

Hochwasser im Juli 1987 in der Südostschweiz

Autor(en): **Schädler, Bruno**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria**

Band (Jahr): **80 (1988)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940700>

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.

Hochwasser im Juli 1987 in der Südostschweiz

Bruno Schädler

Der niederschlagsreiche Juni 1987 ging mit einer Schönwetterphase mit sehr sonnigem und warmem Wetter zu Ende. Dadurch waren die Hochwassersorgen in der westlichen Landeshälfte (Schädler, 1987) bald etwas verfliegen. Die zu Beginn des Juli anhaltende Wärmeperiode führte dann aber zu zahlreichen heftigen Starkregen mit schadenbringenden Erdbeben und Überschwemmungen in weiten Teilen der Schweiz (Zeller und Röhli, 1988) und liess die noch mächtige Schneedecke stark abschmelzen.

Lange Hochwasserperiode am Bodensee

Damit schwoll der Rhein im Bündnerland an (Bild 1), und der schon hochstehende Bodensee trat über die Ufer. Schon am 27. Juni überschritt der Wasserstand am Pegel in Berlinen am Untersee die Hochwassermarken von 396,80 m. Am Pegel Romanshorn am Obersee war es am 1. Juli soweit, als der See erstmals in diesem Jahr die Hochwassergrenze von 397,10 m erreichte. Dies war der Beginn einer Hochwasserperiode, wie sie die Uferbewohner des Bodensees seit 1926 nie mehr so lange zu überstehen hatten. Erst Mitte August, nach 48 Tagen am Untersee bzw. nach 42 Tagen am Obersee, ging der See wieder endgültig unter die Hochwassermarken zurück und hinterliess überall seine Schlammspuren. Im Maximum war die Hochwassermarkenlinie am Obersee am 28. Juli um 51 cm (397,61 m), am Untersee am 29. Juli um 54 cm (397,34 m) überschritten. Seit 1965, als im Juni 397,63 m bzw. im Untersee 397,40 gemessen wurden, stand der Bodensee nie mehr so hoch.

Eigentliche Ursache für diese lange Hochwasserperiode war aber nicht die Schneeschmelze, sondern das niederschlagsreiche Wochenende vom 18./19. Juli 1987.

Die Niederschläge vom 18./19. Juli 1987

Nachdem es bereits seit dem 14. Juli zeitweise geregnet hatte, setzten zuerst besonders im Tessin, dann im ganzen östlichen Alpenraum sehr starke Regenfälle ein, die bis zum 19. abends anhielten. Nach den Messungen der Schweizerischen Meteorologischen Anstalt wurden in dieser mehrtägigen Periode im Tessin über 400 mm Niederschlag gemessen, eine Menge, die mehr als doppelt so gross ist wie eine mittlere Julimonatssumme. Besonders extreme Niederschläge wurden in Maggia gemessen: innert 24 Stunden 392 mm, davon allein 185 mm innert 4 Stunden. Die Zone

der grössten Niederschläge erstreckte sich vom unteren Maggiatal über das Bleniotal langsam abnehmend zum Somvix und Lugnez.

Im Kanton Graubünden zeichneten sich die Niederschläge nicht so sehr durch extreme Intensitäten aus, sondern vielmehr durch die lange Zeitdauer des Ereignisses. Besonders betroffen waren das Bündner Oberland und die angrenzenden Teile des Glarnerlandes. Dort wurden seit Beginn der Beobachtungen am Ende des letzten Jahrhunderts noch nie so hohe 2-Tages-Summen der Niederschläge beobachtet (140 bis 240 mm). Auch im Tessin und Puschlav liegen die gemessenen 48stündigen Niederschläge unter den drei bisher höchsten beobachteten Werten.

In der Regenmessstation Vals wurde seit 1901 noch nie eine so hohe Niederschlagsmenge innerhalb eines Tages gemessen wie am 18. Juli mit 135 mm. Diese Summe entspricht aufgrund der statistischen Auswertungen von Zeller et al. (1976) einem 150jährigen Tagesniederschlag. Im allgemeinen bewegten sich die Wiederkehrperioden für den Tagesniederschlag (2-Tages-Niederschlag) im Bündneroberland bei 20 bis 150 (50 bis 500) Jahren, im Puschlav bei 20 bis 35 (40 bis 50), im übrigen Graubünden bei 2 bis 10 (5 bis 15) und im Tessin bei 2 bis 100 (2 bis 100) Jahren.

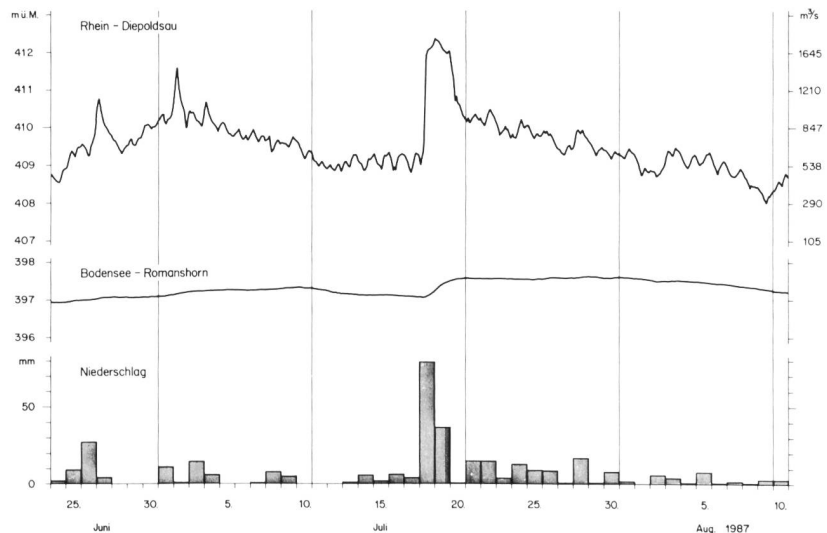
Da die Nullgradgrenze zu Beginn der Regenfälle oberhalb von 3500 m lag, fiel der ganze Niederschlag vorerst in Form von Regen. Dazu kam auch eine weiterhin starke Schneeschmelze aus den höheren Regionen. So baute sich beispielsweise die Schneedecke auf dem Weissfluhjoch innert fünf Tagen um 35 cm ab. Erst gegen Schluss der Niederschlagsperiode sank die Schneefallgrenze vorübergehend auf gegen 2200 m ab, so dass die obersten Einzugsgebiete keinen flüssigen Niederschlag mehr erhielten.

Die Hochwasserabflüsse

Entsprechend den langanhaltenden Niederschlägen schwollen alle Flüsse und Bäche stark an und führten zum Teil extreme Hochwasser. Eine Übersicht über die im Messnetz der Landeshydrologie und -geologie erfassten Abflüsse zeigt, dass in den betroffenen Gebieten die an diesem Wochenende beobachteten Hochwasserspitzen im Bereich der beiden höchsten in diesem Jahrhundert beobachteten Spitzen liegen. Spitzen mit hohen Wiederkehrperioden wurden am Somvixerrhein (100 Jahre), am Hinterrhein in Hinterrhein (170 Jahre), am Rhein in Bad Ragaz (100 Jahre) und in Diepoldsau (140 Jahre) sowie am Brenno in Loderio (300 Jahre) beobachtet.

Im Engadin wurden insbesondere im oberen Teil Hochwasser registriert. Sie waren mit einer Wiederkehrperiode von

Bild 1. Wasserstandsganglinien für den Rhein bei Diepoldsau (Zufluss zum Bodensee) und für den Bodensee bei Romanshorn. Tagessummen des Niederschlages als Gebietsmittel für das Rheineinzugsgebiet bis zum Bodensee.



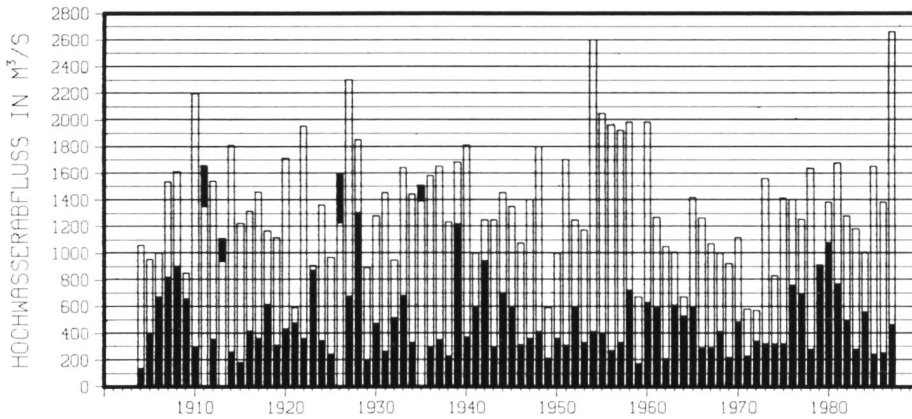


Bild 2. Jährliche Höchstwasserabflüsse im Sommer und im Winter, beobachtet seit 1904 am Rhein bei Diepoldsau.

40 bis 60 Jahren gross, aber nicht katastrophal. Obwohl auch im Puschlav die Niederschläge und die Abflüsse nicht sehr extrem ausgefallen sind, wurde das Tal infolge von Murgängen teilweise verwüstet. Die in der Folge der Hochwasser aufgetretenen Schäden sind in Zeller und Röhliberger (1988) beschrieben.

Hochwasser im St. Galler Rheintal

Die Hochwasserwelle setzte sich, aus dem oberen Teil des Kantons Graubünden kommend, das ganze Rheintal abwärts fort. In Felsberg wurde eine Spitze von 1760 m³/s registriert, in Bad Ragaz 2115 m³/s und in Diepoldsau 2660 m³/s. Noch nie seit Beginn der Messungen um 1904 wurde in Diepoldsau eine grössere Abflussmenge gemessen (Bild 2).

Dieser Abfluss entspricht aufgrund der statistischen Auswertung, welche alle Beobachtungsjahre inklusive 1987 berücksichtigt, einem 140jährigen Spitzenabfluss (Bild 3). Der Rhein überflutete von Oberriet an abwärts die Rheinvorländer, ohne aber die Hochwasserschutzdämme zu überströmen. Sehr viel Holz wurde vom Wasser mitgeführt: einerseits Bäume und Äste, andererseits aber auch mitgerissene Holzbrücken und sogar Bretter und Balken aus dem Lager einer Sägerei. Der Bodensee war schliesslich übersät mit Holz.

Das Direktabflussvolumen der Hochwasserwelle von etwa 60 Stunden Dauer war enorm: In Felsberg 123 Mio m³, in Bad Ragaz bereits 144 Mio m³ und in Diepoldsau (Zufluss zum Bodensee) schliesslich 201 Mio m³. Diese Wassermassen liessen, wie oben beschrieben, den Bodensee beträchtlich über die Hochwassergrenzwerte ansteigen. Weite Uferanlagen, Teile von Ortschaften und Verkehrsanlagen waren in der Folge wochenlang überschwemmt.

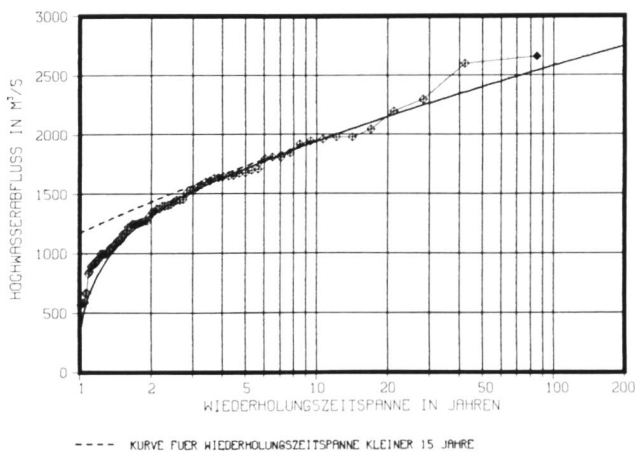


Bild 3. Hochwasserwahrscheinlichkeitsverteilung (Gamma-Verteilung), basierend auf den jährlichen Hochwasserspitzen (84 Jahre), beobachtet an der Station Rhein-Diepoldsau.

Das Rückhaltevolumen der Stauseen und Ausgleichsbekken trug zweifellos dazu bei, die Hochwasserspitzen zu dämpfen, die Abflussvolumen zu verkleinern und schliesslich den Bodensee nur in vermindertem Masse ansteigen zu lassen. Die Wirkung der zum Zweck des Hochwasserschutzes konzipierten Hochwasserrückhaltebecken im Bergell wurde kürzlich (Bischof und Vichr, 1987) beschrieben. Auch die Stauseen im übrigen Kanton Graubünden und im Tessin konnten Wasser zurückhalten, da sie beim Beginn der Regenfälle erst teilweise mit Wasser gefüllt waren. So konnten am Wochenende vom 18./19. Juli 1987 im Einzugsgebiet des Rheins rund 50 Mio m³ zurückgehalten werden (VSE, 1987). Umgerechnet auf die Fläche des Bodensees bedeutet dies eine Verminderung des Seespiegelanstieges von rund 10 cm.

Literatur

- Bischof R. und J. Vichr (1987): Die Hochwasserkatastrophe fand im Bergell nicht statt. «wasser, energie, luft», 79, 11/12: 307–308.
- Schädler B. (1987): Ausserordentliche Hochwasser im Juni 1987. «wasser, energie, luft» 79, 10: 270–272.
- VSE (1987): Strom-Information VSE, Nummer 7.
- Zeller J. und G. Röhliberger (1988): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1987. «wasser, energie, luft» 80, 1/2: 29–42.
- Zeller J., H. Geiger, G. Röhliberger (1976): Starkniederschläge des schweizerischen Alpen- und Alpenrandgebietes. Band 1.

Adresse des Verfassers: Dr. Bruno Schädler, Landeshydrologie und -geologie, CH-3003 Bern.

Sanierung des Türlersees mit Zirkulations-Unterstützungsanlage

Am Montag, 9. November 1987, konnte im Türlersees eine Zirkulations-Unterstützungsanlage in Betrieb genommen werden. Die Anlage, die erstmals bis im nächsten Frühjahr im Betrieb stehen wird, ermöglicht die Zirkulation des Seewassers. Das Wasser wird dadurch mit Sauerstoff angereichert.

Schon seit Jahrzehnten herrscht in den tieferen Wasserschichten des Türlersees im Sommer Sauerstoffmangel. Diese Erscheinung ist auf die hohe Algenproduktion und die damit zusammenhängende grosse Abbauraten zurückzuführen. Das Algenwachstum wurde durch die häuslichen Abwässer, die früher in den See flossen, sowie durch Abschwemmungen aus dem umliegenden bewirtschafteten Land gefördert. Da der See in einem recht engen und windgeschützten Tal liegt, werden die Wassermassen im Winter schlecht durchmischt, so dass die natürliche Belüftung unzureichend ist.