

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1991

Autor(en): **Röthlisberger, Gerhard**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **84 (1992)**

Heft 3-4

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-940539>

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.

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1991

Gerhard Röthlisberger

Zusammenfassung

Die Unwetter- und Schadenstatistik zeigt für das Jahr 1991 durchschnittliche Werte. Mit Ausnahme der beiden speziellen Ereignisse – Bergsturz Randa (VS) mit Stauung des Baches und anschliessenden Überschwemmungen sowie das Dezemberunwetter mit Schnee und Regen auf gefrorenen Boden – blieb die Schweiz von schweren und weitflächigen Unwettern weitgehend verschont. Naturereignisse anderer Art¹, wie Hagelschläge und Bergstürze, verursachten grössere Schäden. Die geschätzten Wasser- und Rutschungsschäden belaufen sich im Jahre 1991 auf weniger als 50 Millionen Franken². Die am stärksten betroffenen Gebiete finden wir im Berner Oberland, in den Jura-Regionen sowie im Kanton Wallis. Beim schweren Dezemberunwetter verloren fünf Menschen ihr Leben. Das Mittelland und die Südschweiz dagegen weisen nur vereinzelte, zumeist leichtere Schäden auf. 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 über Ort und Stärke vermitteln die Schadensituation des Jahres 1991. Der dritte Teil enthält einen chronologischen Jahresrückblick. Zwei Fotos illustrieren die Situation in den betroffenen Gebieten.

Résumé: Dégâts dus aux intempéries de 1991 en Suisse

Le statistique des dégâts dus aux intempéries de 1991 indique des valeurs moyennes. Il est vrai que durant cette période, la Suisse a été largement épargnée de graves et vastes catastrophes naturelles. Deux cas particuliers font exception à ce bilan: l'éboulement de Randa (VS) qui a bloqué les eaux d'un ruisseau et entraîné ainsi des inondations et les rigueurs du climat de décembre où pluie et neige se sont mêlées sur un sol gelé. Les tempêtes ayant sévi durant ce mois ont entraîné la mort de cinq personnes. Parmi les faits dommageables autres que les précipitations et la fonte des neiges¹, la grêle et les éboulements ont causé de graves dégâts. Les méfaits de l'eau et les glissements de terrain coûteront une somme estimée à quelque 50 millions de francs². Les régions les plus gravement touchées sont l'Oberland bernois, le Jura et le canton du Valais. Le Plateau et le Sud des Alpes n'inscrivent en revanche que de rares dégâts souvent peu graves. L'introduction de ce rapport contient une brève explication de la méthode d'inventaire des dégâts. La deuxième partie est réservée aux données statistiques exprimant l'ampleur, les causes et la distribution des dommages. Elle est étoffée de trois tableaux et d'une carte indiquant les lieux touchés par les catastrophes et la gravité des dégâts. La troisième partie est consacrée à une chronique de l'année. Deux photos illustrent les dégâts causés dans certaines régions.

Summary: Weather damage in Switzerland in 1991

The figures for weather events and weather damage in 1991 are average. With only two exceptions – the landslide at Randa (Valais) with concomitant blockage of the river bed and consequent flooding, and the poor conditions in December, when there was heavy rain and snowfall on already frozen soil – most of the country was spared severe or large-scale damage. Other types of damage due to natural events such as hailstorms and landslides¹ caused some damage,

but the costs deriving from flooding and landslips are estimated at less than 50 million Swiss francs². The areas most severely affected lie in the Bernese Oberland, the Jura, and the Valais. Five people lost their lives in the December storms. The Mittelland and southern Switzerland, in contrast, suffered only scattered, mostly slight damage; two photos illustrate the situation in the areas affected. The Introduction describes the methods of damage assessment employed, while the second section deals with statistics on the extent, causes, and distribution of the damage. Three tables and a map furnish information on the locality and severity of weather damage in 1991. The third section gives a brief chronicle of weather damage.

1. Einleitung

Die Abteilung Forstliche Hydrologie an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) sammelt seit 1972 systematisch Meldungen von Unwetterschäden. Die Hochwasser- und Rutschungsschäden des laufenden Jahres werden aufgezeichnet, analysiert und klassiert. Die Erhebungen basieren auf Meldungen von rund 550 Zeitungen der Schweiz. 1991 trafen rund 450 vorselektionierte Schadenmeldungen ein. Der Bericht befasst sich mit naturbedingten Schäden als Folge von starken Gewittern, Dauerregen und extremer Schneeschmelze. Nicht berücksichtigt sind Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Fels- und Bergstürzen, Blitzschlägen, Hagel, Sturmwind u. a. m.¹ Einzelne Ereignisse sind nicht ausschliesslich auf Naturvorgänge zurückzuführen: Zusätzliche Ursache sind immer wieder menschliche Einwirkungen, wie zu klein bemessene Bachdurchlässe, ungenügendes Fassungsvermögen von Abläufen, Kanalisationen und Bacheindolungen, die realisiert werden müssten, Bautätigkeiten, Fluss- und Bachverbauungen. Inwieweit das Schadenausmass davon beeinflusst wurde, war allerdings selten klar erkennbar.

2. Ausmass, Ursachen und Verteilung der Unwetterschäden

Ort und Ausmass der Schäden

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

¹ In der vorliegenden Arbeit wurden – da artfremd – u. a. folgende Schäden nicht berücksichtigt:

- ab 17. April: Winterereinbruch mit Frostschäden an Schweizer Kulturen.
 - 22./23. Juni: Mehrere Hagelzüge verursachten am ersten Sommerwochenende in 2800 Betrieben Schäden von rund 8 Millionen Franken.
 - 6./7. Juli: Erneut Millionenschäden nach Hagelgewittern am Wochenende.
 - 12./13. Juli: Heftige Gewitter verursachten Hagelschäden von rund 5 Millionen Franken.
 - 23. Juli: Gewitter mit Blitzbrand- und Hagelschäden in Millionenhöhe.
 - 30. Juli: Die Serie von schweren Hagelgewittern reisst nicht ab: Hagelschäden von über 4 Millionen Franken.
 - 20. bis 22. Dezember: In Zusammenhang mit den intensiven Schnee- und Regenfällen, verbunden mit einem Wärmeeinbruch, hat sich zu Winterbeginn die Lawinengefahr drastisch zugespitzt. Zahlreiche Lawinnenedergänge sorgten im Alpengebiet für chaotische Verkehrsverhältnisse. Ein Mann wurde von einem Schneebrett erdrückt.
- 1991 hat es in der Schweiz gehagelt wie seit Jahren nicht mehr. Die schweizerische Hagelversicherungsgesellschaft musste insgesamt 54 Millionen Franken für Hagelschäden bezahlen. Besonders stark betroffen waren immer die gleichen Voralpengebiete in den Kantonen Bern, Waadt und Freiburg.

² Die jährliche Schadenssumme basiert auf Angaben von Versicherungen, Schadenexperten, Krisenstäben, halbamtlichen und amtlichen Stellen aus Gemeinden, Kantonen, Bund u. a. m. Sie geben die unmittelbaren Sachschäden grössenordnungsmässig an. Nicht inbegriffen sind Folgekosten späterer Sanierungsmassnahmen, ideelle Schäden (Todesopfer, irreparable Schäden an Natur und Umwelt usw.), wobei genaue Abgrenzungen schwer festzulegen sind. Bei Kombinationen von Wasser-, Hagel-, Lawinen- und Bergsturzschäden wurde jeweils nur der «Wasserschadenanteil» berücksichtigt.

Leichte Schäden: Es sind dies Schäden kleiner Lokal- und Einzelereignisse, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können. Die geschätzten Schadenkosten betragen pro Ereignisgebiet weniger als 0,3 bis 0,4 Millionen Franken.

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

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 enthalten neben den schweren auch mittlere und leichte Schäden.

Von den total 32 berücksichtigten Unwetterereignissen³ wurden 79% als leicht, 12% als mittelschwer und 9% als schwer eingestuft. 23 Ereignisse verursachten Schäden innerhalb eines einzelnen Kantons beziehungsweise Halbkantons, 4 dehnten sich über zwei Kantone aus und 4 über drei bis sechs Kantone. Das schwere Dezemberunwetter kurz vor Weihnachten erfasste gar 16 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.

³ Als ein einziges Unwetterereignis bezeichnen wir all jene Schadenfälle, die durch die gleiche Wetterlage verursacht werden. Die dabei entstandenen Schäden müssen sich nicht auf lokal begrenzte Orte oder Regionen beschränken, sondern können sich über ganze Landesteile der Schweiz erstrecken.

Unwetterschäden 1991

Abb. 1 Ort und Stärke der Unwetterschäden

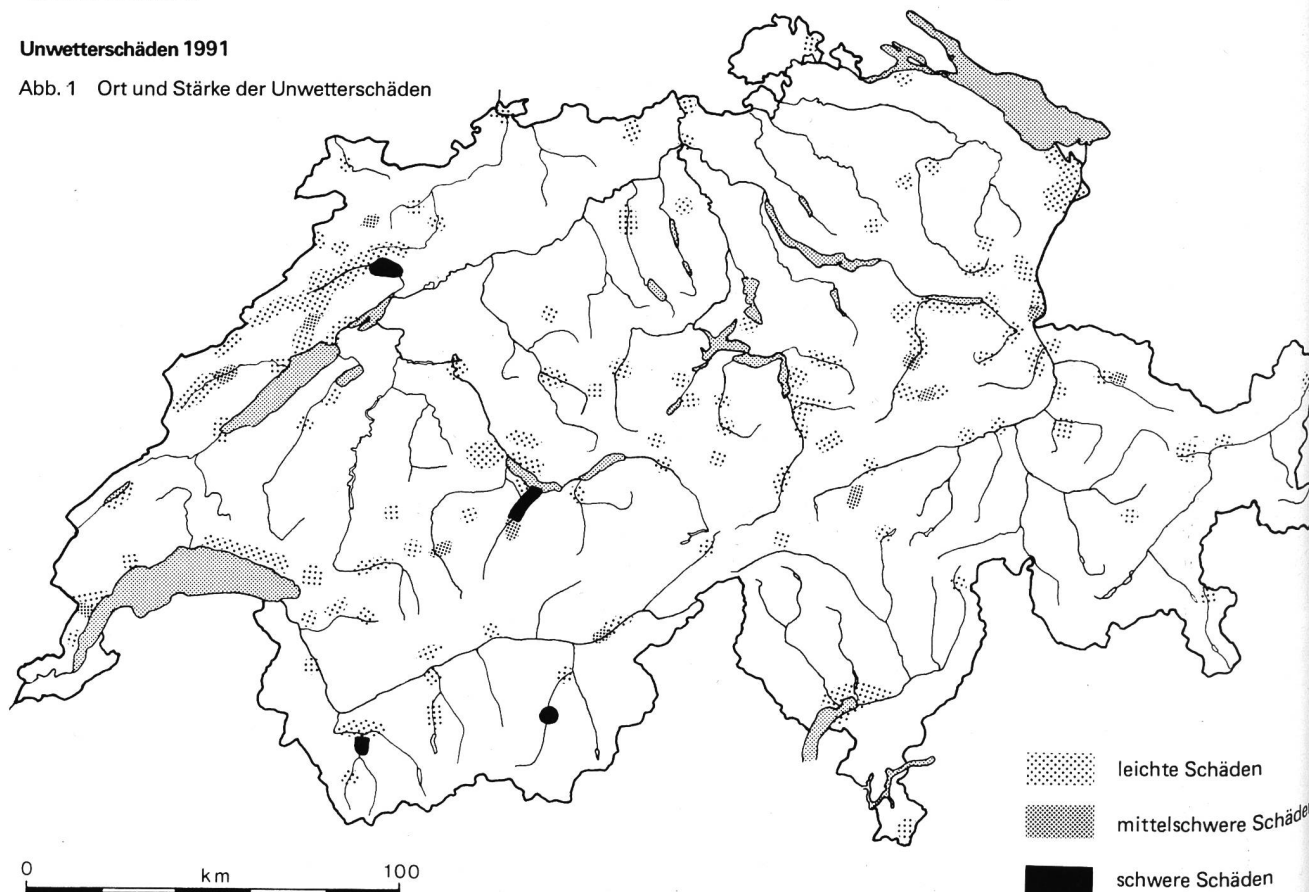


Tabelle 1. Schadenursachen der 32 Unwetterereignisse des Jahres 1991.

	leicht	mittel-	schwer	total
	%	schwer	%	%
Gewitter und intensive Regen	38	6	3	47
Langandauernde Regen	16	6	–	22
Schneesmelze mit Regen	6	–	3	9
Unbekannte Ursache und andere Gründe	19	–	3	22
Total	79	12	9	100

Ursachen der Schäden

Die schadenauslösenden Ursachen wurden in folgende vier Gruppen zusammengefasst (Tabelle 1):

Gewitter und intensive Regen: 47% aller Unwetterereignisse des Jahres 1991 entfallen auf diese Gruppe. Anzahlmässig entspricht dies etwa dem erwarteten Durchschnitt früherer Jahre (Röthlisberger 1991b). Mit Schäden von 12 bis 14 Millionen Franken standen «Gewitter» überraschenderweise in diesem Jahr nicht mehr an erster Stelle.

Langandauernde, starke Regen («Dauerregen»): Mit 22% und einer Schadenssumme von über 4 Millionen Franken liegt auch diese Gruppe im langjährigen Mittel (Zeller und Röthlisberger 1984).

Schneesmelze und Regen: Diese Gruppe fiel – im Gegensatz zu früheren Jahren – schadenmässig am stärksten ins Gewicht, obwohl sie mit nur 9% anzahlmässig an letzter Stelle liegt. Der Grund ist darin zu suchen, dass das vorweihnachtliche Dezemberereignis mit Gesamtschäden von schätzungsweise über 20 Millionen Franken² sowie fünf Todesopfern dieser Kategorie zugeordnet wurde.

Unbekannte Ursachen oder andere Gründe, die im Zusammenhang mit Starkregen Schäden zur Folge hatten: In diese Rubrik wurden die mangels ausreichender Beschreibung nicht klassierbaren Schäden aufgenommen. Über ein Fünf-

Tabelle 2. Schadenarten der 32 Unwetterereignisse des Jahres 1991.

	leicht %	mittel- schwer %	schwer %	total %
Wasserschäden	32	3	6	41
Lockermaterialschäden	31	3	—	34
Wasser- und Lockermaterialschäden	16	6	3	25
Total	79	12	9	100

tel aller Schadenfälle konnte keiner der vorerwähnten Gruppen zugeordnet werden. Dazu gehören die im Zusammenhang mit den Bergstürzen in Randa (VS) aufgetretenen Wasserschäden.

Art der Schäden

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

Vorwiegend durch «Wasser» verursachte Schäden: Diese Gruppe umfasst Schäden, die im weitesten Sinn durch stehendes oder fließendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und Geschwemmsel, verursacht wurden (Überschwemmungen, Übermurungen, Rufen usw.).

Vorwiegend durch «Lockermaterial» verursachte Schäden: Zu dieser Gruppe gehören sämtliche Arten von Rutschungen und Kriechvorgängen ausserhalb des unmittelbaren Bach- und Flussbereiches.

Durch «Wasser und Lockermaterial» verursachte Schäden: In dieser Gruppe wurden sämtliche Ereignisse eingereicht, bei denen sowohl «Wasser» als auch «Lockermaterialschäden» vorkamen. Je nach Region überwiegen dabei entweder Überschwemmungs- oder Rutschungsschäden.

Jahreszeitliche Verteilung der Ereignisse

Wie aus Tabelle 3 gut ersichtlich, verteilen sich die meisten Schadenfälle auf die Monate Mai bis September. 23 der insgesamt 32 Ereignisse fallen in diese Jahreszeit. Mit 8 leichten und einem mittelschweren lag der Juli wohl anzahlmässig an der Spitze, schadenmässig aber auf dem Niveau der Monate Juni und September. Infolge der anhaltenden Trockenheit (Dürresommer) wurde der August zu einem relativ ereignis- und schadenarmen Monat. Ungewöhnlich dagegen und aus dem Rahmen des Erwarteten fiel dieses Jahr der Monat Dezember mit dem schadenreichsten und flächenmässig grössten Ereignis zu Winterbeginn. Die übrigen Monate waren, abgesehen vom Januar, ereignis- und bedeutungslos.

3. Chronologischer Jahresrückblick

Der seit 1980 beobachtete weltweite Wärmetrend setzte sich fort. 1991 war das zweitwärmste Jahr seit Beginn der

regelmässigen Messungen vor über 100 Jahren. Die erste Hälfte war genauso warm wie 1990, dem bisher wärmsten Jahr. Für eine geringfügige Abkühlung in der zweiten Jahreshälfte sorgte gemäss *Parker* (1991) der in diesem Jahrhundert grösste Vulkanausbruch auf den Philippinen mit seinen Aschewolken in der Atmosphäre. In der Schweiz war das Frühjahr zwar nass und kühl, der Sommer aber lang, trocken und heiss. Auch im «Wasserschloss» Schweiz wurde das lebenswichtige Nass rar. Gegen Ende September fand die Trockenheit ein abruptes Ende. Ungewöhnlich war das schwere Dezemberereignis kurz vor Weihnachten.

Januar

Milder und frühlingshafter Jahresanfang, ab Mitte des Monats kühl und trocken. Zum Jahreswechsel ereignete sich in Sceut (JU) eine kostspielige Rutschung in einem geologisch instabilen Gebiet. Ursachen waren die Ende Dezember 1990 reichlich gefallenen Niederschläge sowie eine durch die milde Witterung einsetzende Schneeschmelze. Insgesamt rutschten 6000 m³ Material auf die Strasse, was zu einem Verkehrsunterbruch für mehrere Monate führte. Für Wiederherstellungsarbeiten mussten rund 1,5 Millionen Franken aufgewendet werden. Am 3. Januar stürzte bei Chardonne (VD) eine Strassenmauer infolge einer Rutschung ein. Ein Gebäude wurde dabei beschädigt. Weitere Rutschungen ereigneten sich im Goms (VS) (9. Januar, Bahnunterbruch) und in Ittenthal (AG), wo ein Hang in einem alten Rutschgebiet (zusätzlich gefördert durch die Schneeschmelze) in Bewegung geriet. Eine Hektare Wald und die Forststrasse wurden zerstört.

Februar

Recht kühl, sonnig und trocken. Meldungen von Unweterschäden blieben aus.

März

Warmer «Jahrhundert-März», jedoch sonnenarm. Trotz kurzem Kaltlufteinbruch gegen Monatsende lagen die Temperaturen zwischen dem 1. und 25. März um drei bis vier Grad über dem langjährigen Monatsmittel. Unweterschäden blieben der Schweiz auch im März erspart.

April

Etwas zu trocken, im übrigen ausgeglichen. Abgesehen von einer kleinen Rutschung bei Riemenstalden (SZ) blieb der April ein ereignisarmer Monat¹.

Mai

Kalt und viel Regen. Die am Wochenende vom 11./12. Mai 30 Stunden anhaltenden, starken Regenfälle brachten fünf Kantonen Hochwasser, Überschwemmungen und Rutschungen. Die Schäden hielten sich in Grenzen. Erwähnenswert ist der Erdbeben an der Rigi-Nordlehne zwischen

Tabelle 3. Jahreszeitliche Verteilung der 32 Unwetterereignisse des Jahres 1991 (Anzahl Ereignisse).

		Monat												Total
		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Schwere der Schäden	leicht	3	—	—	1	3	3	8	2	2	1	—	2	25
	mittelschwer	1	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—	4	
	schwer	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—	1	3	
Ursache der Schäden	Gewitter und intensive Regen	—	—	—	—	—	1	8	3	3	—	—	15	
	Dauerregen	1	—	—	1	2	—	—	1	1	—	1	7	
	Schneeschmelze und Regen	1	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	3	
	Unbekannte und andere Ursachen	2	—	—	1	1	1	1	—	—	—	1	7	
Art der Schäden	Wasser	—	—	—	—	—	2	6	3	2	—	—	13	
	Lockermaterial	4	—	—	1	1	1	1	—	—	1	2	11	
	Wasser und Lockermaterial	—	—	—	—	2	1	2	—	2	—	1	8	
Total der Ereignisse	4	—	—	1	3	4	9	3	4	1	—	3	32	

Arth-Goldau und Immensee (SZ), der die SBB-Gotthardlinie und die Autobahn meterhoch verschüttete. Der Schaden verlief glimpflich, da grössere Felsblöcke durch den Schutzwald aufgehalten wurden. Viel zu reden gab eine «Schlammröfe» (Teiterröfe) zwischen Maienfeld und Jenins (GR): Am Pfingstsonntag verwüsteten Schlammströme Fluren und Waldbestände. Die über eine Woche anhaltenden Bewegungen förderten mehrere zehntausend Kubikmeter Material zu Tale. Weitere Geschiebemassen im Anrissgebiet, auf über 100 000 m³ geschätzt, sind heute noch bereit zum Abfliessen. Ausgelöst wurde die Rufe durch die vorangegangene lange Regenperiode und die durch die warmen Tage einsetzende Schneeschmelze, welche für einen vermehrten Wasseranfall sorgte. Gegen Ende des Monats zerstörte ein Erdbeben bei La Rösä (GR) ein Munitionsdepot der Armee. Rund 380 kg Munition und Sprengstoff wurden verschüttet.

Juni

Recht kühl und nass. Die «Schafskälte» Mitte Juni, verbunden mit 36 Stunden anhaltenden Niederschlägen, sorgte in der Ostschweiz und im Bündnerland für Hochwasser, Überschwemmungen und Rutschungen. Zahlreiche Verkehrsverbindungen wurden unterbrochen, Keller und Felder überschwemmt. Vornehmlich getroffen wurde der Kanton St. Gallen, so das untere Rheintal, der Bezirk Werdenberg und die Seezregion. Zwischen Versam und Trin (GR) verschüttete eine Rufe die Bahnlinie. Gravierend schwere Schäden wurden aber nirgends gemeldet. Das wohl spektakulärste Ereignis dieses Jahres war der Bergsturz zu Randa (VS): Laut einer Schadenanalyse («Schweizer Baublatt» 1991) beziffern sich die gesamten Schäden und Folgekosten im Bergsturzgebiet von Randa auf rund 100 Millionen Franken. Das totale Bersturzvolumen wird auf 30 Millionen Kubikmeter geschätzt. Als Folge zweier Bergstürze vom 18. April und 9. Mai wurde das Gerinne der Vispa bei Randa zugedeckt, der Weiler Lärch sowie das Bahntrasse und die Kantonsstrasse verschüttet. Hinter dem Schuttkegel bildete sich ein künstlicher See, der nach den starken Niederschlägen vom 16./17. Juni und der einsetzenden Schneeschmelze um rund fünf Meter anstieg und die Talenke von Randa überschwemmte. Nach weiteren Regenfällen und Gewittern vom 21. Juli und 9. August stand das geplagte Bergdorf erneut unter Wasser. Insgesamt wurden über 30 Gebäude, der Bahnhof sowie die Kläranlage überschwemmt. Die Verbindung nach Täsch/Zermatt konnte nur mit einer durch das Militär erstellten Notbrücke aufrechterhalten werden. Dank einem Kanal, den der Krisenstab durch den Schuttkegel bauen liess, um das zuströmende Wasser schadlos abfliessen zu lassen, kam es nicht zu einer eigentlichen Katastrophe. Geplant ist in Zukunft ein Hochwasserstollen mit einer Durchlaufkapazität von 100 m³/s. Ein Erdbeben bei Passugg-Praden (GR) verschüttete am 19. Juni die Strasse meterhoch. Ursachen waren die heftigen Niederschläge der letzten Tage sowie eine wegen der Orkanstürme von Ende Februar 1990 geschlagene Waldschneise. Das erste Sommerwochenende vom 22./23. Juni bescherte der Schweiz Gewitter mit schweren Hagelschäden¹. Daneben gab es auch leichte Wasserschäden infolge von überschwemmten Kellern und Strassen, vor allem in den Städten Bern und Basel.

Juli

Warm und sehr trocken. Trotz der allgemein verbreiteten Trockenheit kam es im Monat Juli infolge von heftigen Gewittern zu acht leichten und einem mittelschweren Scha-

denereignis. Zu Beginn des Monats verursachten Gewitter über der Thunerseegegend (BE) und dem Pays-d'Enhaut (VD) Bachausbrüche, verschüttete Strassen und überschwemmte Keller. Das Hagelgewitter¹ am Wochenende vom 6./7. Juli hinterliess Hagelschäden in Millionenhöhe, vor allem an Gemüsekulturen und Rebbergen. Aus fünf Kantonen wurden auch leichtere Wasserschäden gemeldet, vor allem aus der Waadt, dem Wallis (Choëx) sowie dem Thuner Westamt (BE). Das lokal eng begrenzte Gewitter vom 9. Juli sorgte in der Region Steffisburg (BE) für überschwemmte Keller, Garagen und Strassen. Heftige Regenfälle und Gewitter mit Hagel¹ verursachten am Wochenende vom 12./13. Juli erneut massive Schäden. In sechs Kantonen kam es zu Überschwemmungen, Rutschungen und unterbrochenen Verkehrsverbindungen. In Trimmis (GR) füllte die Dorfröfe den Geschiebesammler. Infolge einer Stauung bei der Bachunterführung wurde die Südspur der Autobahn N13 überschwemmt. Bei St. Stephan im Obersimmental (BE) entstanden Schäden an Gebäuden und Kulturland in Millionenhöhe. Gründe waren verstopfte Brückendurchlässe, verursacht durch die enormen Geschiebemassen des Zelgbaches (zum Teil wurden autogrosse Felsblöcke transportiert). Auch das Wallis (Region Orsières-Martigny) und die Waadt (Lavaux, Riviera) meldeten zahlreiche Schadenfälle. Weitere Gewitter sorgten am 13./14. Juli im Glarnerland und am 22. Juli im Sottoceneri (TI) für leichte Schäden. Die schweren Gewitter vom 23. Juli verursachten vor allem Hagel- und Blitzbrandschäden¹ in den Kantonen Luzern und Bern. Die Wasserschäden dagegen waren gering. Am 30. Juli ereignete sich im Bernbiet erneut ein Hagelgewitter mit Millionenschäden an Gebäuden und Kulturen¹. Aus dem Waadtland kamen Meldungen von leichten Wasserschäden.

August

Sonnig, extrem trocken und sehr warm. Die Jahrhundert-Trockenheit in der Schweiz und weiten Gebieten Europas sorgte für einige «Dürreschäden» in der Landwirtschaft und im Wald. Im Tessin wurden im Juli und August insgesamt 29 Hitzetage (30 Grad und mehr) gemessen, was einen neuen Rekord bedeutet. Wiederum lag der Monat August schadenmässig weiter unter dem Durchschnitt früherer Jahre (*Röthlisberger* 1991a). Zu Beginn des Monats sorgten Gewitter für Überschwemmungen im Wallis (Val Ferret, Martertal). Ein heftiges, aber lokal eng begrenztes Gewitter über dem Hausstockgebiet verursachte am 11. August schwere Überschwemmungen und Ruffenniedergänge im Glarnerland. Bei Haslen (GL) ergossen sich grosse Wassermassen meterhoch in Kellerräume und Materiallager einer Fabrik und hinterliessen Schäden «einiges über der Millionengrenze». Da die Schleusen des fabrikeigenen Kanals zu träge reagierten, kam es zu Ausbrüchen in das Fabrikareal. In der Region Elm (GL) beschädigten die Hochwasser Wuhverbauungen, Brücken und Wasserfassungen. Der Betrieb der Kraftwerke Linth-Limmern wurde für eine Woche unterbrochen. Dank den massiven Bachverbauungen im Einzugsgebiet des Durnagelbaches konnten katastrophale Schäden wie anno 1944 vermieden werden (*Röthlisberger* 1991b und Bild 2).

September

Erneut sonnig, trocken und warm. Am 1. September verursachte ein zwei Stunden dauerndes, lokales Gewitter in der Region Spiez (BE) Schäden von rund 3 Millionen Franken. Zahlreiche Keller, Strassen und Felder standen unter Wasser, Militäreinsätze wurden nötig. Schwerpunkt war die Ge-



Bild 2. Dank massiven Wildbachverbauungen im Durnagelbach konnten am 11. August 1991 grössere Schäden, wie anno 1944, vermieden werden.
Foto: J. Zeller, 1972, WSL



Bild 3. Die durch die katastrophalen Stürme vom Februar 1990 sowie frühere Lawinnenniedergänge zerstörten Schutzwälder bieten in den Alpenregionen keinen ausreichenden Schutz mehr vor Murgängen und Rufen. Das Bild zeigt den entblößten Hang oberhalb Curaglia (GR) mit neu erstellten Lavinenniedergängen, die teilweise durch die Rufen vom September 1991 wieder zerstört wurden.
Foto: U. Wasem, WSL

gend um Krattigen-Aeschi (BE). Beim intensiven Gewitter vom 11. September fielen in der Region Basel innert 20 Minuten 36,2 mm Niederschlag (36,2 Liter pro m²). Zahlreiche überschwemmte Keller waren die Folge dieses extremen Starkregeneignisses (Röthlisberger, Geiger, Zeller 1991). Nach einer rund fünf Monate anhaltenden Dürre setzten gegen Ende des Monats anhaltende und ergiebige Niederschläge ein. Im Tessin fiel fast das Doppelte der durchschnittlichen September-Regenmenge an einem einzigen Tag. Der langersehnte Regen führte zu Überschwemmungen, Rutschungen und unterbrochenen Strassenverbindungen. Im Tessin blieben Schäden grösseren Ausmasses erstaunlicherweise aus, trotz grosser Wasserführung aller Flüsse und Bäche. Das Hochwasser der Maggia wurde auf mindestens 1800 m³/s geschätzt, eine Menge wie im Katastrophensommer 1987. Auch im Bündnerland sorgten die massiven Regenfälle für Überschwemmungen und Ruffenniedergänge. Bei Curaglia (Val Medel [GR]) stiessen Rufen bis zum Dorfrand vor und bewirkten eine vorsorgliche Evakuierung von rund 50 Personen (Bild 3).

Oktober

Trockener, im übrigen ausgeglichener Mont. Ausser einer leichten Rutschung bei Neuchâtel (NE) blieb der Oktober ereignis- und schadenarm.

November

Nass-düsterer Monat mit erstem Schnee bis in die Niederungen. Trotz reichlichen Niederschlägen kam es zu keinen nennenswerten Unwetterschäden.

Dezember

Kalt, trocken und sonnig, im Mittelland häufig Nebel. Bis kurz vor Weihnachten blieb der Monat Dezember, analog zu den letzten Jahren (Röthlisberger 1991a), ereignislos. Um so überraschender und ungewöhnlicher waren die Verhältnisse zu Winterbeginn, am 21./22. Dezember: Massive Schneefälle und ein Wärmeeinbruch mit anhaltend heftigen Regenfällen sowie Schneeschmelze auf gefrorenem Boden führten zu schweren Überschwemmungen, zahlreichen Rutschungen und Lawinnenniedergängen¹ in weiten Landesteilen der Schweiz. Verschüttete Häuser, überflutete

Felder, Keller und Strassen waren die Folgen. Im Eisenbahn- und Strassenverkehr herrschten chaotische Verhältnisse. Insgesamt wurden 16 Kantone mehr oder weniger nachhaltig getroffen. Fünf Menschen verloren ihr Leben: Drei kamen durch Erdbeben um, einer ertrank, ein weiterer wurde von einem Schneebrett¹ erfasst. Laut einer Mitteilung der kantonalen Gebäudeversicherung verursachten die Unwetter allein im Kanton Bern Gebäudeschäden von 4 bis 6 Millionen Franken. Im Berner Oberland werden die Gesamtschäden auf über 10 Millionen Franken geschätzt. Die grössten Schäden entstanden an öffentlichen Anlagen und Strassen.

Schadenschwerpunkte waren das Frutig- und Kandertal im Berner Oberland (Region Reichenbach-Frutigen), das Vallon de St-Imier im Berner Jura (Region Sonceboz) sowie der Kanton Wallis. Bei Orsières (VS) verschüttete ein Erdbeben ein Wohnhaus. Ein darin befindliches Ehepaar konnte nur noch tot geborgen werden. Auch im Kanton Neuenburg richteten zahlreiche Überschwemmungen und Rutschungen schwere Schäden an, vor allem im Val de Ruz (Villiers), Val de Travers und der Region La Chaux-de-Fonds/Le Locle. Aus den übrigen Kantonen gingen Meldungen von zumeist leichteren Schäden ein. In den höheren Lagen der Alpen herrschte eine akute Lawinengefahr¹.

Literaturverzeichnis

- Parker, D., 1991: 1991 war besonders warm. «Aargauer Volksblatt AV», Baden, 19. November 1991.
- Röthlisberger, G., 1991a: Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 1990. «wasser, energie, luft» 83, 3/4: 65–70.
- Röthlisberger, G., 1991b: Chronik der Unwetterschäden in der Schweiz. Ber. Eidgenöss. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. 330: 122 S.
- Röthlisberger, G.; Geiger, H.; Zeller, J., 1991: Starkniederschläge im Schweizer Mittelland und Jura. Intensitäten und Häufigkeiten. Birmensdorf, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft. Bd. 8: 486 S.
- «Schweizer Baublatt», 1991: Schadenanalyse aus dem Bergsturzgebiet von Randa (VS). Rüschiikon. 97: 94–95, 3. Dez. 1991.
- Zeller, J.; Röthlisberger, G., 1984: Unwetterschäden in der Schweiz von 1972 bis 1981. «wasser, energie, luft» 75, 7/8: 149–160.

Adresse des Verfassers: Gerhard Röthlisberger, Eidg. Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL), CH-8903 Birmensdorf.