

Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 94 (2002)
Heft: 3-4

Artikel: Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2001
Autor: Hegg, Christoph / Badoux, Alexandre / Frick, Eva
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-939618>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.05.2025

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

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2001

■ Christoph Hegg, Alexandre Badoux, Eva Frick, Franziska Schmid

Zusammenfassung

Trotz einigen schwereren Einzelereignissen kann das Jahr 2001 insgesamt als schadenarm klassiert werden. Es liegt in der Grösßenordnung der Schadenjahre 1983, 1992 und 1995. Die Schadenssumme von rund 77 Millionen Franken liegt dabei deutlich unter dem jährlichen Mittel. Die mittlere, durch Unwetter verursachte, Schadenssumme beläuft sich in der Beobachtungsperiode 1972–2001 ohne Berücksichtigung der Teuerung auf ca. 210 Millionen Franken.

Das Unwettergeschehen im Jahr 2001 war geprägt von diversen Hochwassern im März, vier schweren Gewitterereignissen in den Sommermonaten sowie einem Murgangereignis in Täsch VS. Diese Ereignisse machten rund 85 % der materiellen Gesamtschadenssumme aus. Die sehr nasse Witterung im März führte zu verschiedenen Hochwasserereignissen, die besonders die Romandie sowie das Seeland und den Oberaargau betrafen. Vor allem in Lyss BE wurden über 250 Häuser in Mitleidenschaft gezogen. Die Gewitter im Mai konzentrierten sich auf das St. Galler Fürstenland, im Juni waren einerseits die Kantone Basel-Land-

schaft und Bern betroffen, andererseits das Val Colla TI. Im Juli richteten Gewitter in den Kantonen Bern und Neuenburg, aber auch in den Seitentälern um Davos GR grossen Schaden an. Beim grössten Einzelereignis in Täsch wurden am 26. Juni weite Teile des Dorfes mit Schlamm und Geröll überführt, 38 Wohnhäuser beschädigt und über 100 Personen evakuiert. In einer Karte (Bild 1) werden die Unwetterschäden des gesamten Jahres 2001 dargestellt.

Neben den finanziellen Schäden war im Unwetterjahr 2001 auch ein Menschenleben zu beklagen. Durch einen Felssturz, der jedoch nicht in die Auswertungen einfliesst, wurde bei Samnau GR eine Autoinsassin getötet. In der Einleitung wird kurz die Methodik der Schadenerfassung erläutert. Der zweite Teil des Berichts befasst sich mit statistischen Angaben über Ausmass, Ursachen und Verteilung der Unwetterschäden. Drei Tabellen und eine Karte orientieren über die Schadenssituation des Jahres 2001. Der dritte Teil enthält den chronologischen Jahresrückblick. Drei Fotos illustrieren ausserdem die Situationen in den betroffenen Gebieten.

auch nicht versicherte und nicht versicherbare Schäden. Darunter fallen unter anderem Elementarschäden in Forst- und Landwirtschaft, Infrastrukturschäden von Bund, Kantonen und Gemeinden wie beispielsweise Schäden an öffentlichen Gebäuden, an Strassen, Bahnen, Brücken, Leitungen, Kanalisationen usw.

In den Schadenkosten nicht inbegriffen sind indirekte Schäden, spätere Sanierungsmassnahmen und ideelle Schäden (Todesopfer, irreparable Schäden an Natur und Umwelt usw.), wobei genaue Abgrenzungen oft schwierig festzulegen sind. Bei Kombinationen von Wasser-, Hagel- und Sturmwindschäden wird jeweils nur der Wasserscha-denanteil berücksichtigt.

Mit einer gesamten Schadenssumme von rund 77 Millionen Franken kann das Jahr 2001 als ein relativ schadenarmes Unwetterjahr bezeichnet werden. Es liegt dabei deutlich unter der durchschnittlichen jährlichen Schadenssumme der letzten 30 Jahre (1972–2001), die ohne Berücksichtigung der Teuerung rund 210 Millionen Franken beträgt. Ähnlich niedrige Schadenssummen weisen die Jahre 1983, 1992 und 1995 auf.

Rund 66 Millionen Franken oder 85 % der Schadenkosten fallen auf die langandauernden und starken Niederschläge im März, die in weiten Teilen der Schweiz zu Hochwasser führten, die vier schweren Gewitter im Mai, Juni und Juli sowie auf das Murgangereignis in Täsch VS im Juni.

1. Einleitung

Die Abteilung Wasser-, Erd- und Felsbewegungen an der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL sammelt seit 1972 systematisch Meldungen über Unwetterschäden. Im Weiteren ist eine gut dokumentierte Schadendatenbank vorhanden, welche Angaben zu historischen Hochwassern und Rutschungsereignissen seit dem 6. Jahrhundert enthält. Dieses Archiv ist jedoch noch nicht öffentlich zugänglich.

Die Hochwasser- und Rutschungsschäden des laufenden Jahres werden aufgezeichnet, analysiert und klassiert. Die Erhebungen basieren hauptsächlich auf Meldungen von mehr als 2000 elektronischen und gedruckten Medien der Schweiz.

Der jährliche Unwetterbericht befasst sich mit naturbedingten Schäden als Folge von starken Gewittern, Dauerregen und extremer Schneeschmelze. Bei Bedarf ergänzend erwähnt, in den Auswertungen aber nicht berücksichtigt, sind Schäden als Folgen

von Lawinen, Schneedruck, Fels- und Bergstürzen, Erdbeben, Blitzschlägen, Hagel und Sturmwind. Einzelne Ereignisse sind nicht ausschliesslich auf Naturvorgänge zurückzuführen: Als anthropogene Ursachen spielen zu klein bemessene Bachdurchlässe, ungenügende Fassungsvermögen von Abläufen, Kanalisationen und Bacheindolungen sowie Bachbettkorrekturen eine Rolle, ferner zu intensive Bodennutzung und Überbauung mit hochwasseranfalligen Verkehrswegen, Fabrikanlagen und Siedlungen usw.

Schadenkosten

Die jährliche Schadenssumme beruht auf Angaben von Versicherungen, Schadenexperten, Krisenstäben, halbamtlichen und amtlichen Stellen von Gemeinden, Kantonen, Bund. Sie gibt die unmittelbaren Sachschäden grössenordnungsmässig an. In den gesamten Schadenkosten berücksichtigt und aufgelistet sind sowohl versicherte Sach- und Personenschäden (Privatversicherungen) als

2. Ausmass, Ursachen und zeitliche Verteilung der Unwetterschäden

Ort und Ausmass der Schäden

In Bild 1 sind die Schadengebiete und die Schadenstärken nach folgenden Kriterien dargestellt:

Leichte Schäden: Es sind dies Schäden kleiner Lokal- und Einzelereignisse, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können. Die geschätzten Schadenkosten machen pro Ereignisgebiet weniger als 0,4 Millionen Franken aus.

Mittelschwere Schäden: Es handelt sich um stärkere, eventuell über längere Zeit wirksame Schäden an bewirtschaftetem Land und an Objekten. Sie können unter Um-

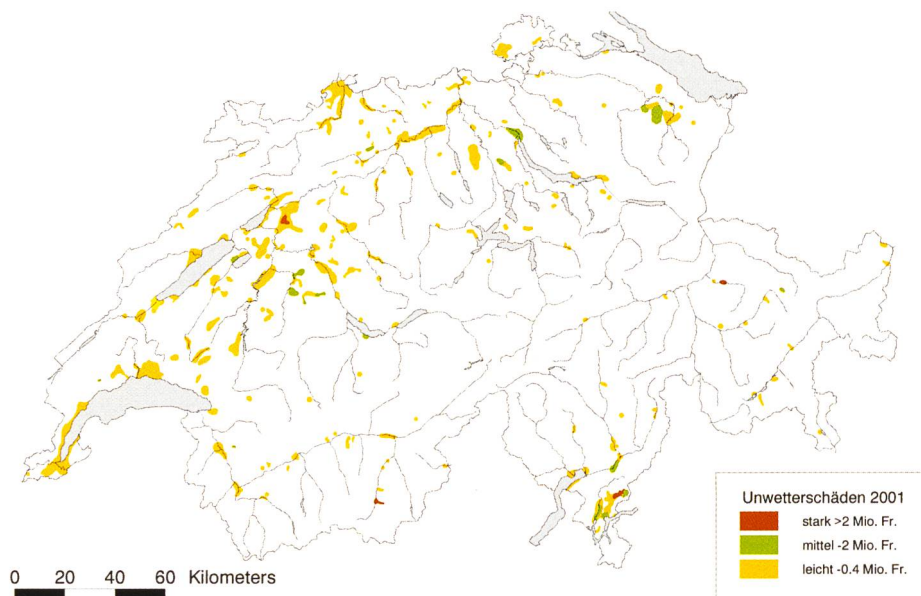


Bild 1. Ort und Stärke der Unwetterschäden 2001.

ständen eine ganze Region betreffen. Ihre Behebung erfordert erheblichen Aufwand. Die geschätzten Schadenkosten pro Ereignisgebiet überschreiten nur ausnahmsweise 1 bis 2 Millionen Franken. Diese Gebiete können neben den mittelschweren Schäden auch noch leichte Schäden aufweisen.

Schwere Schäden: Bewirtschaftetes Land und Objekte wurden schwer und nachhaltig beschädigt oder gar zerstört. Mit Folgeschäden ist zu rechnen. Die geschätzten Schadenkosten pro Ereignisgebiet überschreiten 2 Millionen Franken. Die Schadengebiete zeigen neben den schweren auch mittlere und leichte Schäden.

Als ein einziges Unwetterereignis gelten all jene Schadenfälle, die durch die gleiche Wetterlage verursacht werden. Die dabei entstandenen Schäden brauchen sich nicht auf einzelne Orte oder Regionen zu beschränken, sondern können sich über ganze Landesteile der Schweiz erstrecken.

Von den für das Jahr 2001 total 41 berücksichtigten Unwetterereignissen wurden 31 als leicht, 4 als mittelschwer und 6 als schwer eingestuft. 14 Ereignisse verursachten Schäden innerhalb eines einzelnen Kantons bzw. Halbkantons, 20 erstreckten sich über zwei bis vier und 7 über fünf bis neun Kantone. In Bild 1 wurde bei mehrfach heimgesuchten Schadengebieten nur das stärkste Ereignis eingezeichnet. Die Signaturen halten den Ort der Schäden und nicht den Ort der Schadenursache fest, der vom Schadenort weit entfernt sein kann.

Ursachen der Schäden

Die schadenauslösenden Ursachen werden in vier Gruppen aufgeteilt (Tabelle 1).

Gewitter und intensive Regen: Wird von der Ereigniszahl ausgegangen, dominiert

diese Gruppe mit 17 der 41 Unwetterereignisse des Jahres 2001. Vier der sechs als schwer eingestuften Ereignisse wurden durch Gewitter und intensive Regen verursacht. Etwa 40 Millionen Franken bzw. 52 % der gesamten Sachschäden fallen in diese Kategorie, dabei machen die rund 18 Millionen Franken des Gewitterereignisses vom 15./16. Juli 2001 (insbesondere im Kanton Tessin) fast die Hälfte der Schadenssumme aus.

Lang andauernde, starke Regen: Knapp ein Viertel (22 %) der Sachschäden wurden durch lang andauernde, starke Regen verursacht. Der grösste Anteil der Schäden entfällt dabei auf das Hochwasserereignis vom 12. bis 19. März, das das gesamte Berner Seeland und Teile der Westschweiz betroffen hatte.

Schneeschnmelze und Regen: Ebenfalls ein Viertel der materiellen Schäden fällt in diese Kategorie. Hier ist ebenfalls ein einzelnes Ereignis für die hohe Schadenssumme verantwortlich, nämlich das Murgangereignis im Mellibach in Täsch VS vom 25. Juni.

Unbekannte Ursachen oder Gründe, die im Zusammenhang mit Starkregen Schäden zur Folge hatten: In diese Rubrik wurden die mangels ausreichender Beschreibung nicht klassierbaren Schäden aufgenommen. Das Jahr 2001 verzeichnete acht leichte Ereignisse, welche dieser Gruppe zugeteilt werden mussten.

Art der Schäden

Wegen der grossen Vielfalt der Schadenarten bereitet es einige Mühe, Schadengruppen zu definieren. Die Grenzen zwischen den drei gewählten Gruppen sind deshalb fließend (Tabelle 2).

Vorwiegend durch Wasser verur-

sachte Schäden: Diese Gruppe umfasst Schäden, die im weitesten Sinn durch stehendes oder fließendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und Schwemmholz verursacht wurden (Überschwemmungen, Übermürungen, Übersarungen, Rufen). 12 der 41 Unwetterereignisse des Jahres 2001 können dieser Schadenart zugewiesen werden. Der Anteil dieser Gruppe an der gesamten Schadenssumme beträgt 35 %.

Vorwiegend durch Lockermaterial verursachte Schäden: Zu dieser Gruppe gehören sämtliche Arten von Rutschungen und Kriechvorgängen ausserhalb des unmittelbaren Bach- und Flussbereiches. Mit einem Anteil von nur 2 % an den totalen Sachschäden fällt dieser Schadenart im Jahr 2001 keine grosse Bedeutung zu.

Durch Wasser und Lockermaterial verursachte Schäden: In diese Gruppe werden sämtliche Ereignisse eingereiht, bei denen sowohl Wasser- als auch Lockermaterialschäden vorkamen. Je nach Region überwiegen dabei entweder Überschwemmungs- oder Rutschungsschäden. Fast zwei Drittel der gesamten Schäden sind im Jahre 2001 auf Wasser- und Lockermaterialschäden zurückzuführen. Hier fallen besonders die Gewitter im Tessin vom 15./16. Juli ins Gewicht, vielerorts kam es dabei zu Überschwemmungen und Rutschungen.

Die durchschnittlichen, prozentualen Schadenanteile der einzelnen Gruppen betragen von 1972 bis 1996 für «Wasser» 56 %, für «Lockermaterial» 2 % und für «Wasser und Lockermaterial» 42 % (Röthlisberger, 1998).

Jahreszeitliche Verteilung der Schadenfälle

Die grössten Anteile der gesamten Unwetter-schäden im Jahre 2001 verteilen sich auf die Monate Juni (34 % der Gesamtschaden-summe) und Juli (27 %) sowie auf den sehr nassen März – hier waren 19 % der gesamten Sachschäden zu verzeichnen (Tabelle 3). Auch der Mai war ein relativ schadenträchtiger Monat (13 %), mit einem schweren Gewitterereignis zu Monatsbeginn.

3. Chronologischer Jahresrückblick

Witterung des Jahres 2001

Nach MeteoSchweiz (2002¹) war das Jahr 2001 in Nord- und Mittelländern, im Engadin und auf der ganzen Alpennordseite nass, im Flachland gebietsweise sogar sehr nass. Zu trocken war es hingegen in Teilen des Oberwallis, des westlichen Tessins sowie im südlichsten Teil des Mendrisiotto.

Allgemein gab es von Januar bis September, auf der Alpensüdseite bis August,

	Anzahl Ereignisse				Sachschäden	
	leicht	mittelschwer	schwer	total	[Mio. CHF]	[%]
Gewitter und intensive Regen	13	-	4	17	39,9	52
Lang andauernde, starke Regen	7	4	1	12	17,2	22
Schneesmelze und Regen	3	-	1	4	18,4	24
Unbekannte Ursache u. andere Gründe	8	-	-	8	1,8	2
Total	31	4	6	41	77,3	100

Tabelle 1. Schadenursachen der 41 Unwetterereignisse des Jahres 2001.

	Anzahl Ereignisse				Sachschäden	
	leicht	mittelschwer	schwer	total	[Mio. CHF]	[%]
Wasserschäden	10	-	2	12	27,2	35
Lockermaterialschäden	10	1	-	11	1,7	2
Wasser- und Lockermaterialschäden	11	3	4	18	48,4	63
Total	31	4	6	41	77,3	100

Tabelle 2. Schadenarten der 41 Unwetterereignisse des Jahres 2001.

		Monat	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
Schwere der Schäden	leicht		3	-	2	2	2	6	3	4	4	2	-	3	31
	mittelschwer		-	-	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	schwer		-	-	1	-	1	2	2	-	-	-	-	-	6
Ursache der Schäden	Gewitter und intensive Regen		-	-	-	-	3	4	4	3	3	-	-	-	17
	Lang andauernde Regen		2	-	3	4	-	2	-	-	1	-	-	-	12
	Schneesmelze und Regen		1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	2	4
	Unbekannte u. andere Ursachen		-	-	2	-	-	1	1	1	-	2	-	1	8
Art der Schäden	Wasser		-	-	-	-	1	5	2	2	-	-	-	2	12
	Lockermaterial		1	-	-	3	-	1	-	-	3	2	-	1	11
	Wasser und Lockermaterial		2	-	5	1	2	2	3	2	1	-	-	-	18
Total der Ereignisse			3	-	5	4	3	8	5	4	4	2	-	3	41

Tabelle 3. Jahreszeitliche Verteilung der 41 Unwetterereignisse des Jahres 2001 (Anzahl der Ereignisse).

vorwiegend nasse Monate, wobei der März und Juni besonders niederschlagsreich waren. Im März kam es im Jura und besonders im Mittelland und in der Nordschweiz zu extremen Niederschlägen. Völerorts wurden die höchsten Monatswerte seit Messbeginn im Jahr 1864 aufgezeichnet. Deshalb erreichte die Jahressumme im Mittelland zwischen 130 und 150% der Norm. Im Juni waren es das Wallis, das Gotthardgebiet und Graubünden, die überdurchschnittlich viel Niederschlag verzeichneten. Der September war in der Deutschweiz zu nass, im Oberwallis und im Süden jedoch zu trocken. Ab November herrschte dann aussergewöhnliche Trockenheit.

Wie die Vorjahre war auch das Jahr 2001 zu warm. Der Wärmeüberschuss entstand in den Monaten Januar bis März, Mai, August und Oktober. Der September hingegen

war in der ganzen Schweiz zu kühl. Auch die Monate April und November auf der Alpen- nordseite sowie der Dezember in den meisten Gebieten waren im langjährigen Vergleich zu kalt. Die Besonnung war während des Jahres 2001 in der Südschweiz und im Mittelland überdurchschnittlich. Im nördlichen Graubünden war sie teilweise etwas zu gering.

Januar

Die Grosswetterlagen im Januar waren geprägt von südlichen oder südwestlichen Winden. Für die Alpennordseite bedeutete dies häufig Südföhn und generell zu milde Temperaturen. Am Alpensüdhang wurde wie in den Vormonaten deutlich zu viel Niederschlag registriert. Starke Niederschläge fielen am 2., vom 5. bis 7. sowie am 24./25. Januar. Im langjährigen Vergleich fiel der Januar im Mittelland z.T. sehr nass aus. Im Jura hinge-

gen waren die Niederschläge im Vergleich zum juranahen Mittelland nur knapp über der Norm.

Neben einigen leichten Überschwemmungen insbesondere im Waadtland und in der Umgebung von Bern zu Beginn des Monats sind die Rutschungen von Radelfingen BE, Laupen BE, und Ecublens FR zu erwähnen. In Radelfingen wurde das Dach eines Chalets durch einen abgerutschten Baum stark beschädigt. Die materiellen Schäden belaufen sich im Januar auf mehrere hunderttausend Franken.

Februar

Der Februar war wie der Vormonat eher zu mild und mehrheitlich sonniger als üblich. Mit Ausnahme der zentralen und östlichen Alpen sowie in der Südschweiz fielen die Niederschläge unterdurchschnittlich aus.

Im Februar waren keine Schadenmeldungen zu verzeichnen.

März

Tiefdruckgebiete bestimmten das Wetter im März. Fast ununterbrochen lag die Schweiz im Bereich einer mehr oder weniger alpenparallelen West-Südwest-Strömung, die subtropisch-milde Luftmassen mit sich führte. Auf der Alpennordseite wurden verbreitet 23 bis 26 Regentage gezählt. In der ersten Monatshälfte fielen die stärksten Niederschläge. Bereits in den ersten fünf Tagen fiel im Mittelland und im Puschlav so viel Niederschlag wie normalerweise im ganzen Monat. Nördlich der Alpen und im unteren Zentralwallis wurde der nasseste März seit Messbeginn im Jahre 1864 verzeichnet. Gelegentlich kam es auch zu Südstaulagen, besonders am 8. und 29. März. Trotz dem nassen Wetter war es verbreitet 2,5 bis 3,5 °C zu warm.

Durch den Dauerregen kam es zu zahlreichen Rutschungen und Überschwemmungen: Am 4./5. März wurde in Vallamand VD ein Haus durch eine Rutschung zerstört. Die Bewohner von fünf Gebäuden wurden evakuiert. Langfristig sind 14 weitere Gebäude bedroht. In der gleichen Nacht war die Feuerwehr von Domdidier FR damit beschäftigt, zahlreiche Keller und mehrere unter Wasser stehende Industriegebäude leerzupumpen.

Lang andauernde und intensive Regenfälle in den Kantonen Genf und Waadt führten am 8./9. März vielerorts zu Überschwemmungen. Rund 20 Gemeinden, ins-

besondere die Seeanlieger im Kanton Genf, waren betroffen. Das Telefonnetz war während ein bis zwei Tagen unterbrochen. Glücklicherweise waren jedoch verhältnismässig wenig Schäden zu beklagen.

Die im März mit Abstand grössten Schäden hat das Unwetterereignis vom 12. bis 19. März verursacht. Im Kanton Bern waren rund 100 Gemeinden im Dreieck Seeland–Oberraargau–Bern betroffen. Am schwersten hat es Lyss getroffen, wo 250 Häuser sowie ein Industriegelände überschwemmt wurden (Bild 2). Auch die Kantone Basel-Landschaft, Solothurn, Aargau, Freiburg, Waadt, Neuenburg, Genf und Wallis hatten zahlreiche überschwemmte Keller und Strassen zu vermeiden. Die Gesamtschadenssumme zwischen dem 12. und 19. März beläuft sich auf rund 9 Millionen Franken.

Schadenarm verlief dafür das Ereignis vom 20./21. März. Einzelne überschwemmte Strassen und Keller sowie zwei Erdrutsche auf Strassen in den Kantonen Aargau, Zürich, Waadt und Genf hatten Kosten von etwa hunderttausend Franken zur Folge.

Vom 23. bis 29. März wurden wiederum durch lang andauernde Niederschläge Rutschungen sowie Überschwemmungen ausgelöst. Der Bielersee wies einen Rekordstand seit 1974 auf. In Teilen von Yverdon, Yvonand, Chevroux (alle VD) und Estavayer FR waren sämtliche Keller überschwemmt. Bei La Heutte BE transportierte ein Erdrutsch 4000 m³ Material in die Suze, worauf diese die umliegenden Felder überschwemmte. In

Soubey JU passierte Ähnliches, jedoch mit weit mehr Material. Durch eine Rutschung wurde das Bett des Doubs auf einer Länge von 120 m zur Hälfte aufgefüllt. Auf ein Entfernen des Materials konnte schliesslich verzichtet werden, da der Fluss in der linken Böschung selbst einen neuen Weg fand. Schäden entstanden somit nur an einem, durch die Rutschung zerstörten Zufahrtsweg zu zwei Bauernhöfen.

Im Monat März beträgt die Gesamtschadenssumme knapp 15 Millionen Franken.

April

Die vorherrschenden feucht-kalten Nordwinde brachten ergiebige Niederschläge. Nur vom 1. bis 3. und am 30. blieb es trocken. Besonders intensiv waren die Niederschläge vom 4. bis 11. April. Vom 15. bis 22. fiel im östlichen Mittelland deutlich mehr Niederschlag als im westlichen, vom 23. bis 30. war es umgekehrt. In den Gebieten, die während beider Zeiträume beregnet wurden, erreichten die Monatssummen bis über 200 % der Norm. Auf der Alpensüdseite führten Südwest- bis Südwinde am 4., 7., 25. und 30. April zu bedeutenden Niederschlägen.

In den meisten Gebieten war der April im langjährigen Vergleich kühler und sonnenärmer.

Der Monat April war geprägt von mehreren kleineren Rutschungsereignissen in den Kantonen Aargau, Bern, Graubünden, Luzern, St. Gallen und Wallis. Ausgelöst durch die lang anhaltende nasse Witterung wurden v.a. Zufahrtsstrassen und Wanderwege verschüttet, die Schäden konnten aber jeweils schnell behoben werden. Beim schwersten Ereignis in Bex VD am 9. April wurde die Bahnlinie von Bex nach Bretaye oberhalb des Elektrizitätswerkes von Sublin auf einer Strecke von 600 m von einem Erdrutsch verschüttet und blieb während vier Wochen unterbrochen. Am 24. April blockierte eine kleinere Rutschung die Linie der Rhätischen Bahn auf der Strecke Chur–Arosa bei Untersax, sie war in der Folge einen Monat gesperrt.

Die lang anhaltenden Niederschläge um den 10./11. April führten in Le Locle NE und Ringgenberg BE zu kleineren Überschwemmungen.

Insgesamt belaufen sich die Schäden im April auf rund 2 Millionen Franken.

Mai

Der Mai war geprägt von Hochdrucklagen. In den meisten Gebieten war es zu trocken. Zu Niederschlägen mit Gewittern kam es vom 4. auf den 5., vom 14. bis 18. und vom 23. bis 25. Mai. Ganz im Norden der Schweiz, am Genfersee und im Westjura führten die z.T. starken



Bild 2. In Lyss wurden am 12. März 2001 etwa 250 Häuser und ein Industriegelände überschwemmt (Bildquelle: BWG).

Gewitter zu lokal höheren Niederschlagswerten. Die Regionen Zentralwallis und Graubünden wurden besonders von den Niederschlägen am 4./5. Mai nur schwach betroffen. Im Süden kam es zu keinen grossen Stauregen.

Durch die nur kurzen Wetterperioden mit kühlen Temperaturen war der Mai in der ganzen Schweiz überdurchschnittlich warm. An einigen Orten wurde er sogar als der wärmste Mai seit 1868 registriert. Auch wurde ein Plus an Sonnenstunden gemessen.

Der Mai wurde durch drei Gewitterereignisse charakterisiert, wobei das Gewitter vom 4./5. in der Ostschweiz als schwer eingestuft werden muss. Die heftigen Gewitter, z.T. mit Hagel, führten besonders im Fürstentum SG und in der Umgebung von Zürich zu Schäden in Millionenhöhe. In den Gemeinden Gossau, Niederbüren, Andwil, Waldkirch, Gaiserwald, St. Gallen (alle SG) und Amriswil TG wurden Strassen, Keller und Firmenanlagen überschwemmt, weite Teile Wies- und Ackerland überführt und stark beschädigt. Auch die Obstkulturen erlitten hohe Schäden. Zwischen Sulgen TG und Gossau SG wurde die Bahnlinie an mehreren Orten unterspült und überschwemmt. In Niederbüren SG entstand eine 15 m lange Bresche im Thurdamm. Auch die Region Zürich war von den heftigen Gewittern betroffen, es kam zu ca. 200 Feuerwehreinsätzen in den Gebieten entlang der Limmat. Im Weiteren waren die Gemeinden Wallisellen, Dietlikon, Brütisellen sowie Winterthur (alle ZH) betroffen. Die Gesamtschadensumme für dieses Ereignis beläuft sich auf rund 10 Millionen Franken.

Am 15. Mai gab es leichte Überschwemmungen im Kanton AR und in Uznach SG. Am 23./24. standen Keller in den Gemeinden des östlichen Aargaus unter Wasser. Gewitter ereigneten sich ebenfalls in La Chaux-de-Fonds NE und in Bulle FR. In Bonnefontaine FR zerstörte eine Rutschung im Bürgerwald ein Stück des Weges und den Wald.

Die gesamten Schäden des Gewittermonats Mai können auf knapp 15 Millionen Franken veranschlagt werden.

Juni

Der Juni war in der ganzen Schweiz überdurchschnittlich sonnig und dennoch in den meisten Gebieten deutlich zu niederschlagsreich. Trocken war es vom 20. bis 26. Juni. Vom 8. bis 10. führte ein Südwestströmung zu lang anhaltenden und allgemein ausgiebigen Niederschlägen im Alpenraum. Dabei fielen in Graubünden und lokal im Tessin bis 150 % der normalen Juni-Regensumme. Im Wallis wurden weitere starke Niederschläge vom 15. bis 19. Juni verzeichnet. Am 28. kam es besonders im oberen Baselbiet und im Aar-

gauer Jura zu Gewittern mit Hagel. Durch die Gewittertätigkeit entstanden beträchtliche lokale Unterschiede in den Regenmengen.

Die Temperaturen waren bis zum 20. Juni überall zu tief, da immer wieder Kaltluft aus Westen und Nordwesten zur Schweiz vorsties.



Bild 3. Der Murgang vom 21. Juni 2001 hinterliess in Täsch grosse Schäden an der Gemeindeinfrastruktur. In Mitleidenschaft gezogen wurden Brücken, Verkehrswege, Strassen, Wasserversorgung, Elektrizität und Kanalisation (Bildquelle: Teyssiere und Candolfi AG).



Bild 4. Im Dorfbereich von Täsch wurden durch den Murgang vom 21. Juni 2001 rund 15000 m³ Material abgelagert. 38 Wohnhäuser wurden beschädigt. Ein Haus musste abgerissen werden (Bildquelle: Teyssiere und Candolfi AG).

Das schwerste Einzelereignis im Jahre 2001 war das Murgangereignis vom 25. Juni in Täsch VS, die Gesamtschäden beliefen sich dort auf etwa 18 Millionen Franken. Ausgangspunkt für den Murgang im Melli-bach war der Weingartensee, welcher durch Schmelzwasser stark gefüllt war. Der Gesschiebesammler knapp oberhalb des Dorfes wurde vollständig aufgefüllt, danach bewegte sich der Murgang ins Dorf weiter. Über 15000 m³ Material wurden nach dem Ereignis abtransportiert. 150 Leute mussten evakuiert werden, insgesamt wurden 38 Wohnhäuser beschädigt, eines musste abgerissen werden. Auch fünf öffentliche Bauten (darunter die Schule und die Feuerwehrstation) und mehrere landwirtschaftliche Betriebe wurden in Mitleidenschaft gezogen. Grosse Schäden waren ebenfalls an Brücken, Verkehrswegen, Strassen, Wasserversorgung, Elektrizität und Kanalisation zu verzeichnen (Bilder 3 und 4).

Heftige Niederschläge führten am 27./28. Juni im Kanton Bern und im Baselbiet, hier mit strichweisem Hagel, zu grossen Schäden. Im Kanton Basel-Landschaft waren besonders die Gemeinden im oberen Kantonsteil betroffen, auch im Leimental standen die Feuerwehren im Einsatz. Zahlreiche kleinere Strassen wurden überflutet und mussten gesperrt werden, diverse Bäche traten über die Ufer. Lokal gab es auch kleinere Erdbeben. Die kantonale Gebäudeversicherung schätzt die Instandstellungskosten für Gebäude und Grundstücke auf gegen 2 Millionen Franken. Im Kanton Bern führte das heftige Gewitter vom 27. Juni zu zahlreichen überfluteten Kellern, unterspülten Strassen und Schienen. Im ganzen Kanton sind etwa 1000 Schadenmeldungen eingegangen, die Schadensumme beläuft sich auf rund 3 bis 4 Millionen Franken. Betroffen waren v.a. das Gürbetal, die Umgebung von Schwarzenburg Bern und Burgdorf. Die Bahnlinie zwischen Bern und Schwarzenburg sowie im Gürbetal war durch Erdbeben längere Zeit unterbrochen. Insgesamt hat dieses als schwer einzustufende Gewitter materielle Schäden von rund 7 Millionen Franken verursacht.

Neben diesen beiden schweren Ereignissen wurden im Juni mehrere leichtere Schadenereignisse in den Kantonen Tessin, Graubünden, Glarus, Schwyz, Luzern, Waadt, Wallis und Bern verzeichnet, die grösstenteils durch Gewitter ausgelöst wurden. Kleinere Rutschungen führten an verschiedenen Orten zu Bahn- und Strassenunterbrüchen. Betroffen waren zu Beginn des Monats v.a. verschiedene Gemeinden des Kantons Tessin. In Claro mussten 150 Einwohner und der Campingplatz evakuiert werden. In Preonzo wurden ein Industriegelände und die Kantonsstrasse mit Geröll und

Schlamm überführt. Zu grösseren Schäden führte auch das Gewitter vom 13. Juni in Burgdorf und Heimiswil.

Insgesamt belaufen sich die Schäden im Juni auf etwa 27 Millionen Franken.

Juli

In den meisten Gebieten der Schweiz war der Juli niederschlagsreicher als normal, wobei die Niederschläge vom 7./8. und vom 13. bis 20. einen grossen Anteil der Niederschlagssumme ausmachten. Bemerkenswert hoch sind die Aufzeichnungen von fast 52 l/m² in einer Stunde, welche am 15. Juli in Lugano gemessen wurden. In der Nordostschweiz und entlang dem Alpennordhang war die Niederschlagsintensität durch die vorherrschenden südwestlichen Winde und den damit verbundenen föhnartigen Effekt deutlich geringer. Umgekehrt gehörten wegen des Südtaus Teile des Oberwallis und das nördliche Tessin zu den nassesten Regionen. Ausserdem sorgten starke Gewitter für erhebliche lokale Unterschiede in den Regensmengen.

Die sonnigen Perioden reichten für einen generellen Wärme- und Besonnungsüberschuss aus.

Im Juli fanden fünf Gewitterereignisse statt, wovon drei leichte und zwei schwere Schäden verursachten.

In den ersten paar Julitagen kam es in den Kantonen Basel-Landschaft, Freiburg und Aargau zu einigen kleineren Rutschungen. In Naters VS wurden am 4. Juli sieben Personen vorsorglich evakuiert, nachdem ein Bach bei einer verklausten Brücke über die Ufer getreten war. Nach einem Gewitter am 7. Juli trat die Morderèche in Sierre VS über die Ufer und überschwemmte zehn Keller und Garagen.

Das weitaus schwerste Unwetterereignis in diesem Monat fand am Abend des 15. Juli statt, als Schäden in der Höhe von 18 Millionen Franken entstanden. Besonders das Val Colla im Tessin wurde stark in Mitleidenschaft gezogen. An den Gemeindeinfrastrukturen von Certara, Bogno, Cimadera und Valcolla kamen die Schäden auf etwa 10 Millionen Franken zu stehen. In fünf weiteren Gemeinden im Tessin standen Keller unter Wasser. In Barbengo überschwemmte ein Bach infolge eines zu tiefen Dammes eine Strasse. Bei Gandria und Lopagno wurde eine Strasse durch eine Rutschung verschüttet. Im Graubünden geriet ein seit Monaten instabiler Hang zwischen Untersax und Lünen-Castiel erneut in Bewegung und bedrohte die RhB-Bahnstrecke nach Arosa, die aus Sicherheitsgründen gesperrt wurde. Erst Mitte November konnte der eingerichtete Bus-Ersatzbetrieb wieder aufgehoben werden.

Die Gesamtkosten für Aufräumarbeiten, Hangsicherung und Busbetrieb summieren sich auf gegen 3,5 Millionen Franken. In den Kantonen Bern, Wallis und Freiburg traten an diesem Tag einzelne Bäche über die Ufer.

Auch als schweres Ereignis eingestuft wurden die Gewitter – teilweise mit Hagel – vom 23./24. Juli. Die Kantone Zürich, Bern, Neuenburg, Luzern und Graubünden hatten Unwetterschäden zu beklagen. Den grössten Anteil machten mit gegen 1 Million Franken die Davoser Seitentäler aus. Die Flüelapassstrasse wurden auf einer Länge von 60 m rund 4 m tief verschüttet. Auch im Sertigtal wurde die Strasse überführt sowie eine Brücke weggeschwemmt.

Im Kanton Freiburg wurden am 27. Juli leichte Schäden durch ein Gewitter verursacht. Dabei wurden mehrere Strassen leicht übersart, eine Brücke beschädigt sowie Felder und Keller überschwemmt.

Gesamthaft sind im Juli Schäden in der Höhe von rund 21 Millionen Franken entstanden.

August

Im August herrschten meist hochsommerliche Temperaturen, die mehr als 2°C höher lagen als das langjährige Mittel.

Verbreitete Niederschläge traten vom 2. bis 10., vom 17. bis 20. und am 30./31. August auf. Intensive Gewitterregen am 3./4. und 8./9. in Graubünden, im Tessin und im Zentralwallis führten dazu, dass in diesen Gebieten der Monat als zu nass registriert wurde. Im Südtessin kam es auch am 17., 19. und vom 29. bis 31. zu Gewittern. Auf der Alpennordseite sorgten lokal starke Gewitter am 8./9. vom 18. bis 20. und am 27. August für kleinräumige Niederschlagsüberschüsse.

Die Unwettersituation im August war geprägt durch vier Gewitterereignisse in den Kantonen Tessin, Graubünden, Bern, Wallis und Luzern. Beim Gewittersturm im Tessin vom 4. August wurden in Locarno und Gambarogno Keller, Strassen und Unterführungen überschwemmt, einige kleine Erdrutsche waren zu vermeiden. Aussergewöhnlich für das Tessin war die Intensität von 29 mm in 10 Minuten mit Böenspitzen von bis 128 km/h (MeteoSchweiz, 2002²). In Gondo VS und in Lenz GR wurden an diesem Tag Strassen verschüttet, die in der Folge mehrere Stunden gesperrt blieben, in St. Niklaus VS riss ein Murgang die Brücke eines Wanderweges mit. Am 8. August haben aussergewöhnlich starke Regenfälle in Biel BE und Umgebung zu zahlreichen Meldungen über Wasserschäden geführt, betroffen waren ausschliesslich Keller, Magazine, Einstellhallen und Garagen. Verschiedene Rüfenniedergänge im Kanton Graubünden haben am 10. August Strassen

behindert, im Val Gronda im Unterengadin wurden zwölf Menschen vorsorglich evakuiert. Das Gewitter vom 20. August – teilweise mit Hagel – führte in Münsingen BE zu rund 40 überschwemmten Kellern, Industriebauten und Bahnunterführungen. Auch in Horw und Kriens (beide LU) waren rund 15 Schadenmeldungen zu verzeichnen. Diese Gewitter führten im Monat August zu einer Gesamtschadenssumme von rund 1,5 Millionen Franken.

September

Im September wurde aus Westen bis Norden immer wieder feuchte Polarluft zur Alpennordseite geführt. Mehrmals fiel Schnee bis auf 1200–1800 m hinunter. Durch dieses tiefdruckbestimmte Wetter war der September in der Nordschweiz und in den östlichen Landesteilen vielerorts der bisher sonnenärmste seit 1901. In den zentralen und östlichen Teilen der Alpennordseite wurden 17 bis 24 Regentage aufgezeichnet. Die Alpensüdseite stand bei den vorherrschend westlichen bis nördlichen Winden oft im Regenschatten der Alpen.

Aufgrund der intensiven Niederschläge in den ersten Septembertagen kam es zu leichten Überschwemmungen und Rutschungen im Kanton Schwyz. Ein grösserer Erdrutsch war auch in Eggwil BE zu verzeichnen. Die weiteren Rutschereignisse im Monat September können als sehr leicht bezeichnet werden. Somit beläuft sich die Schadenssumme aus den Unwettern auf wenige hunderttausend Franken.

Oktober

Der Oktober stand unter dem Einfluss subtropischer Luftmassen. Eine leichte Süd- bis Südwestströmung dominierte bis in tiefe Luftschichten hinab. Kaltluftseen und Nebeldecken konnten sich weniger als üblich bilden. Der Monat war extrem mild, in tieferen Lagen sogar der wärmste seit Beginn der Messungen.

Niederschlagsperioden fanden vom 3. bis 9. und vom 20. bis 25. Oktober statt. Das Wallis verzeichnete nur geringe Niederschläge, währenddem im Dreieck Basel–Luzern–Stein am Rhein beträchtliche Mengen fielen. In den westlichen Teilen kam es v.a. vom 3. bis 9. Oktober zu mehr Niederschlag. Im Süden fiel der Grossteil der Niederschläge am 7./8. und 20./21. infolge einer Staulage.

Im Oktober ist ein Felsrutsch zwischen Berlingen und Steckborn TG zu verzeichnen: In der Nacht auf den 26. Oktober rutschten rund 500 m³ Gestein und Sand ab und verschütteten teilweise die Bahnlinie und die Kantonsstrasse. An zwei weiteren Orten (Waldkirch SG und Tegerfelden AG) wurden

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 Nordföhn-situationen 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 m³ Fels oberhalb der Kantonsstrasse bei Samnau und verschütteten ein Auto. Eine Mitfahrer-in starb, die anderen drei Insassen wurden z.T. schwer verletzt.

Am 4. April lösten sich über 6000 m³ 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 m³ 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 Rebberg 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, 2002¹: Witterungsbericht des Jahres 2001.

MeteoSchweiz, 2002²: 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.