Problem der Finanzierung der Flaz-Innkorrektions» von Dr. G. Casalta, in WEW 1957 S. 156/158.

<sup>2</sup> Generelle Beurteilung der flußbaulichen Verhältnisse im Einzugsgebiet des Inn oberhalb S-chanf». Gutachten von Prof. Dr. R. Müller, ETH, in WEW 1957 S. 148/156.

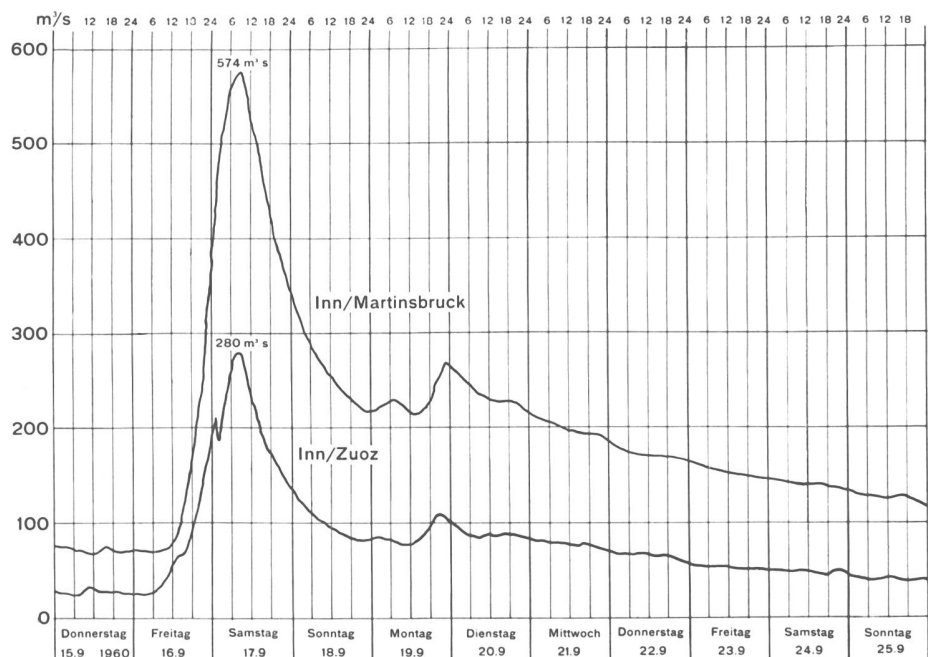


Bild 1  
Verlauf der Hochwasserwelle des Inn vom 15. bis 25. September 1960 in Zuoz und Martinsbruck