

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2007

Autor(en): **Hilker, Nadine / Badoux, Alexandre / Hegg, Christoph**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **100 (2008)**

Heft 2

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-939695>

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 2007

■ Nadine Hilker, Alexandre Badoux, Christoph Hegg

Zusammenfassung

Mit Unwetterschäden von rund 710 Mio. CHF kann das Jahr 2007 als schadenreich bezeichnet werden. Die durchschnittliche Schadenssumme der Jahre 1972 bis 2007 beträgt teuerungsbereinigt mit 360 Mio. CHF nämlich etwa nur die Hälfte. Ähnlich hohe Schadenskosten wiesen die Jahre 1999 und 2000 auf. Noch höher waren die Schäden in den Jahren 1978, 1987, 1993 und besonders 2005, als sie bei rund 3 Mrd. CHF lagen. Neben den finanziellen Schäden kam es 2007 zu vier Todesfällen.

Geprägt wurde das Jahr vor allem durch vier Grossereignisse. Vom 7. bis 9. Juni führten heftige Gewitter hauptsächlich in der Region Huttwil BE zu grossen Schäden. Dabei verloren drei Personen in den Fluten der Langete ihr Leben, und es entstanden Sachschäden von mehr als 85 Mio. CHF. Am 20./21. Juni waren besonders die Kantone Schwyz und Bern von weiteren Gewittern betroffen. In Gross SZ riss beispielsweise ein Bach ein Haus mit sich. Die Gewitterfront zog aber über das gesamte Mittelland und führte schweizweit zu Schäden von rund 140 Mio. CHF. Anhaltende Regenfälle am 8./9. August stellten mit daraus resultierenden Schäden von etwa 380 Mio. CHF das schwerste Unwetterereignis des Jahres dar. Dabei wurden weite Teile des Mittellandes in Mitleidenschaft gezogen. Die Ortschaften Laufen BL, Roche VD und Lyss BE wurden durch ausufernde Bäche verwüstet. Die Aare überschwemmte primär die Gebiete zwischen Olten SO und Aarau sowie Döttingen AG. Und auch in Delémont JU war die Hochwassersituation kritisch. Ein Mann starb in Heimiswil BE an den Folgen des Unwetters. Schliesslich erfolgte am 29. August ein Gewitter, das hauptsächlich im nördlichen Teil des Kantons Bern – namentlich in Lyss – Schäden anrichtete.

Im Monat August waren mit rund 460 Mio. CHF fast 65% der Gesamtjahressumme zu verzeichnen. Mit über 30% aller Schadenskosten war der Juni am zweitstärksten betroffen.

In der Einleitung wird die Methodik der Schadenserfassung kurz erläutert. Der zweite Teil des Berichts enthält Angaben über Ausmass, Ursachen und Verteilung der Unwetterschäden. Zwei Tabellen und eine Karte sowie mehrere grafische Darstellungen veranschaulichen die Schadenssituation im Jahr 2007. Der dritte Teil enthält den chronologischen Jahresrückblick und Fotos, die zwei Ereignisse illustrieren, sowie einen kurzen Vergleich der beiden August-Hochwasser der Jahre 2005 und 2007.

1. Einleitung

Die Forschungseinheit Gebirgshydrologie und Wildbäche der Eidgenössischen Forschungsanstalt WSL sammelt seit 1972 systematisch Informationen über Unwetterschäden (Schmid et al., 2004). Die Erhebungen basieren hauptsächlich auf Meldungen von mehr als 2000 elektronischen und gedruckten Schweizer Medien. Im Weiteren ist ein gut dokumentiertes Archiv vorhanden, welches Angaben zu historischen Hochwasser- und Rutschungsereignissen seit dem 6. Jahrhundert enthält.

Die Unwetterschadens-Datenbank enthält Angaben zu Schäden durch auf natürliche Weise ausgelöste Hochwasser, Murgänge und Rutschungen. Seit dem Jahr 2002 werden auch durch Steinschlag oder Felssturz verursachte Schäden systematisch erfasst. Einzelne Ereignisse sind nicht ausschliesslich auf Naturvorgänge zurückzuführen, werden aber trotzdem aufgenommen: Als anthropogene Ursachen spielen zu klein bemessene Bacheindolungen sowie Bachkorrekturen eine Rolle, ferner zu intensive Bodennutzung und Überbauung mit hochwasser-

anfälligen Verkehrswegen, Industrieanlagen und Siedlungen. Die Ereignisse des laufenden Jahres werden klassiert und gemäss verschiedenen Fragestellungen analysiert. Im jährlichen Bericht werden Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Erdbeben, Blitzschlag, Hagel und Sturmwind bei Bedarf zwar ergänzend erwähnt, in den Auswertungen aber nicht berücksichtigt.

1.1 Schadenskosten

Die jährliche Schadenssumme gibt die Grössenordnung der unmittelbaren Sachschäden und Interventionskosten an. Deren Abschätzung beruht auf Angaben von Versicherungen, Schadensexperten, Krisenstäben, halbamtlichen und amtlichen Stellen von Gemeinden, Kantonen und dem Bund.

In den gesamten Schadenskosten berücksichtigt werden sowohl versicherte Sach- und Personenschäden (Gebäude- und Privatversicherungen) als auch nicht versicherte und nicht versicherbare Schäden. Darunter fallen u.a. Elementarschäden in Forst- und Landwirtschaft sowie

Infrastrukturschäden von Bund, Kantonen und Gemeinden – wie beispielsweise Schäden an öffentlichen Gebäuden, Strassen, Bahnen, Brücken, Leitungen oder Kanalisationen.

In den Schadenskosten nicht inbegriffen sind hingegen indirekte Schäden, spätere Sanierungsmassnahmen und ideelle Schäden (Todesopfer, irreparable Schäden an Natur und Umwelt u.a.). Dabei sind genaue Abgrenzungen jedoch oft schwierig festzulegen. Was die schadenverursachenden Prozesse betrifft, so wird bei Kombinationen von Wasser-, Hagel- und Sturmwindschäden jeweils nur der Anteil der Wasserschäden berücksichtigt. Personenschäden werden separat aufgenommen.

Die Unwetterschäden im Jahr 2007 belaufen sich auf rund 710 Mio. CHF. Im Vergleich zum teuerungsbereinigten, langjährigen Mittel (1972–2007) von 360 Mio. CHF stellt 2007 ein schadenreiches Jahr dar. Ähnlich hohe Schadenssummen waren in den Jahren 1999 und 2000 zu verzeichnen, als jeweils ein Grossereignis dominiert hat (BWG, 2000; BWG, 2002).

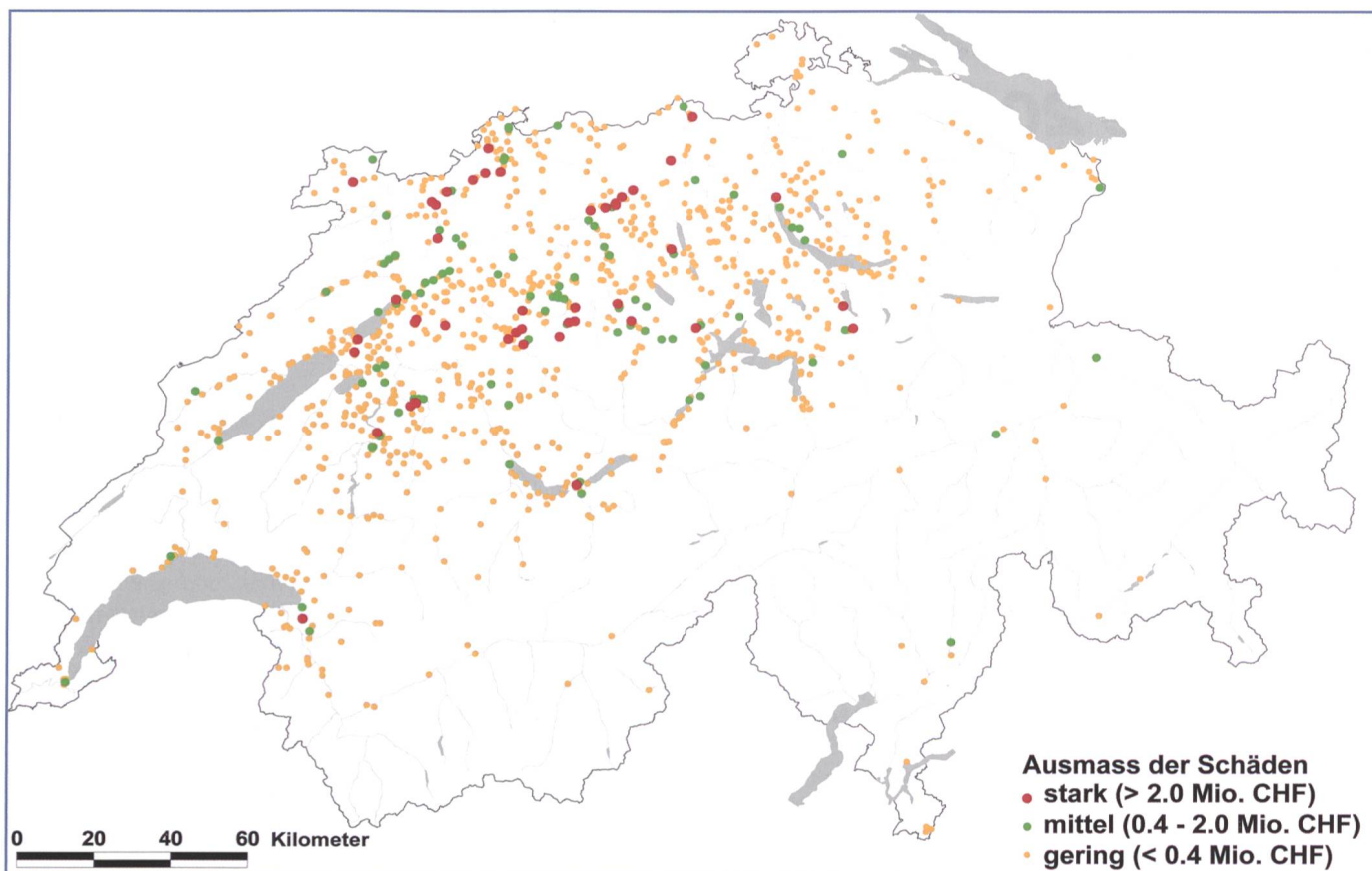


Bild 1. Ort und Ausmass der Unwetterschäden 2007 (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT / Bundesamt für Landestopographie).

Im seit 1972 schadenreichsten Jahr 2005 lagen die Schadenskosten mit gut 3 Mrd. CHF rund vier Mal höher als 2007 (Hilker et al., 2007a).

2. Ausmass, Ursachen und zeitliche Verteilung der Unwetterschäden

2.1 Ort und Ausmass der Schäden

Im Jahr 2007 kam es besonders auf der Alpennordseite zu Unwetterereignissen (Bild 1). Wie bereits im Vorjahr (Hilker et al., 2007b) war der Kanton Bern mit Schäden von fast 270 Mio. CHF finanziell am stärksten betroffen. Diese Summe resultierte hauptsächlich aus den Gewittern vom 7./8. bzw. 21. Juni und vom 29. August sowie aus den ergiebigen Niederschlägen vom 8./9. August. Mit deutlich geringeren, aber immer noch hohen Schadenskosten von 55 bis 75 Mio. CHF folgten die Kantone Aargau, Solothurn, Schwyz, Basellandschaft und Waadt. Abgesehen vom Kanton Schwyz, welcher primär durch das Gewitter vom 20. Juni betroffen war, entstand der Grossteil der Schäden in diesen Kantonen während dem Dauerregen vom 8./9. August. Verhältnismässig geringe Schadenskosten waren im Jahr 2007 in der Süd- und Ostschweiz zu verzeichnen. In Bild 1 sind die Schadensgebiete und -stärken gemäss folgenden Kategorien dargestellt:

Geringe Schäden: Dies sind einzelne lokale Schäden, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können. Die geschätzten Schadenskosten liegen pro Gemeinde unter 0,4 Mio. CHF.

Mittelstarke Schäden: Hierbei handelt es sich um intensivere, möglicherweise über längere Zeit wirksame Schäden an Objekten und bewirtschaftetem Land. Sie können unter Umständen eine ganze Region betreffen. Ihre Behebung erfordert erheblichen Aufwand. Die geschätzten Schadenskosten pro Gemeinde betragen 0,4 bis 2 Mio. CHF. Das betroffene Gebiet kann neben mittelstarken auch noch geringe Schäden aufweisen.

Starke Schäden: Schwer und nachhaltig beschädigte oder gar zerstörte Objekte und bewirtschaftetes Land sowie Todesfälle werden dieser Kategorie zugeordnet. Mit Folgeschäden ist zu rechnen. Die geschätzten Schadenskosten pro Gemeinde überschreiten 2 Mio. CHF. Neben schweren können diese Gebiete auch mittlere und geringe Schäden aufzeigen.

Betreffen die Auswirkungen eines Unwetterereignisses mehrere Gemeinden, so wird pro Gemeinde ein Datensatz erstellt. Ein solcher Eintrag wird im Folgenden als ein «Ereignis» bezeichnet. Der entsprechende Punkt in der Karte hält dabei den Ort der Schäden und nicht

jenen der Schadensursache fest, welcher vom Schadensort weit entfernt sein kann. Wenn eine Gemeinde während demselben Ereignis gleich mehrfach betroffen ist, wird jeweils nur der stärkste oder der am besten lokalisierbare Schadensfall dargestellt.

2.2 Ursachen der Schäden

Die Prozess und damit auch Schaden auslösenden Ursachen werden in vier Gruppen aufgeteilt, die sich auf die jeweils vorherrschenden Witterungsverhältnisse beziehen (Tabelle 1 und Bild 2).

Gewitter und intensive Regen: Über 40% der Ereignisse im Jahr 2007 wurden durch Gewitterregen verursacht. Mit knapp 320 Mio. CHF entstanden so rund 45% der Gesamtkosten. Vor allem die drei Grossereignisse vom 7./8. und 20./21. Juni sowie 29. August erwiesen sich als ausgesprochen schadenreich.

Lang andauernde, ausgiebige Regen: Mehr als die Hälfte der Unwetterereignisse wurden durch Dauerregen ausgelöst, wobei alleine für das Grossereignis vom 8./9. August 550 Einträge erstellt werden mussten. Ausgiebige Regenfälle führten 2007 mit einer Schadenssumme von fast 390 Mio. CHF zu 54% der Gesamtkosten.

Schneesmelze: Im Jahr 2007 wurde Schneesmelze nie als eindeutige Ursache für Unwetterschäden registriert.

Allerdings wurden wohl einige Sturzprozesse u.a. durch Gefrier- und Tauzyklen ausgelöst.

Unbekannte oder andere Ursachen: Weniger als 1% der Gesamtschadenssumme bzw. knapp 4 Mio. CHF konnten keiner bestimmten Ursache zugeordnet werden. Bei den 25 Ereignissen handelte es sich hauptsächlich um Sturzprozesse.

2.3 Schadensprozesse

Wegen der grossen Vielfalt der im Naturgefahrenbereich möglichen Prozesse bereitet es einige Mühe, diesbezüglich Kategorien zu definieren. Die Grenzen zwischen den folgenden drei Gruppen sind deshalb fließend.

Vorwiegend durch Wasser verursachte Schäden: Diese Gruppe umfasst Schäden, die im weitesten Sinn durch stehendes oder fließendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und Schwemmholz, verursacht wurden. Dazu zählen Hochwasser, Überschwemmungen, Übersarungen, Übermürungen und Rufen. Im Jahr 2007 waren 920 von insgesamt 1077 Ereignissen auf Hochwasser oder Murgänge zurückzuführen (Tabelle 2). Mehr als die Hälfte aller

Ereignisse entstanden durch die Regenfälle am 8./9. August. Die im gesamten Jahr durch Wasser entstandenen Schäden belaufen sich auf knapp 690 Mio. CHF, was etwa 97% der Gesamtschadenssumme entspricht (Bild 3). Ausserdem riss die Hochwasser führende Langete BE drei Personen in den Tod, und ein Mann starb in seinem überschwemmten Stall in Heimiswil BE.

Vorwiegend durch Lockermaterial verursachte Schäden: Zu dieser Gruppe gehören sämtliche Arten von Rutschungen und Kriechvorgängen ausserhalb des unmittelbaren Bach- und Flussbereiches. Im Jahr 2007 kam es zu mehr als 130 Rutschungen, die Schäden von etwa 20 Mio. CHF bzw. knapp 3% der Gesamtkosten verursachten. Während sich anzahlmässig die meisten Rutschungen im Kanton Bern ereignet haben, führten jene im Kanton Freiburg zu grösseren Schadenskosten.

Durch Fels verursachte Schäden: Dieser Kategorie werden Schäden zugeordnet, die durch die Einwirkung von fallendem und abrutschendem Festgestein entstanden sind. Dazu gehören Steinschlag, Fels- und Bergsturz. Sturzprozesse verursachten 2007 Schäden in der

Höhe von knapp 4 Mio. CHF bzw. weniger als 1% aller Schadenskosten und betrafen hauptsächlich den Kanton Graubünden.

2.4 Jahreszeitliche Verteilung der Schadensfälle

Im Jahr 2007 waren 87% der Ereignisse von geringem, 9% von mittlerem und 4% von starkem Ausmass (Bild 4). 41 Gemeinden verzeichneten mindestens einmal schwere Schäden von über 2 Mio. CHF und/oder hatten einen Todesfall zu beklagen. Der Monat August wies die meisten Ereignisse auf. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass alleine durch den Dauerregen vom 8./9. 518 Gemeinden betroffen waren. Auch die heftigen Gewitter im Juni und Ende August zogen jeweils 66 bis 125 Gemeinden in Mitleidenschaft. Alle vier Grossereignisse führten neben vielen gering betroffenen auch zu mittelstark bis stark betroffenen Gemeinden. Am wenigsten Ereignisse und Schäden gab es in den Monaten Februar, April, Oktober, November und Dezember. Ereignisse von starkem Ausmass kamen nur von Juni bis August vor, mittlere Schäden entstanden zusätzlich im Januar, Mai und September.

Knapp 65% der Gesamtschadenssumme sind im August und mehr als 30% im Juni entstanden. Die Monate Februar, Oktober, November und Dezember wiesen ausschliesslich Sturzprozesse auf (Bild 5). Im Januar kam es zudem zu einigen Rutschungen. In den übrigen Monaten dominierten Schäden durch Wasserprozesse. Knapp die Hälfte aller Rutschungen bzw. über 70% der Rutschungsschäden sind während des Dauerregens im August entstanden. Die meisten Schäden durch Sturzprozesse ereigneten sich im Januar und Mai (Felsstürze in Valendas und im Calancatal GR).

	Anzahl Ereignisse				[%]
	gering	mittel	stark	total	
Gewitter und intensive Regen	390	44	20	454	42
Lang andauernde, ausgiebige Regen	523	47	28	598	56
Schneesmelze	-	-	-	-	-
Unbekannte oder andere Ursache	22	3	-	25	2
Total	935	94	48	1077	100

Tabelle 1. Schadensursachen der Ereignisse im Jahr 2007.

	Anzahl Ereignisse				[%]
	gering	mittel	stark	total	
Überschwemmung / Murgang	789	85	46	920	86
Rutschung	123	7	2	132	12
Steinschlag / Felssturz	23	2	-	25	2
Total	935	94	48	1077	100

Tabelle 2. Schadensprozesse der Ereignisse im Jahr 2007.

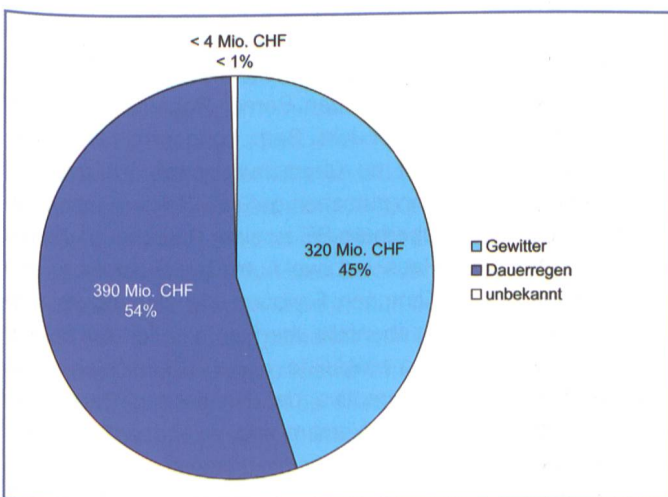


Bild 2. Anteile der verschiedenen Schadensursachen an den Gesamtkosten.

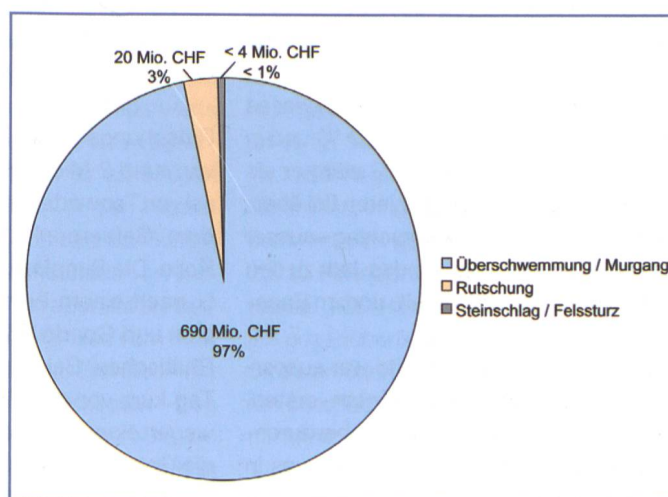


Bild 3. Anteile der verschiedenen Schadensprozesse an den Gesamtkosten.

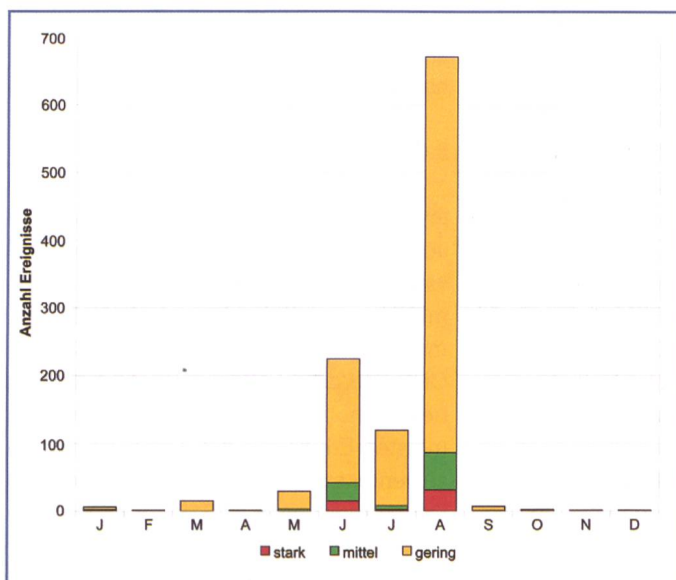


Bild 4. Jahreszeitliche Verteilung der Ereignisse: Schadensausmass.

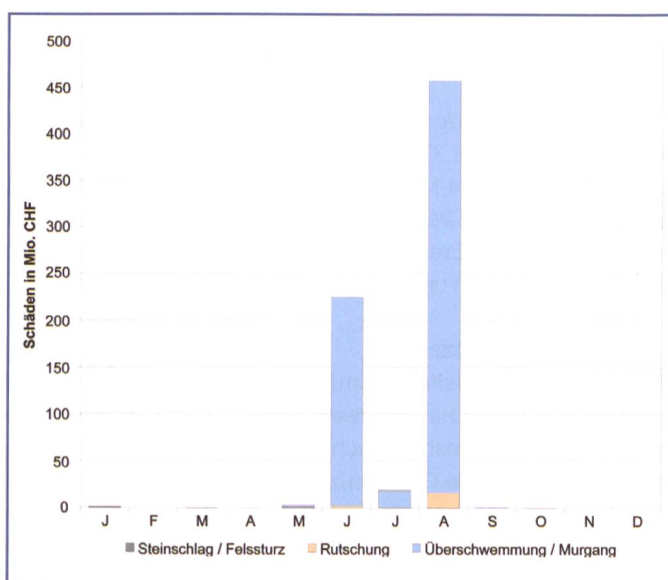


Bild 5. Jahreszeitliche Verteilung der Schadenskosten: Schadensprozesse.

Gewitter führten vor allem im Juni und August, aber auch im Juli zu hohen Schadenskosten (Bild 6). Im April, Mai und September hielten sich die so verursachten Schäden in Grenzen, in den übrigen Monaten fehlten sie gänzlich. Neben dem Grossereignis im August stellte Dauerregen vor allem auch im Juli eine relativ wichtige Ursache für Unwetterschäden dar. Die beiden bereits erwähnten Felsstürze im Januar und Mai machten den Hauptteil jener Schäden aus, die keiner bestimmten Ursache zugeordnet werden konnten. Schneeschmelze spielte während dem ganzen Jahr keine entscheidende Rolle als Auslösefaktor.

3. Chronologischer Jahresrückblick

3.1 Witterung des Jahres 2007

Im Schweizer Mittel gehört das Jahr 2007 neben 1994, 2000, 2002 und 2003 zu den fünf wärmsten Jahren seit Messbeginn im Jahr 1864 (MeteoSchweiz, 2008). Der Wärmeüberschuss betrug im Süden rund 2 °C. In den restlichen Landesteilen war es in tiefen Lagen meist 1,3 bis 1,9 °C und in höheren Lagen 1,1 bis 1,5 °C wärmer als normal. In den meisten Gebieten fiel überdurchschnittlich viel Niederschlag – ausser auf der Alpensüdseite, wo das Jahr zu den trockensten seit 1864 zählt, und im Engadin.

Die erste Jahreshälfte war aussergewöhnlich warm. Nach einem ersten, kurzen Wintereinbruch im überdurchschnittlich warmen Januar schneite es in der zweiten Märzhälfte oberhalb 500 m ü.M. Danach folgte der wärmste April seit Messbeginn mit Temperaturen über 20 °C.

Der Sommer wurde durch zahlreiche, lokal heftige Gewitter geprägt. Diese betrafen besonders das Berner Seeland, das Emmental (Region Huttwil BE), die Schwyzer Voralpen sowie die Gemeinden Interlaken BE und Sarnen OW. Lang anhaltende, intensive Regenfälle führten am 8./9. August auf der Alpennordseite zu Hochwasser. Insgesamt fielen die grössten Regenüberschüsse jedoch im Westen und Wallis, wo der Sommer zu den drei nassesten seit 1901 zählt. Im Herbst kam es zu häufigen Kaltlufteinbrüchen und Bisenlagen, so dass in mittleren Höhenlagen der Alpennordseite ein Temperaturdefizit entstand.

3.2 Januar

Im gesamtschweizerischen Mittel kam es zur höchsten je gemessenen Januar-Monatsmitteltemperatur, wobei die Rekorde vor allem im Flachland registriert wurden. Auf der Alpennordseite und im Wallis fielen bei hoher Schneefallgrenze in den ersten Januartagen und am 18./19., auf der Alpensüdseite und im Engadin hingegen vom 22. bis 24. bedeutende Niederschläge.

Bei den im Januar entstandenen Rutschungs- und Sturzprozessschäden von rund 2 Mio. CHF spielten die Wechsel von Tauwetter und Temperaturen unter dem Gefrierpunkt oft eine bedeutende Rolle. Die Simplonpassstrasse wurde am 5. nach einem Erdbeben zwischen Simplon und Gondo VS gesperrt. Ein Zug der Rhätischen Bahn entgleiste am selben Tag kurz vor dem Bahnhof Valendas GR wegen eines Felssturzes und beschädigte die Galerie. Personen wurden dabei nicht verletzt, der Sachschaden war aber hoch. Am 17. wurde das Dorf Valzeina GR durch einen Hangrutsch, der die Strasse stark be-

schädigte, von der Umwelt abgeschnitten. Wegen eines Steinschlags am 29. wurde die Strasse zwischen Schwarzenburg BE und Heitenried FR gesperrt.

3.3 Februar

Der Februar war in den meisten Gebieten wärmer als im langjährigen Mittel der Jahre 1961–90. Niederschläge gab es vor allem vom 6. bis 15. und ab dem 24. Abgesehen von einem Felssturz, der am 6. die Kantonsstrasse zwischen Rothenbrunnen und Rhäzüns GR verschüttete, waren im Februar keine Schadensereignisse zu verzeichnen.

3.4 März

Die ausgiebigsten Niederschläge fielen im März gleich in den ersten drei Tagen auf der Alpennordseite, wodurch es zu übernormalen Monatssummen kam. Im Süden war der Monat hingegen sehr trocken. Vom 19. bis 25. gab es auf der Alpennordseite Schnee bis in die Niederungen.

Die erwähnten starken Niederschläge haben in der Nacht auf den 2. vor allem in den Berner Regionen Seeland, Berner Jura, Bern, Langenthal und Burgdorf zu überschwemmten Kellern und Hangrutschen geführt. So kam es z.B. in Oberburg BE zu einer Rutschung, die ein Haus und zwei Autos beschädigte. In den Kantonen Freiburg und Neuenburg gab es ebenfalls überflutete Keller. Am selben Tag entgleiste wegen Steinschlags eine Lokomotive der Rhätischen Bahn zwischen Versam und Valendas GR, wobei der Sachschaden diesmal gering blieb. Am 6. wurde eine Hauswand in Haut-Vully FR durch einen herunterfallenden Felsblock eingedrückt. In der Nacht auf den 8. ereig-

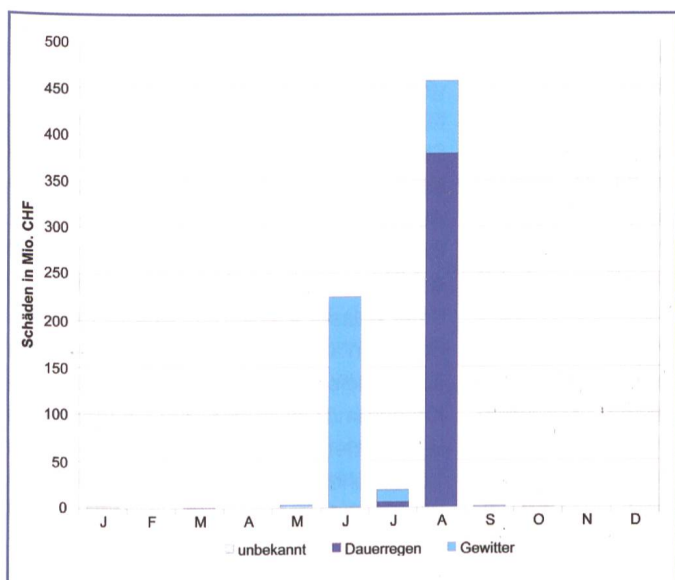


Bild 6. Jahreszeitliche Verteilung der Schadenskosten: Schadensursachen.

nete sich ein Erdbeben in Sumvitg GR, der eine Brücke leicht beschädigte. Die Schäden im März beliefen sich auf etwas mehr als 0,5 Mio. CHF.

3.5 April

Der April war schweizweit der wärmste seit Messbeginn im Jahr 1864 und es fiel sehr wenig Regen. Ab dem 25. kam es jedoch immer wieder zu lokal starken Gewitterregen, welche z.B. am 29. in Sainte-Croix VD zu überschwemmten Kellern führten.

3.6 Mai

Der Mai war landesweit viel wärmer und in den meisten Regionen regenreicher als im Mittel der Jahre 1961–90. Die Niederschläge verteilten sich mehr oder weniger über den Monat. U.a. fielen am 5., 14., 17. und 28. grössere Regenmengen. Zwischen dem 20. und 24. führte ausserdem ein flaches Hoch zu örtlichen Gewittern.

Im Mai waren Unwetterschäden von über 3 Mio. CHF zu verzeichnen. Am 5. brach ein Stück des Felsenweges am Bürgenstock LU ab, so dass dieser zum wiederholten Male gesperrt werden musste. In Gersau LU ist es am 15. zu einem Steinerschlag auf die Kantonsstrasse gekommen. Ein Auto wurde stark beschädigt, der Lenker blieb unverletzt. Ein Gewitter führte am 21. zu Schäden in den Kantonen Bern, Jura und Waadt. U.a. wurden in Belp, Muri bei Bern, Oeschenschbach und Allmendingen BE Keller und Garagen überschwemmt. In der Gemeinde Seeberg BE trat der Mutzbach über die Ufer und spülte vier Brücken und Teile des Wanderweges weg. In Wynigen BE und Glovelier JU kam es neben zahlreichen überschwemmten Kellern und Strassen auch zu Rutschungen. Im Waadt-

land waren vor allem die Region Lausanne sowie die Gemeinden Morges und Saint-Prex von Überschwemmungen betroffen. Weitere Gewitter am 23. verursachten überflutete Gebäude in einigen Neuenburger Gemeinden sowie in Freienbach und Lachen SZ. Seit Anfang Mai wurde am südlichen Dorfrand von Arvigo GR eine Anrissstelle im Fels überwacht. Als am 28. durch grosse

Verschiebungen Messgeräte zerstört worden sind, wurde die Strasse ins Calancatal gesperrt. In der Nacht auf den 29. lösten sich über 100 000 m³ Fels und stürzten auf das Gelände eines Steinbruchs. Am 5. Juni lösten sich schliesslich weitere 30 000 m³ Fels, wobei ein riesiger Block die Kantonsstrasse, die Trinkwasserleitung und Gebäude des Steinbruchs beschädigte.

3.7 Juni

Der Juni war schweizweit wärmer als im langjährigen Mittel. Ausserdem regnete es in vielen Regionen deutlich mehr als normal. Wegen Gewittern waren die Niederschlagsmengen aber lokal sehr unterschiedlich. Die ersten schweren Gewitterregen gingen am 4. über der Stadt Schaffhausen nieder. Am 7. traf es gleich mehrere Regionen, und am 8. gab es heftige Gewitter in Baselstadt und -land sowie um den Napf. Das Ereignis vom 20. betraf primär den Kanton Schwyz, wobei im Alpthal in einer Stunde 73 mm Regen gemessen wurden. Am Morgen des 21. bildete sich am Genfersee eine markante Gewitterfront mit heftigen Böen, die sich nordostwärts über Bern Richtung Bodensee bewegte.

Bereits am 4. kam es zu einigen überschwemmten Kellern in den Kantonen Schaffhausen, Zürich und St. Gallen. Der Grossteil der Gesamtschäden im Juni von rund 230 Mio. CHF ist aber auf die beiden heftigen Gewitterereignisse vom 7./8. und 20./21. zurückzuführen. Ersteres – mit über 85 Mio. CHF Schadenskosten – zog das Gebiet Huttwil-Eriswil-Wasen BE, wo es neben hohem Sachschaden auch drei Todesopfer zu beklagen gab, am stärksten in Mitleidenschaft. In Eriswil konnte eine ältere Frau nicht mehr rechtzeitig

aus ihrem Haus flüchten und ertrank. Die grössten Schäden entstanden dort, wo die Langete und der Schwändibach zusammenfliessen. Im Dorfkern drohten vier unterspülte Gebäude einzustürzen und eine Schreinerei wurde zerstört. Hochgehende Bäche schwemmten ihr Geschiebe durch das Dorf Wyssachen. Sämtliche Keller standen unter Wasser und auch hier drohten drei Gebäude einzustürzen. Im oberen Gemeindegebiet rutschten ausserdem Hänge grossflächig ab. In Huttwil wurden ein Ehepaar und dessen Sohn von der Langete mitgerissen. Der Sohn konnte gerettet werden, für die Eltern kam jede Hilfe zu spät. U.a. kam es bei einem Sägewerk zu beträchtlichen Sachschäden. Die Bahnstrecke Huttwil–Wolhusen LU war wegen unterspülten Geleisen bis am 11. unterbrochen. Auch diverse Strassen waren nicht mehr befahrbar. In Wasen kamen etwa 7000 Hühner in einer Scheune ums Leben. Die Langete richtete auch in Rohrbach, Kleindietwil und Auswil grosse Schäden an. Im Kanton Bern waren ausserdem die Bezirke Biel, Nidau, Büren, Aarberg und Moutier betroffen. Zu grossen Schäden kam es vor allem auch in den Kantonen Luzern und Solothurn. In Menznau LU sind z.B. Seewag und Rickenbach über die Ufer getreten und haben drei Viertel des Dorfes überschwemmt, wobei u.a. eine Autowerkstatt stark beschädigt wurde. In Willisau LU setzte die Buchwigger das Gebiet um den Bahnhof unter Wasser und Schlamm. Zudem gingen in der Gemeinde rund 50 Erdbeben nieder. In Bettlach SO verliess der Gigglerbach sein Bett, beschädigte Brücken und übersparte Strassen, Keller und Garagen. Der Witibach führte in Grenchen SO zu überschwemmten Gebäuden.

Wegen eines Gewitters am 10. war die Bahnlinie Wolhusen–Schüpfheim LU unterbrochen und es gab mehrere überflutete Keller in der Region. In Zürich ZH hat der ausgeuferte Nebelbach den Zugverkehr lahmgelegt. In der darauf folgenden Nacht ist es im See- und im Broyebezirk FR, am 12. in der Region Arth SZ und am 17. im südlichen Tessin zu Überschwemmungen gekommen. Am Bürgenstock NW kam es am 20. zu Felsabbrüchen in den Vierwaldstättersee. Dies führte zu hohen Wellen, so dass am gegenüberliegenden Ufer in Weggis LU Strassen überschwemmt und ein Bootshafen beschädigt wurden. Weitere Abbrüche mit ähnlichen Folgen erfolgten am 20. Juli.

Teile des Kantons Schwyz sind am 20. vom schwersten Unwetter seit Jahrzehnten heimgesucht worden. Heftige Gewitter lösten Überschwemmungen und

Erdbeben aus. Am stärksten betroffen waren die Gemeinden Unteriberg und Einsiedeln, wo Schäden von über 55 Mio. CHF entstanden sind. In Unteriberg wurde ein Mann beim Versuch, Schwemmholz bei einer Brücke zu entfernen, schwer verletzt. Minster und Nidlaubach traten über die Ufer und überfluteten Strassen und Gebäude. Das Erdgeschoss des Altersheims sowie sechs Wohnungen wurden dabei verwüstet. Des Weiteren erlitten zahlreiche Geschäfte hohen Sachschaden. In Gross bei Einsiedeln rissen die Fluten des Grossbaches ein Haus, dessen Bewohner sich rechtzeitig in Sicherheit bringen konnte, weg (Bild 7). Der Bach zerstörte auch einen Teil der Strasse und setzte zahlreiche Wohnhäuser, Geschäfte und Garagen unter Wasser. Auch in den Gemeinden Oberiberg (Bild 8) und Alpthal entstanden beträchtliche Schäden durch Überschwemmungen, Murgänge und Rutschungen. Die Kaltfront, die die Schweiz am darauf folgenden Tag von Westen her durchquerte, wurde von Blitz und Donner, sehr viel Regen, Sturmböen und teilweise auch von Hagelschlag begleitet. Besonders betroffen war diesmal der Kanton Bern. In Lyss trat der Lyssbach über die Ufer und überschwemmte Strassen sowie fast 100 Gebäude. Die A6 war bei Lyss einige Stunden gesperrt. In Heimiswil lagerten Bäche viel Geröll und Schlamm ab. Es wurden 50 Liegenschaften beschädigt und Strassenstücke sowie eine Brücke mitgerissen. In Wynigen sorgte der Chapelenbach für überflutete Gebäude und Strassen. Die SBB konnten die Strecke beim Dorf wegen verschütteten und unterspülten Geleisen nicht mehr befahren. In Rapperswil BE setzten der Wil- und der Ängerebach eine Ziegelei unter Wasser. Erheblich waren u.a. die Schäden durch Hangrutsche und Wassermassen am Kul-

turland in Oberburg und Rüegsau. Neben weiteren Regionen im Kanton Bern waren vor allem auch die Kantone Zürich, Freiburg und Aargau betroffen. In elf weiteren Kantonen kam es nur zu geringen Schäden. Die Gewitter vom 20./21. führten insgesamt zu Sachschäden von rund 140 Mio. CHF.

3.8 Juli

Der Juli war vielerorts regenreich, in der Südschweiz aber zu trocken. Er war geprägt durch Tiefdruckgebiete über Nordwest- und Nordeuropa, die immer wieder Störungen zu den Alpen steuerten. Auch die Temperaturen waren sehr wechselhaft. Zu Unwetterschäden führten vor allem ergiebige Regenfälle am 3./4. am Alpennordhang sowie Gewitter vom 18. bis 23.

Die Niederschläge vom 3./4. betrafen vor allem die Kantone Waadt, Wallis und Freiburg. An der Riviera und im Chablais VD gab es mehrere überschwemmte Gebäude und Strassen. Ausserdem kam es im Kanton zu grossen Infrastrukturschäden entlang von Wasserläufen (z.B. an der Veveyse). Durch Erdbeben wurden Strassen u.a. in den Höhen von Chardonne und Montreux sowie am Col-du-Pillon (Gemeinde Ormont-Dessus) verschüttet. Im Unterwallis waren mehrere Gemeinden von Überschwemmungen betroffen – so z.B. Port-Valais, wo Strassen durch Schlammablagerungen blockiert und mehrere Keller unter Wasser gesetzt wurden. Im Kanton Freiburg standen, hauptsächlich in Châtel-Saint-Denis und Neirivue, ebenfalls zahlreiche Strassen und Gebäude unter Wasser. Am 6. wurden bei Linthal GL durch eine Steinlawine drei Rinder getötet und zwei weitere schwer verletzt.

Vom 18. bis 23. führten abendliche Gewitter neben Hagel- und Sturmschäden auch zu solchen durch Überschwemmungen und Rutschungen. Am 18. kam

es z.B. im Kanton Uri und in Brienz BE zu überfluteten Kellern. Am 19. entstanden die grössten Schäden in den Regionen Interlaken und Biel BE, wo zahlreiche Gebäude überschwemmt wurden. Im Raum Interlaken gab es zudem Unterbrüche auf der A8 sowie auf verschiedenen Bahnstrecken. In Sachseln, Giswil und Kerns OW standen ebenfalls verschiedene Räumlichkeiten unter Wasser. Ausserdem wurden im Raum Sachseln die A8, die Brünigstrasse und Bahngeleise der Zentralbahn durch Erdbeben und Geschiebe des Leimerenbachs verschüttet. Durch den Bach waren auch Wohn- und Industriegebiete betroffen. Am 20. war die Brünigregion auf ähnliche Art und Weise wie am Vortag betroffen, und im Kanton Bern kam es in vielen Regionen erneut zu Erdbeben und ausufernden Bächen, die Strassen und Keller überschwemmten. In Worb floss das Wasser knietief durch die Gassen und über die Bahngeleise. In Habkern wurde das Schwimmbad mitsamt Maschinenraum und in Spiez u.a. das Untergeschoss eines Hotels überflutet. Beim Gewitter vom 21. gab es Schäden in den Berner Regionen Gürbetal, Kiesental bis Langnau im Emmental und Interlaken. Wegen Überschwemmungen mussten in den Luzerner Gemeinden Schüpfheim, Malters, Kriens und Emmen Strassen gesperrt und Keller ausgepumpt werden. Am 23. gingen im Kanton Freiburg an mehreren Orten heftige Gewitter nieder, so dass Bäche über die Ufer traten und Hänge ins Rutschen kamen. Wegen eines Felssturzes musste schliesslich am 24. eine Strasse in Vouvry VS für mehrere Tage gesperrt werden. Insgesamt entstanden im Juli Unwetterschäden von rund 20 Mio. CHF.

3.9 August

Während die Temperaturen im August etwa dem langjährigen Mittelwert ent-



Bild 7. Ehemaliger Standort des am 20. Juni durch den Grossbach zerstörten Hauses in Gross SZ (Ch. Rickli, WSL).



Bild 8. Rutschungen vom 20. Juni in Oberiberg SZ (Ch. Rickli, WSL).

sprachen, wurde der Monat von grossen Niederschlagsmengen geprägt. Im Mittelland, Jura und im Wallis wurde die doppelte bis dreifache normale Augustmenge gemessen. Neuenburg erlebte den regenreichsten, Zürich und Basel den zweit- bzw. drittnassesten August seit Messbeginn im Jahr 1864. Vom 7. bis 9. fielen auf der Alpennordseite verbreitet 100 bis 150 mm Regen, vom 19. bis 23. gab es im Tessin und Misoix 90 bis lokal über 200 mm Regen, und vom 28. bis 30. wurden im Neuenburger und Berner Jura sowie im zentralen und östlichen Mittelland 50 bis lokal über 100 mm Regen gemessen.

Bereits am 2. führte ein Gewitter zu einigen überschwemmten Kellern im Kanton Genf und zur Ausuferung des Gerlisbergbaches in der Stadt Luzern. Heftige Gewitterregen in den Nächten auf den 7. und 8. verursachten Schäden im Gebiet zwischen den Kantonen Waadt und Schwyz. Es gab u.a. in Grandson VD, Freiburg, Marly und Wünnewil-Flamatt FR Wasser und Schlamm auf Strassen und in Kellern. Zudem fuhr in Flamatt ein Güterzug auf einen Erdrutsch auf, der die Geleise verschüttet hatte. Die Bahnstrecke Bern-Freiburg war dadurch unterbrochen. In Neuenegg BE mussten zahlreiche Keller und Einstellhallen ausgepumpt werden. In Crémines BE überflutete die durch Erdrutsche gestaute Raus u.a. einen Zoo, etwa zehn Keller sowie den Bahnhof Gänsbrunnen SO. Die Isenfluhstrasse in Lauterbrunnen BE wurde durch einen Felssturz verschüttet. Im Kanton Schwyz flossen vom Fronalpstock her Wassermassen über die Hänge in Richtung Stoos Dorf (Gemeinde Morschach) und beschädigten u.a. zwei Hotels, eine Schreinerei und ein Sportgeschäft. Ein Murgang im Fallenbach verschüttete zudem die Strasse zwischen Gersau und Brunnen und beschädigte

mindestens zehn parkierte Autos stark. In Hergiswil NW kam es zu grossen Schäden an Kulturland, und in Alpnach OW wurden Gebäude sowie Bahngleise überflutet.

Am 8. und 9. folgten schliesslich in weiten Landesteilen anhaltende Niederschläge, die Schäden von rund 380 Mio. CHF verursachten. Die Kantone Aargau, Solothurn, Basellandschaft, Bern und Waadt waren mit Schäden von je 50 bis 70 Mio. CHF äusserst stark betroffen. Jeweils über 10 Mio. CHF Schadenskosten wiesen ausserdem die Kantone Jura, Freiburg, Luzern und Zürich auf. In 13 weiteren Kantonen, auf die im Folgenden nicht näher eingegangen wird, entstanden mit insgesamt weniger als 9 Mio. CHF weit geringere Schäden.

Im Kanton Aargau war Aarau deutlich am stärksten betroffen. Dort überschwemmte die Aare das Gebiet des Schachens mitsamt Pferderennbahn, Leichtathletikstadion und Schwimmbad. Beim Kraftwerk Rüchlig kam es zu einem Rückstau, woraufhin sich das Wasser über einen Damm ins anliegende Quartier ergoss. Das Kraftwerk selbst verzeichnete hohen Sachschaden und ein Teil der Zurlindeninsel wurde weggespült, wodurch eine Hochspannungsleitung stark beschädigt wurde. Beim Aareschulhaus wurde das Untergeschoss überflutet. Wasser, das in der Stadt in Wohnungen und Tiefgaragen drang, kam teilweise auch aus der überlasteten Kanalisation. Weiter flussabwärts, in Döttingen, überströmte die Aare einen weiteren Damm und setzte Teile des Dorfes unter Wasser. 50 Personen wurden evakuiert. Das überschwemmte Aarecenter mit zahlreichen Geschäften verzeichnete hohen Sachschaden. Auch das Schwimmbad, mehrere Wohnhäuser, Parkplätze und Landwirtschaftsland wurden überflutet. Um das Klingnauer Wohn-

gebiet zu schützen, wurde ein provisorischer Damm aufgeschüttet. In Koblenz wurden Personen unterhalb des Kraftwerkes Klingnau evakuiert. In Brugg wurden durch die Aare Wohn- und Industriegebäude sowie die Badeanstalt, das Stadion und die Militäranlage in Mitleidenschaft gezogen. In Reinach gab es wegen der

Wyna und in Rheinfelden wegen des Rheins überflutete Gebäude. In Aarburg, im Bereich der Wiggermündung in die Aare, mussten Personen evakuiert werden. Die Wigger trat u.a. auch in Brittnau über die Ufer und beschädigte Wohn- und Landwirtschaftsgebäude. In Mellingen wurden einige Gebäude durch die Reuss überschwemmt.

Im Kanton Solothurn waren vorwiegend Schönenwerd, Niedergösgen, Gretzenbach und Olten, wo Quartiere entlang der Aare überflutet wurden, betroffen. Besonders grosse Schäden erlitten das Pfahlbaudorf in Schönenwerd sowie jeweils zwei Firmen in Gretzenbach und Schönenwerd. Aber auch unzählige Wohngebäude wurden in Mitleidenschaft gezogen. In der Schützenmatt in Olten stand das Wasser der Aare bis zu 1,5 m hoch und zerstörte Chilbi-Bahnen. Dünnern und Aare überfluteten schliesslich neben Gewerbebetrieben, Kellern, Tiefgaragen und Strassen auch die Badeanstalt. In Obergösgen standen ganze Einfamilienhausreihen unter Wasser. Das Hochwasser der Birs führte in Dornach bei einem Industriebetrieb und beim Schwimmbad zu Schäden. U.a. gab es auch in Derendingen und Däniken zahlreiche überschwemmte Keller.

Im Kanton Basellandschaft war die Gemeinde Laufen eindeutig am stärksten betroffen. Dort erreichte die Birs mit 330 bis 340 m³/s (Scherrer AG, 2008) den höchsten je gemessenen Abfluss. Der Fluss drang durch die Strassen, wodurch sämtliche Häuser in der Altstadt unter Wasser standen. Hinzu kamen Schäden durch Grundwasser und ausgelaufenes Heizöl. Über 1000 Bewohner waren in ihren Wohnungen eingeschlossen und wurden per Boot mit dem Nötigsten versorgt. Rund 40 Geschäfte erlitten hohen Sach- oder sogar Totalschaden. Auch Betriebsamt und Bibliothek waren betroffen. Das Wasser der Birs drang bis ins Quartier Norimatt. Das Zentrum von Grellingen war wegen des Hochwassers der Birs ebenfalls unpassierbar. Rund um das Kraftwerk einer Papierfabrik hat der Fluss mehrere Anlagen weggeschwemmt und Keller überflutet. Auch der Dorfkern von Therwil, wo der Mülibach über die Ufer trat, stand unter Wasser. In Zwingen (Bild 9) flossen die Abwässer eine Zeit lang ungereinigt in die Birs, weil neben Gebäuden auch die Kläranlage überflutet wurde. In Liesberg haben die Fluten ebenfalls etliche Liegenschaften überschwemmt sowie einen grossen Firmenöltank umgestossen. Das ausgelaufene Öl richtete grossen Schaden



Bild 9: Die Hochwasser führende Birs bei Zwingen am 9. August (D. Näf, Scherrer AG).

an Land und Mobiliar an. Vor der Einmündung in den Rhein setzte die Birs Keller in Birsfelden unter Wasser.

Im Kanton Bern war Lyss, wo der Lyssbach die angrenzenden Quartiere überflutete, weitaus am stärksten betroffen. Das Wasser gelangte in Einstellhallen, Geschäfte und Restaurants. Das gesamte Industriegebiet Nord wurde ebenfalls überschwemmt, wodurch einige Maschinen zerstört wurden. In Lyss lagen die Schadenskosten in der gleichen Grössenordnung wie beim Ereignis vom 21. Juni. Der Schaden rund um den Bielersee war grösser als jener durch das Hochwasser vom August 2005. Campingplätze und zahlreiche Häuser am See wurden überflutet – so z.B. in Vinelz und Twann. Auch der Berner Jura war betroffen. Die Bahnlinie Moutier–Court war unterbrochen, und die Birs überschwemmte zahlreiche Gebäude in Moutier und Roches BE. Erneut hat ein Rutsch die Raus in Crémines gestaut – mit ähnlichen Folgen wie zwei Tage zuvor. Ausufernde Gewässer führten vor allem auch in Konolfingen, Wangen an der Aare, Worb, Thörishaus, Kleindietwil und Rohrbach zu Schäden. Durch das Hochwasser der Lütchine war der Zugang nach Grindelwald unterbrochen. In Interlaken gingen Geröllmassen über das Trasse der Harderbahn nieder, wobei ein Wagen stark beschädigt wurde. In den seenahen Quartieren Thuns wurden Gebäude überflutet. In Heimiswil kam es indirekt zu einem Todesfall, als ein Mann auf Grund einer Überschwemmung nicht bemerkte, dass die Abdeckung einer Jauchegrube weggespült worden war. Er fiel in der Folge durch die Öffnung und konnte nur noch tot geborgen werden.

Im Kanton Waadt war das Chablais am stärksten von den lang anhaltenden Regenfällen betroffen. In erster Linie wurde das Dorf Roche von den Wasser- und Geröllmassen der Eau Froide verwüstet. 1000 m³ Geschiebe wurden auf den Strassen abgelagert und das Wasser beschädigte Gebäude und Mobiliar. Einzelne Häuser und Campingplätze mussten evakuiert werden. Ein Mann wurde von den Fluten erfasst und verletzte sich am Bein. Selbst Autos hat der Bach mitgerissen. Neben der Eau Froide richtete in Villeneuve auch die Tinière grossen Schaden an – vor allem in der Industriezone. Der Torrent d'Yvorne überflutete das Zentrum des gleichnamigen Dorfes und lagerte viel Geschiebe auf den Strassen ab. In Yverdon-les-Bains und Morges standen neben vielen Kellern auch Gemüsegelder unter Wasser.

Im Kanton Jura zog das Unwetter

besonders Delémont in Mitleidenschaft. Die Stadt war von der Umwelt abgeschnitten, da die Birs und die Sorne über die Ufer getreten sind. Unzählige Keller, Garagen und Geschäfte sowie öffentliche Gebäude wurden überschwemmt. Etwa 20 Bewohner mussten mit einem Kran aus einem vom Wasser umgebenen Haus evakuiert werden. Die Allaine ist in der Gemeinde Porrentruy ausgefuhrt und hat die Eiskunsthalle sowie angrenzende Quartiere überschwemmt. Die Bewohner des Weilers Riedes in Soyhières flüchteten mit Traktoren, da ihre Häuser im Wasser standen. Das Dorf Courroux, wo Birs und Scheulte Felder, Strassen und Gebäude überschwemmten, war per Auto nicht mehr erreichbar.

Im Kanton Freiburg kamen die meisten Schadensmeldungen aus Wünnewil-Flamatt und dem Galterental. Rutschungen und Absenkungen des durchnässten Untergrundes bei Wünnewil-Flamatt verursachten erneut Unterbrüche der Bahnlinie Bern-Freiburg. Ausserdem richteten Taverna und Würibach an verschiedenen Liegenschaften Schäden an. In Tafers wurden die Bewohner des hinteren Galterentals evakuiert, weil mehrere Erdbeben und Hangmuren niedergegangen waren. Schlamm und Schutt zerstörten eine Fischzucht. Neben den Erdbeben hat das Hochwasser der Galtera das Ufer erodiert und die Strasse an verschiedenen Stellen beschädigt. Einige Keller und Uferwege an der Saane in Freiburg wurden überflutet. In der Region von Kerzers standen Gemüsegelder grossflächig unter Wasser.

Im Kanton Luzern kam es vor allem entlang der Kleinen Emme und im Seetal zu Schäden. In Littau und Emmen wurden Keller, Garagen und Firmen entlang der Kleinen Emme überflutet. Mehrere Strassen mussten gesperrt werden. Bei Aufräumarbeiten im Littauerboden wurde ein Mann von einem angeschwemmten Baumstamm schwer verletzt. Wegen der Kleinen Emme wurden in Malers 65 Personen evakuiert. In Werthenstein riss der Fluss einen Schweinestall mit und überflutete ein Quartier. Die Bahnlinie Wolhusen–Menzna war unterbrochen. In Wolhusen führte zudem der Bielbach zu Überschwemmungen. In Grosswangen riss die Rot Strassenteile weg und überflutete Keller. Auch in Buttisholz standen viele Untergeschosse und eine Tiefgarage unter Wasser. Im Wiggertal drückte das Grundwasser in diverse Räumlichkeiten.

Im Kanton Zürich führten Reuss, Sihl und Thur Hochwasser. In der Stadt

Zürich beschädigten die Fluten des Hornbachs ein Restaurant. Einige weitere Bäche traten über die Ufer und Keller mussten ausgepumpt werden. Der Meilener Dorfbach erodierte Uferwege und lagerte viel Schlamm und Holz im Zentrum von Meilen ab, wo er auch eine Getränkehandlung verwüstete. Ähnlich war die Situation in Herrliberg und Erlenbach. In Winterthur entstand der grösste Schaden beim überfluteten Schulhaus Oberseen. Beim Reppischhof in Dietikon uferete die Reppisch aus, setzte eine Unterführung sowie die Strasse unter Wasser und unterspülte ein Bahngelände.

Mit dem Unwetter vom 8./9. August 2007 ereignete sich knapp zwei Jahre nach jenem vom 21./22. August 2005 (Bezzola und Hegg, 2007) erneut ein schadenreiches Hochwasser auf Grund von Dauerregen. Nachfolgend werden die beiden Grosseereignisse kurz miteinander verglichen: Mit 380 Mio. CHF lagen die Schäden beim Hochwasser im Jahr 2007 fast 8 mal tiefer als bei jenem von 2005, als Schadenskosten von rund 3 Mrd. CHF verzeichnet wurden. Bei beiden betragen die Anteile der privaten Schäden etwa 75%, jene der öffentlichen Hand rund 25%. Die Aufteilung auf die schadenverursachenden Prozesse ist bei beiden Unwettern ebenfalls praktisch identisch: Wasserprozesse führten 2005 zu rund 95%, 2007 zu rund 96% der Schadenskosten. Der Rest wurde durch Rutschungen hervorgerufen. Während 2005 über 900 Gemeinden betroffen waren, waren es 2007 über 500 – was gut einem Fünftel aller Schweizer Gemeinden entspricht (Stand der Gemeinden 1996). Das Schadensgebiet erstreckte sich 2005 vor allem über die nördlichen Voralpen und die Zentralschweiz sowie entlang grosser Flüsse im Mittelland – z.B. Bern an der Aare oder Windisch an der Reuss. So wiesen denn auch die Kantone Bern, Luzern und Uri die höchsten Schadenssummen auf. Beim Hochwasser im August 2007 lag das Schadensgebiet weiter nördlich. Primär wurden das Mittelland und der Jura, wo u.a. Birs und Aare zu grossen Schäden führten, in Mitleidenschaft gezogen. Die meisten Schäden waren in den Kantonen Aargau, Solothurn und Basellandschaft zu verzeichnen. Bei beiden Grosseereignissen war die Alpensüdseite kaum oder gar nicht betroffen. Ausserdem ergab sich bei beiden kein eindeutiges Schadenszentrum. Während das Unwetter vom August 2005 sechs Menschenleben gefordert hat, kam es bei jenem im August 2007 zu einem Todesfall.

Das Hauptschadensgebiet der gewittrigen Niederschläge vom 29., als

gesamtschweizerisch Schäden von über 65 Mio. CHF entstanden, lag im nördlichen Teil des Kantons Bern (Berner Jura, Seeland, Oberaargau und Emmental). Insgesamt kam es in über 60 Gemeinden des Kantons zu Schäden. Lyss wurde nach den beiden Unwettern vom 21. Juni und 8. August zum dritten Mal äusserst stark in Mitleidenschaft gezogen. Diesmal fielen die Schäden sogar noch grösser aus, da der Lyssbach fast einen Drittel des Siedlungsgebietes überflutete und auch der Grentschelbach über die Ufer trat. Über 50 Autos wurden zerstört. Schulhäuser, Altersheim, Gewerbegebäude und zahlreiche private Keller wurden überschwemmt. Grosse Schäden entstanden vor allem in einem Technologiezentrum. Das Wasser floss zwar an den meisten Stellen im Dorf schnell wieder ab, es blieb aber viel Schlamm und Sand liegen und es gab teilweise tagelang Stromausfall. In Rapperswil BE wurde, wie bereits am 21. Juni, die Ziegelei unter Wasser gesetzt. In Ins gab es grosse Schäden an Kulturland und Gebäuden. Der Bahnbetrieb zwischen Ins und Kerzers wurde wegen Schäden am Bahndamm und unterspülten Geleisen für einige Tage eingestellt. Auch in Biel kam es zu überfluteten Kellern und einer unterbrochenen Bahnlinie. Im Kanton Solothurn wurden vor allem in Grenchen Keller überschwemmt. Die grössten Schäden im Kanton Neuenburg ereigneten sich in Montalchez, wo ein Bach mehrere Häuser und die Kantonsstrasse überflutete. Kleinere Schäden sind auch in den Kantonen Graubünden, Luzern, Waadt, Aargau und Freiburg entstanden. Insgesamt wurden für den Monat August Schäden von rund 460 Mio. CHF registriert.

3.10 September

Fast in der ganzen Schweiz war der September etwas kühler als im Mittel der Jahre 1961–90. Auch die Niederschlagsmengen waren in vielen Landesteilen unterdurchschnittlich. Einzig am Alpennordhang fiel etwas mehr Niederschlag als normal. So erhielt z.B. der Osten am 3./4. grössere Regemengen durch Gewitter.

Dadurch kam es im mittleren Rheintal SG am 4. zu rund 130 überfluteten Kellern und Tiefgaragen. Besonders betroffen waren dabei die Gemeinden Au, Diepoldsau und Widnau. Am 6. wurde die Schöllenenstrasse in Göschenen UR und am 18. die Gersauerstrasse in Ingenbohl SZ durch Steinschlag leicht verschüttet. In beiden Fällen gab es nur kleine Schäden an Fahrzeugen. Insgesamt waren im September Schäden von über 1 Mio. CHF zu verzeichnen.

3.11 Oktober

Während im Oktober in der Südschweiz ein Wärmeüberschuss resultierte, war es in höheren Lagen der Alpennordseite etwas kälter als im langjährigen Mittel. In vielen Landesteilen gab es weniger als ein Drittel der normalen Niederschlagsmenge.

Im Oktober führten zwei Sturzprozesse zu geringen Sachschäden. Im Schwändital in Oberurnen GL wurde am 13. ein Rind von einem herunterstürzenden Stein erschlagen. Am 27. lösten sich im Calancatal 250 m³ Fels und stürzten zwischen Castenada und Molina-Buseno GR auf die Kantonsstrasse. Dabei wurde eine Steinschlagschutzbaute beschädigt.

3.12 November

Der November war hauptsächlich in höheren Lagen etwas kühler als normal. Vierorts fiel der Monat niederschlagsarm aus, in den zentralen und östlichen Alpen gab es aber überdurchschnittliche Mengen. Als einziges Ereignis wurden im November herabstürzende Steine und Bäume registriert, die am 17. die Kantonsstrasse zwischen Thusis und Zillis GR verschütteten. An einem Auto entstand dadurch Sachschaden.

3.13 Dezember

Gesamtschweizerisch war der Dezember geringfügig wärmer als normal. Während es im Süden fast niederschlagsfrei blieb, fiel in der Deutschschweiz und im Wallis mehr Niederschlag als im langjährigen Mittel. Zwei mächtige Felsbrocken von 100 bzw. 150 m³ stürzten am 4. in Kandergrund BE zu Tal und kamen erst 20 m vor einem Haus zum Stillstand. 14 Anwohner wurden evakuiert und die Gefahrenzone wurde vorübergehend abgesperrt.

3.14 Artfremde Schäden: Hagelgewitter

Die Schweizerische Hagel-Versicherungsgesellschaft (2008) verzeichnete im Jahr 2007 bei fast 13 500 Schadensfällen eine Gesamtentschädigungssumme von rund 63 Mio. CHF. Bei etwa einem Viertel der Fälle handelte es sich nicht um Hagel-, sondern um Elementarschäden (primär Überschwemmungen). Die Gewitterfronten vom 21. Juni führten mit knapp 6000 Schadensfällen zum schwersten Hageltag des Jahres. Wegen der anhaltenden Regenfälle im August mussten alleine im Freiburger und Berner Seeland Überschwemmungsschäden an Kartoffel- und Gemüsefeldern von mehr als 500 ha entschädigt werden.

Literatur

- Bezzola, G.R., Hegg, Ch. (Ed.), 2007: Ereignisanalyse Hochwasser 2005, Teil 1 – Prozesse, Schäden und erste Einordnung. Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössische Forschungsanstalt WSL. Umwelt-Wissen Nr. 0707, Bern.
- BWG, 2000: Hochwasser 1999 – Analyse der Ereignisse. Studienbericht Nr. 10, BBL/EDMZ, Bern.
- BWG, 2002: Hochwasser 2000 – Ereignisanalyse/Fallbeispiele. Berichte des BWG, Serie Wasser Nr. 2, BBL, Bern.
- Hilker, N., Jeisy, M., Badoux, A., Hegg, Ch., 2007a: Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2005. Wasser Energie Luft, 99. Jg., Heft 1: S. 31–41.
- Hilker, N., Badoux, A., Hegg, Ch., 2007b: Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2006. Wasser Energie Luft, 99. Jg., Heft 2: S. 137–145.
- MeteoSchweiz, 2008: Witterungsbericht Jahr 2007. Zürich.
- Scherrer AG, 2008: Ereignisanalyse des Hochwassers vom 8./9. August 2007 im Kanton BL – Birsig, Ergolz und Birs. Bericht 07/90 vom Jan. 2008, im Auftrag der Basellandschaftlichen Gebäudeversicherung (BGV) und des Tiefbauamtes des Kt. BL, Geschäftsbereich Wasserbau.
- Schmid, F., Fraefel, M., Hegg, Ch., 2004: Unwetterschäden in der Schweiz 1972–2002: Verteilung, Ursachen, Entwicklung. Wasser Energie Luft, 96. Jg., Heft 1/2: 21–28.
- Schweizerische Hagel-Versicherungsgesellschaft, 2008: 2007: Ein schadenreiches Jahr für die Schweizerische Hagel-Versicherungsgesellschaft. Medienmitteilung, 23.01.2008, www.hagel.ch.

Anschrift der Verfasser

Dr. Christoph Hegg

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Stv. Direktor a.i. und Programmleiter

CH-8903 Birmensdorf

christoph.hegg@wsl.ch

Nadine Hilker, Dr. Alexandre Badoux

Eidg. Forschungsanstalt WSL, Forschungseinheit Gebirgshydrologie und Wildbäche

CH-8903 Birmensdorf



UNTERHALT VON STAUANLAGEN

Stauseevermessungen
Enschlammung von Staubecken
Kontrolle von Rechen, Schiebern, Grundablässen,
Druckleitungen
Spezialarbeiten

Hydro Maintenance Service
c/o FMB Engineering AG
Grienbachstrasse 39, 6340 Baar
Telefon 041 761 68 38

info@hmservice.ch
www.hmservice.ch



Müller & Panther
*Executive Search
Consulting*

Bereit für eine neue Herausforderung?

Das trifft sich gut, denn wir sind Spezialisten für die Vermittlung von Ingenieuren.

Unsere Mandanten suchen (m/w):

Bauingenieure
Elektroingenieure
Maschineningenieure

im Bereich Wasserkraft. Haben Sie mehrjährige Erfahrung im Bereich Wasserkraft und Energieversorgung, so warten wir auf Sie!

Interessiert?

Wir freuen uns, wenn wir Ihrer Karriere Schub verleihen dürfen. Bitte melden Sie sich direkt bei unserem Herrn Simon Müller, Managing Director.

Müller & Panther GmbH
Badenerstrasse 9
CH-5201 Brugg

Tel +41(0) 56 241 00 91
Fax +41(0) 56 250 03 81

www.muellerundpanther.ch
s.mueller@muellerundpanther.ch



KANTON
NIDWALDEN TIEFBAUAMT

Ihr neues Arbeitsfeld beim Kanton Nidwalden

Zur Ergänzung unseres kleinen, eingespielten Teams beim Tiefbauamt Nidwalden suchen wir eine/n

Bereichsleiter/in Wasserbau

Sie betreuen selbstständig Gemeinden bei ihren anspruchsvollen und vielfältigen Hochwasserschutzvorhaben. Sie sind zuständig für die Planung und Ausführung des zweiten Flussbauprojektes Engelberger Aa. Der bauliche Unterhalt und die Deltabewirtschaftung des Vierwaldstättersees gehören ebenso zu Ihrem Aufgabenbereich. Sie betreuen die Datenmodelle des Wasserbaus und entwickeln diese weiter. Sie arbeiten in der Fachkommission Naturgefahren und in der Notfallplanung mit.

Sie besitzen ein fundiertes Prozessverständnis und verfügen neben Ihrem Hochschulabschluss über einige Jahre Erfahrung im Wasserbau und Projektmanagement. Ihre selbstständige Tätigkeit erfordert diplomatisches Geschick im Verhandeln und Sozialkompetenz im Umgang mit Behörden, Baufachleuten und Privaten. Von Vorteil verfügen Sie auch über Erfahrung in den Bereichen Rutschungen, Steinschlag und Strassenbau.

Wir bieten Ihnen einen vielseitigen und interessanten Aufgabenbereich, die selbstständige Arbeit in einem kameradschaftlichen Team sowie eine Ihrer Funktion angemessene Entlohnung. – Interessiert? Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung (Lebenslauf, Foto, Zeugniskopien, Referenzen, Gehaltserwartung) bis zum 31. August 2008 an folgende Adresse: Personalamt Nidwalden, Postgebäude, 6371 Stans. Weitere Auskünfte erhalten Sie von: Herrn Josef Eberli, Kantonsingenieur, Telefon 041 618 72 05, oder im Internet unter www.nidwalden.ch.