

# Ereignisanalyse Hochwasser 2000

Autor(en): **Petrascheck, Armin / Hegg, Christoph**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **94 (2002)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **13.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939619>

## **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.

Rutschhänge reaktiviert, die in der Folge saniert und stabilisiert wurden. Die Schadenkosten im Oktober belaufen sich auf etwa hunderttausend Franken.

### November

Kaltluftvorstösse aus Norden sorgten vom 9. bis 24. November für kühle, deutlich unternormale Temperaturen. Im Süden war es durch Nordföhnsituationen milder und sehr trocken. Auch in den westlichen Landesteilen, im Wallis und mehrheitlich in Graubünden fiel weniger Niederschlag als üblich.

Im November waren in der Schweiz keine Unwetterereignisse zu verzeichnen.

### Dezember

Dem milden Monatsanfang folgte am 13. ein Kälteeinbruch durch eine Bisenlage. In den meisten Gebieten fiel der Monat zu kalt und zu trocken aus. Die Südschweiz erhielt keine Niederschläge, abgesehen von lokalen Schneeschauern in der Nacht auf den 14. Dezember. Auf der Alpennordseite fielen nur am 1., vom 4. bis 6. und ab dem 22. nennenswerte Niederschläge. Am 29. Dezember gab es in Teilen des Juras, des juranahen zentralen Mittellandes und des Oberwallis sowie regional in der Nordostschweiz ergiebige Niederschläge.

In Muotathal SZ richtete am 26. Dezember eine Felsrutschung an einer Lawinenverbauung, an Strom- und Wasserleitung und an der Hauptstrasse Schaden an. Tauwetter und Regen führten Ende des Monats zu Überschwemmungen. So standen am 29. Dezember in verschiedenen Gemeinden des Kantons Schaffhausen rund ein halbes Dutzend Keller unter Wasser. Auch in Orvin BE und im Oberwallis waren Schäden zu beklagen, bei letzterem Ereignis insbesondere an der

Wintersaat. Die Schadenssumme in diesem Monat beträgt rund 0,5 Million Franken.

### Artfremde Schäden

Felsstürze, Steinschläge und Hagelschlag führten im Jahr 2001 zu beträchtlichen, hier jedoch artfremden Schäden, welche nachfolgend kurz erläutert werden.

#### Felssturz und Steinschlag

Neben kleineren Felsstürzen (Felsberg GR im April und Juni, bei Riva San Vitale TI im Januar und Februar und bei Fey VS im Januar) und Steinschlägen (Gondo VS und Brienz GR, beide im April) war bei einem Felssturz ein Todesopfer zu beklagen. Am 19. März lösten sich rund 50 m<sup>3</sup> Fels oberhalb der Kantonsstrasse bei Samnau und verschütteten ein Auto. Eine Mitfahrerin starb, die anderen drei Insassen wurden z.T. schwer verletzt.

Am 4. April lösten sich über 6000 m<sup>3</sup> Geröll und Fels vom Hang oberhalb des Portals der A13, südlich der Ortschaft Mesocco GR. Die Autobahn musste vorübergehend gesperrt werden. Im Dezember wurde auf Rigi Staffelhöhe (Weggis LU) ein Haus schwer beschädigt, als ein rund 60 bis 70 m<sup>3</sup> grosser Felsbrocken die Rückwand eindrückte und das gesamte Dach verschob.

#### Hagelgewitter im Sommerhalbjahr

Gemäss der Schweizer Hagelversicherung (2002) lag das Jahr 2001 bezüglich Hagelschäden unter dem langjährigen Durchschnitt. Von den total nur 6350 Schadenmeldungen sind 5550 auf Hagel und 800 auf übrige Elementarschäden zurückzuführen. Die Gesamtschädigung (inkl. Fürstentum Liechtenstein) betrug rund 30 Millionen Franken. Im Vorjahr waren es noch knapp 80 Millionen Franken.

Die grossen Hagelzüge, die meist im Juni, Juli oder August auftreten, blieben dieses Jahr gänzlich aus. Zu erwähnen sind lediglich einzelne regionale Gewitter:

Die Gewitter vom 4. Mai in Gebieten der Kantone St. Gallen und Thurgau waren von Hagel begleitet. Der aktuelle Grasschnitt und Obstkulturen wurden beschädigt oder zerstört. Am 10. Mai wurde der Rebburg von Yvorne, der bereits im Juli 2000 beschädigt wurde, verhagelt.

Am 27. Juni kam es in den Kantonen Bern, Solothurn, Basel-Landschaft und in der Innerschweiz durch zwei Hagelgewitter zu Schäden.

Im Juli wurde am 23. die waadtländische Côte und am 28. die Region Aaretal-Emmental im Kanton Bern von Hagel heimgesucht.

#### Literatur

Röthlisberger, G., 1998: Unwetterschäden in der Schweiz. Schadenereignisse der Jahre 1972 bis 1996. Sintfluten und Überschwemmungen: einst und heute. Bericht Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, 346: 51 S.

MeteoSchweiz, 2002<sup>1</sup>: Witterungsbericht des Jahres 2001.

MeteoSchweiz, 2002<sup>2</sup>: Dokumentation Internet. Gewittersturm im Tessin vom 4. August 2001.

Schweizer Hagel-Versicherungs-Gesellschaft, 2002: Geschäftsbericht 2001.

#### Anschrift der Verfasser

Dr. Christoph Hegg, Alexandre Badoux, Eva Frick, Franziska Schmid, WSL Eidg. Forschungsanstalt, Abteilung Wasser-, Erd- und Felsbewegungen, CH-8903 Birmensdorf.

## Ereignisanalyse Hochwasser 2000

■ Armin Petrascheck, Christoph Hegg

### Das Ereignis

Nach 1987 und 1993 wurden der Kanton Wallis und Teile des Kantons Tessin im Oktober 2000 das dritte Mal innerhalb weniger Jahre von einer schweren Hochwasserkatastrophe heimgesucht. 16 Todesopfer waren die traurige Bilanz dieses Ereignisses. Ein Drittel des Walliser Dorfes Gondo wurde durch Wasser, Erde und Geröll zerstört. Der Lago Maggiore übertraf den Hochstand von 1993 um 34 cm. Enorm war das Ausmass der Zerstörungen, welche Schäden in der Höhe von 670 Millionen CHF verursachten.

### Was war aussergewöhnlich?

- Die grosse Anzahl von 16 Todesopfern: 15 davon kamen ums Leben als ihre Häuser zerstört wurden.
- Die Sachschäden: Obwohl das Ereignis 2000 ein grösseres Niederschlagsereignis war als 1987 und 1993, entstanden geringere Sachschäden.
- Die Ausdehnung des Niederschlagsfeldes: Der Niederschlag vom 10. bis 17. Oktober 2000 verursachte nicht nur im Wallis und im Tessin Hochwasser, sondern auch im ganzen Piemont.

- Die Niederschlagsmengen: In Simplon fielen in 24 Stunden rund 250 mm, in 48 Stunden rund 500 mm und während des gesamten Ereignisses 680 mm. Im Vergleich zu 1993 trat damit nahezu eine Verdoppelung der Dauer und somit der Niederschlagssummen ein. Diese Niederschlagssummen entsprechen Wiederkehrperioden von mehreren 100 Jahren, örtlich sogar von mehr als 1000 Jahren.
- Hochwasser im Ober- und Unterwallis: Bei vergleichbaren Wetterlagen (1987, 1993) war meist nur das Oberwallis betroffen.

Die gleichzeitige Beregnung von Ober- und Unterwallis war vor 2000 letztmals 1948 und 1920 der Fall und ist somit sehr selten.

- *Die Abflussmengen:*
- Die höchsten Abflüsse wurden auf der Alpensüdseite beobachtet, wobei besonders der *Toce* (Italien) mit 4200 m<sup>3</sup>/s (bei einem Einzugsgebiet von 1500 km<sup>2</sup>) den starken Anstieg des Lago Maggiore verursachte.
- An der *Rhone* erreichten alle Stationen unterhalb von Brig neue Rekorde. Kurz vor der Mündung in den Genfersee lag der Abfluss mit 1370 m<sup>3</sup>/s (bei einem Einzugsgebiet von 5200 km<sup>2</sup>) sogar um 25% über den bisherigen Höchstwerten.
- Hohe und höchste Werte wurden an *Binna*, *Saltina*, *Lonza*, *Kelchbach*, *Baltschiederbach* und an der *Dranse* beobachtet. Aus dem Rahmen fällt die relativ geringe Abflussmenge der *Vispa*: Dies ist auf ein Absinken der Schneefallgrenze am frühen Morgen des 15. Oktobers von ca. 3000 auf 2600 m ü.M. zurückzuführen.
- *Geschiebetransport:* Die lange Dauer der hohen Abflüsse mobilisierte manchenorts grosse Geschiebemengen: Der *Baltschiederbach* lagerte rund 160000 m<sup>3</sup> im Siedlungsgebiet ab; der Murgang des Beiterbaches staute die *Vispa* und bewirkte Ablagerungen von ca. 200000 m<sup>3</sup>.
- *Murgänge:* Trotz der extremen Niederschlagsmengen war die Anzahl der Murgänge gering. Hervorzuheben sind die Murgänge bei Neubrücke im Vispental (zwei Todesopfer), bei Le Brocard oberhalb Martigny (ein Todesopfer) und jener in Mörel.

### Was haben wir gelernt?

- *Das Potenzial für noch grössere Abflüsse ist vorhanden:* Wäre nicht zum Zeitpunkt der intensivsten Niederschläge am frühen Morgen des 15. Oktobers die Schneefallgrenze in grossen Teilen des Wallis abgesunken, wären noch viel grössere Teile des Wallis überflutet worden.
- *Lago Maggiore:* Da im Oktober 2000 nur die westlichen Einzugsgebiete wirklich stark überregnet waren, sind am Lago Maggiore noch bedeutend höhere Pegelstände möglich.
- *Der Fall Gondo zeigt:* Massnahmen gegen eine Gefahr (hier Steinschlag) können die Gefährdung durch eine andere Gefahr (hier Hangmure) erhöhen. Ein Versagen im Überlastfall (hier Teile der Schutzmauer) kann den Schaden verschlimmern.
- *Temporäre Massnahmen:* Die Erhöhung von Ufermauern mit Holzbalken bei drohender Gefahr (z.B. in Gampel/Steg und in

Naters) hat ihre Eignung im Hochwasserschutz bewiesen.

- *Gefahrenkarten* sind das zentrale Element der Gefahrenerkennung: Die schweren Schadenfälle Neubrücke und Baltschieder ereigneten sich beide an Orten, wo noch keine Gefahrenkarte vorlag.
- *Notfallplanung ist zwingend:* An den bekannten, aber noch nicht vollständig sanierten kritischen Stellen (Visp, Fully) bestanden Notfallpläne und entsprechende Vorbereitungen, welche es den Rettungskräften ermöglichten, das Schlimmste zu verhüten.

### Was hat sich bewährt?

- *Prävention:* Die nach 1993 realisierten Schutzmassnahmen haben zusätzliche Schäden in Milliardenhöhe verhindert.
- *Planung:* Die aktuellen Planungsgrundsätze, wie sie für die Dritte Rhonekorrektur festgelegt wurden, erweisen sich als richtig.
- *Notfallorganisation:* Die umgesetzten Erkenntnisse aus den Ereignissen 1993 haben sich bewährt (z.B. problemlose Evakuierung mehrerer tausend Personen).
- *Speicherkraftwerke:* Dank einer guten Zusammenarbeit der Gesellschaften mit den kantonalen Behörden konnten die Abflussspitzen um rund 10% vermindert werden.

### Was bleibt zu tun?

- *Gefahrenbeurteilung und Gefahrenkarten* sind rasch zu vervollständigen. Sie sind eine wesentliche Grundlage für nachhaltige Schutzmassnahmen und Warnungen.
- *Integraler Ansatz bei den Massnahmen:* Der eingeschlagene Weg mit den drei Standbeinen «Permanente Schutzbauten», «vorbereitete temporäre Massnahmen» und «Notfallplanung» muss fortgesetzt werden.
- *Sicherstellen der Finanzierung von Schutzmassnahmen:* Für die Rhone und ihre Zuflüsse sind in den nächsten 12 Jahren Aufwendungen von ca. 600 Millionen CHF zu erwarten.
- *Warn- und Alarmierungswesen ausbauen:* Durch präzisere Vorhersagen und mit einer intensiveren Zusammenarbeit mit Italien und Frankreich können weitere Verbesserungen erzielt werden.
- *Lücken bei den Grundlagen schliessen:* Die Kenntnisse zur Bewirtschaftung des Geschiebes und der Murgänge sind zu verbessern.
- *Eigenvorsorge fördern:* Jeder Einzelne kann durch technische Massnahmen an einzelnen Bauwerken (Objektschutz) oder durch das rechtzeitige Zügeln von gefähr-

deten Gütern einen wesentlichen Beitrag zur Reduktion des Schadens leisten. Dies gilt insbesondere für Gebiete, welche durch vergleichsweise langsame Prozesse bedroht sind, wie z.B. die Ufer des Lago Maggiore.

- *Risikoakzeptanz fördern:* Auch nach Realisierung aller Massnahmen und Vorbereitungen verbleibt immer ein Restrisiko. Akzeptieren, dass ein aussergewöhnlich grosses, aber seltenes Ereignis zu Schäden führen kann.

### Hochwasser 2000 – Les crues 2000

Ereignisanalyse/Fallbeispiele – Analyse des événements/cas exemplaires – Berichte des BWG, Serie Wasser – Rapports de l'OFEG, Série Eaux, Nr. 2, Bern 2002

Anschrift der Verfasser

Dr. Armin Petrascheck, Leiter Dienst Risikomanagement, BWG, Ländtestrasse, CH-2501 Biel.  
Dr. Christoph Hegg, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL, CH-8903 Birmensdorf.