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

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 107 (2015)

Heft: 1

Artikel: Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2014 : Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse

Autor: Andres, Norina / Badoux, Alexandre / Hegg, Christoph

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941837

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 03.07.2025

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

Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2014

Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und Sturzereignisse

Norina Andres, Alexandre Badoux, Christoph Hegg

Zusammenfassung

Die Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft registrierte für das Jahr 2014 Gesamtschäden durch Hochwasser, Rutschungen, Murgänge und Sturzprozesse von rund 100 Mio. CHF. Der Wert liegt deutlich unter dem teuerungsbereinigten Durchschnitt der Jahre 1972–2013 von 324 Mio. CHF. Der Anteil der durch Gewitter und intensive Niederschläge verursachten Schäden war mit 75% deutlich höher als das langjährige Mittel (45%). Den Grossteil der Schäden verursachten Hochwasser (90 Mio. CHF). Rund 80% der Gesamtschäden entstanden im regenreichen Juli. Hohe Schadenskosten entstanden am 12. Juli in der Region Köniz BE, am 24. Juli in Schangnau, BE und am 28. Juli in Altstätten, SG. Insgesamt sechs Todesfälle waren 2014 zu beklagen. Eine Frau starb am 12. Juli in Köniz, BE bei einem Hochwasser und ein Mann infolge des von einer Hangmure verursachten Zugunglücks vom 13. August in Tiefencastel, GR. Starke, andauernde Niederschläge lösten im November im Tessin diverse Erdrutsche aus. Dabei starben insgesamt vier Menschen.

1. Einleitung

Medien berichten regelmässig von Schäden, welche durch Naturgefahrenprozesse verursacht werden. An der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft, WSL, werden diese Schadensinformationen seit 1972 in einer Datenbank systematisch erfasst und analysiert. Zusätzlich zur Dokumentation ermöglicht diese lange Zeitreihe einen Vergleich der Schäden in den letzten 43 Jahren.

Im nachfolgenden Bericht werden die Ergebnisse der Auswertung der Ereignisse aus dem Jahr 2014 dargelegt und in einem chronologischen Jahresrückblick die schadenreichsten Ereignisse kurz beschrieben.

2. Erfassung und Auswertung von Unwetterschadensdaten

Basierend auf Meldungen aus rund 3000 Schweizer Zeitungen und Zeitschriften sowie zusätzlichen Informationen aus dem Internet werden Schäden durch auf natürliche Weise ausgelöste Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und (seit 2002) Sturzprozesse aufgezeichnet und analysiert.

Der jährliche Bericht befasst sich mit naturbedingten Schäden als Folge von starken Gewittern, Dauerregen und Schneeschmelze. Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Erdbeben, Blitzschlag, Hagel, Sturm und Trockenheit werden in den Auswertungen nicht berücksichtigt. Im letzten Abschnitt werden einige dieser Schadensereignisse aus dem Jahr 2014 dennoch kurz beschrieben.

2.1 Schadenskosten

Für jedes in der Datenbank aufgenommene Schadensereignis werden die verursachten Sachschäden und Interventionskosten abgeschätzt. Die Schadensangaben beruhen grundsätzlich auf Informationen aus den Medien. Erfolgen dort keine monetären Angaben, werden die Schadenskosten auf Basis von Erfahrungswerten abgeschätzt. Im Falle von folgeschweren Ereignissen werden zusätzliche Informationen von Versicherungen, Krisenstäben und (halb-) amtlichen Stellen von Gemeinden, Kantonen und dem Bund beigezogen. In den Schadenskosten werden sowohl versicherte Sach- und Personenschäden (Gebäude- und Privatversicherungen) als auch nicht versicherte und nicht versicherbare Schäden berücksichtigt. Indirekte Schäden, spätere Sanierungsmassnahmen, Betriebsausfallkosten und ideelle Schäden (z.B. irreparable Schäden an Natur und Umwelt) werden hingegen nicht aufgenommen.

Im Jahr 2014 wurden insgesamt Schäden von rund 100 Mio. CHF in der Da-

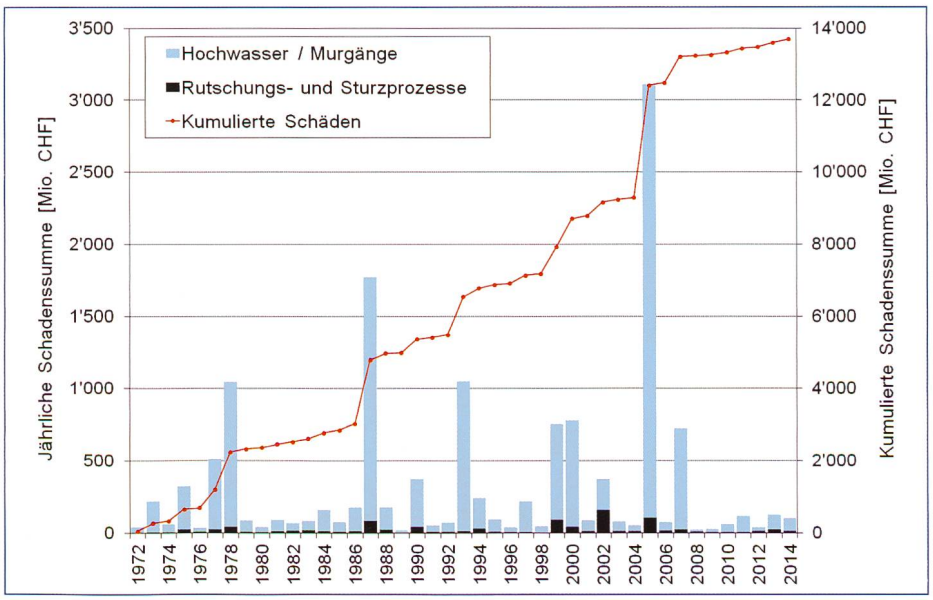

Bild 1. Jährliche (Balken) und kumulierte (Linie) Schadenskosten der verschiedenen Prozesse für die Periode 1972–2014 (teuerungsbereinigt, Basis 2014).

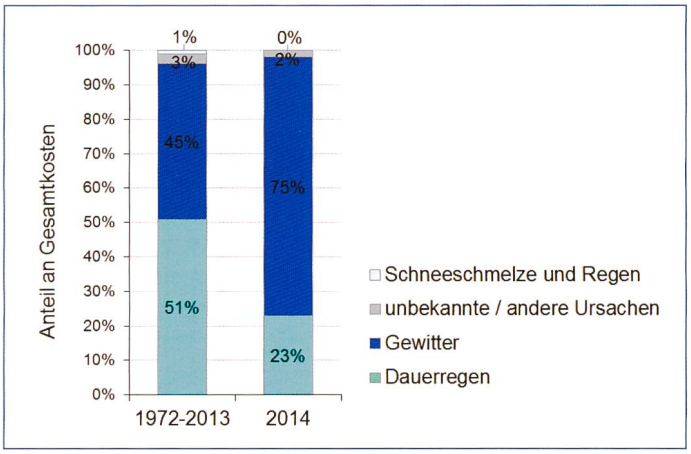

Bild 2. Anteile der verschiedenen Schadensursachen an den Gesamtkosten für die Periode 1972–2013 und für 2014.

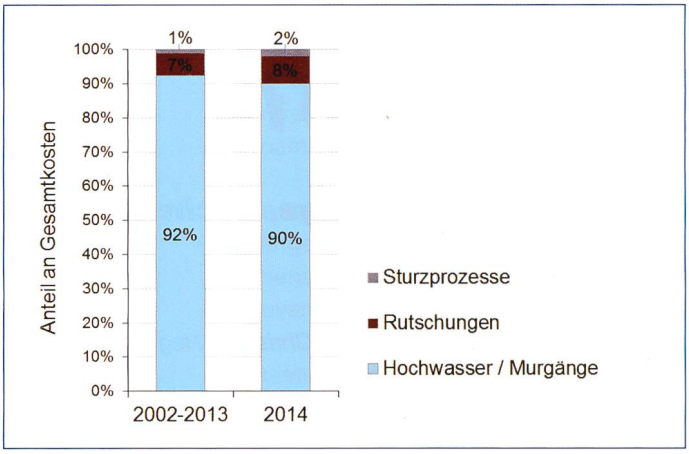

Bild 3. Anteile der verschiedenen Schadensprozesse an den Gesamtkosten für die Periode 2002–2013 und für 2014 (bis 2001 wurden Sturzprozesse in der Datenbank nicht aufgenommen).

tenbank erfasst. Dieser Wert liegt über dem Median von 89 Mio. CHF, jedoch deutlich unter dem teuerungsbereinigten Durchschnitt der Jahre 1972–2013 von 324 Mio. CHF. Es handelte sich somit um ein Jahr mit eher geringen bis mässigen Unwetterschäden, welches durch einen regenreichen Juli geprägt war, in dem über 80% der Gesamtschäden auftraten. 2014 entstanden etwas geringere Schäden als 2013 und 2011 (125 bzw. 119 Mio. CHF), jedoch höhere als 2012 (39 Mio. CHF, siehe *Bild 1*). Das weitaus schadenreichste Jahr seit Erfassungsbeginn war 2005 mit rund 3 Mrd. CHF Schäden (*Hilker et al.*, 2007).

2.2 Ursachen der Schäden

Die Ursachen für die jeweiligen Schadensprozesse werden gemäss den vorherrschenden Witterungsverhältnissen in vier verschiedene Gruppen aufgeteilt *(Bild 2)*:

Gewitter und intensive Regen: Gewitter verursachten 2014 knapp 75% aller finanziellen Schäden. Der Anteil der bei Gewitter entstandenen Schäden war im Vergleich zur Periode 1972–2013 (45%) deutlich höher (75% in 2014). Die grössten Schadenskosten entstanden am 24. Juli in Schangnau, BE und am 28. Juli in Altstätten, SG.

Dauerregen: Lang anhaltende, ausgiebige Niederschläge verursachten im Jahr 2014 rund 23 Mio. CHF Schäden, mehr als die Hälfte davon im Juli.

Schneeschmelze und Regen: Schneeschmelze (teils kombiniert mit Regen) machte 2014 einen verschwindend kleinen Anteil der erfassten Gesamtschäden aus.

Unbekannte oder andere Ursachen: Bei rund 2% der Gesamtschäden war die Ursache unklar oder nicht auf die oben erwähnten Auslöser zurückzuführen.

2.3 Schadensprozesse

Die erfassten Schadensprozesse wurden in drei Kategorien eingeteilt, wobei die Grenzen zwischen diesen Kategorien jedoch fliessend sind *(Bild 3)*.

Hochwasser/Murgänge: Diese Gruppe umfasst finanzielle Schäden, die im weitesten Sinne durch stehendes oder fliessendes Wasser, mit oder ohne Geschiebe und Schwemmholz, verursacht werden. Dazu zählen Hochwasser und Murgänge mit ihren möglichen Auswirkungen in Form von Überschwemmungen, Übersarungen und Übermurungen. Schadenskosten im Umfang von mehr als 90 Mio. CHF waren 2014 auf Hochwasser und Murgänge zurückzuführen, wobei Murgangereignisse nur knapp 1 Mio. CHF Kosten verursachten. Der entsprechende Anteil dieser Kategorie an den Gesamtschäden beträgt 90% und liegt im Bereich des langjährigen Mittels der Periode 2002–2013 (92%).

Rutschungen: Diese Gruppe umfasst vorwiegend durch Lockermaterial verursachte Schäden, wobei sämtliche Arten von Rutschungsprozessen ausserhalb des unmittelbaren Gewässerbereichs dazugehören. Rund 8% der Gesamtschäden wurden durch Rutschungen ausgelöst. Dies entspricht in etwa dem Wert für die Periode 2002–2013 (7%).

Sturzprozesse: Dieser Kategorie werden Schäden zugeordnet, die durch Steinschlag, Fels- oder Bergsturz entstanden sind. Sturzprozesse verursachten 2014 etwas mehr als 2 Mio. CHF Schäden.

2.4 Räumliche Verteilung und Ausmass der Schäden

Bei einem Unwetterereignis, welches mehrere Gemeinden betrifft, wird jeweils für jede Gemeinde ein Datensatz erstellt. Für den Schadensschwerpunkt, beziehungsweise den Ort des am besten lokalisierbaren Schadens jeder betroffenen Gemeinde, werden die Koordinaten ermittelt. In *Bild 4* sind die Schadensorte, –prozesse und –ausmasse gemäss der in *Tabelle 1* beschriebenen Kategorien dargestellt.

Die Schadensorte konzentrierten sich 2014 auf das Mittelland, die Voralpen und das Tessin. Insgesamt über 60% aller Schäden wurden in den Kantonen Bern und St. Gallen registriert. Im Kanton Bern entstanden hohe Schäden am 24. Juli in Schangnau, Eggiwil und Brienz und am 28. Juli in Sumiswald. Am 12. Juli starb eine Frau bei einem Hochwasser in Köniz, BE. Ebenfalls hohe Schäden gab es am 28. Juli in Altstätten und Berneck, SG. Die Ereignisse in Tiefencastel, GR, als am 13. August ein Zug aufgrund einer Hangmure entgleiste, forderten ein weiteres Todesopfer. Starke, andauernde Niederschläge lösten im November im Tessin diverse Erdrutsche aus, so z.B. in Bombinasco im Malcantone und in Davesco-Soragno bei Lugano. Dabei starben insgesamt vier Menschen.

2.5 Jahreszeitliche Verteilung der Schäden

Mit über 80% der Gesamtkosten entstanden 2014 die weitaus grössten Schäden im Monat Juli. Dieser Wert liegt deutlich über dem langjährigen Durchschnitt von ca. 15% *(Bild 5)*. Letztmals entstanden 1990 mehr als 80 Mio. CHF Schadenskosten im Monat Juli. Damals zogen schwere Sommergewitter über die Alpennordseite und verursachten vor allem in der Gürbe- und Senseregion sowie im Greyerzerland (Kantone Bern und Freiburg) beträchtliche Hochwasserschäden. Der hohe Anteil an den Gesamtschadenskosten im Monat August für die Periode 1972–2013 ist unter anderem auf die enormen Schäden

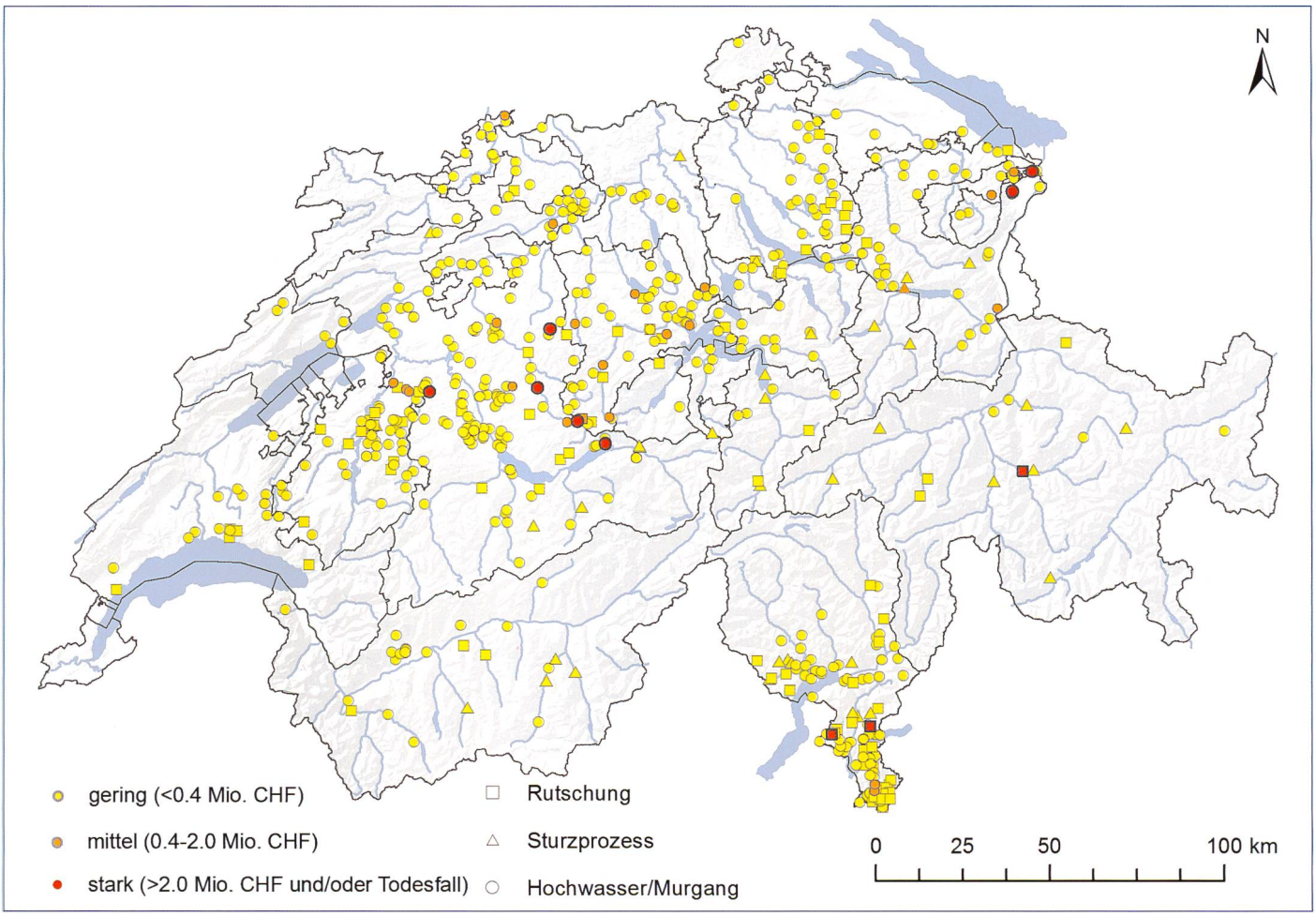

Bild 4. Ort, Ausmass und Prozesstyp der Schadensereignisse 2014 (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT / Bundesamt für Landestopographie).

Ereigniskategorie	Beschreibung	Schadenskosten
Geringes Ausmass	Einzelne lokale Schäden, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können	< 0.4 Mio. CHF
Mittleres Ausmass	Intensivere, möglicherweise über längere Zeit wirksame Schäden oder mehrere geringe Schäden	0.4 bis 2 Mio. CHF
Starkes Ausmass	Schwer und nachhaltig beschädigte oder gar zerstörte Objekte und Kulturflächen bzw. viele geringe und/oder mittlere Schäden sowie Ereignisse mit Todesfällen	> 2 Mio. CHF

Tabelle 1. Ereigniskategorien und deren geschätzte Schadenskosten pro Gemeinde (vgl. Bild 4).

während des Ereignisses im August 2005 zurückzuführen (*Bild 5*; vgl. *Hilker et al.*, 2007).

3. Chronologischer Jahresrückblick über die Ereignisse

Witterung des Jahres 2014: Gemäss Klimabulletin (*MeteoSchweiz*, 2014a) war das Jahr 2014 zusammen mit 2011 das wärmste seit Messbeginn 1864. Der Jahresbeginn war geprägt durch Rekordschnee im Süden, während die erste Jahreshälfte landesweit ungewöhnlich mild war. Der Hochsommer verlief dann regnerisch, kühl und extrem sonnenarm. Im Juli fielen auf der Alpennordseite ausserordentlich hohe Niederschlagssummen, welche lokal zu Hochwasserschäden führten. Der Herbst war landesweit warm und im Süden ereigneten sich Rekordniederschläge, die Hochwasser im Lago Maggiore und Lago di Lugano verursachten.

Die Beschreibungen des monatlichen Wettergeschehens (jeweils zu Beginn der folgenden Abschnitte) basieren auf den monatlichen Klimabulletins von MeteoSchweiz (*MeteoSchweiz*, 2014b).

3.1 Januar

Die Schweiz erlebte den neunt wärmsten Januar seit Messbeginn vor 150 Jahren. Zudem war der Monat vor allem auf der Alpensüdseite und im Engadin sehr niederschlagsreich.

In der Nacht auf den 24. zerstörte ein Felssturz in Amden, SG, bei Betlis die Strasse auf einer Länge von ca. zehn Metern. In Alpnachstad, OW, rutschten gegen Mittag rund 100 m^3 Erde und Steine unmittelbar neben der Talstation der Pilatus-Zahnradbahn auf einen Parkplatz. Dabei wurden zwei Fahrzeuge beschädigt und ein Teil eines Wanderweges weggerissen.

3.2 Februar

Der Februar war in der gesamten Schweiz im Vergleich zur Normwertperiode 1981–2010 zwischen 2 und 3 °C zu mild. Die Alpensüdseite war erneut extrem niederschlagsreich, was in den Bergen zu grossen Schneehöhen führte.

Zwischen Melide und Paradiso TI beschädigte am 4. ein Erdrutsch einen Lastwagen, woraufhin dieser umkippte und Kerosin aus einer aufgeladenen Zisterne lief. Am 25. wurde die Kantonsstrasse von Schiers nach Schuders, GR, auf 15 m verschüttet und teilweise sogar weggerissen.

3.3 März

Der März war wiederum zu mild und auf der Alpennordseite und im Wallis deutlich zu trocken.

Am Wochenende des 15. und 16.

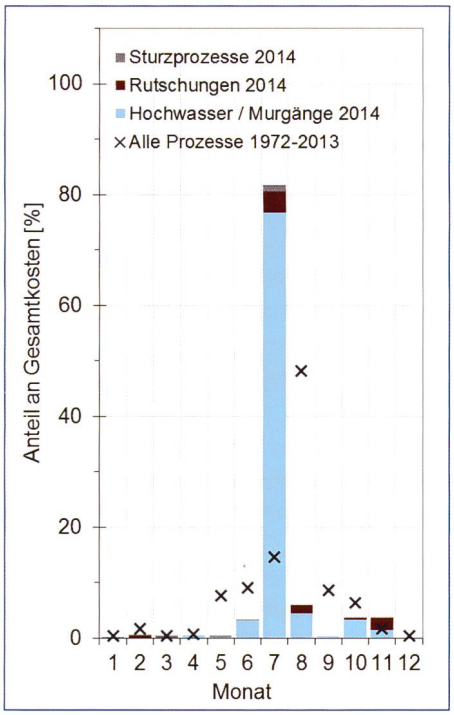

Bild 5. Monatliche Anteile der Schadenskosten für das Jahr 2014 (Gesamtkosten ca. 100 Mio. CHF). Die Kreuze geben die monatlichen Anteile der Schäden (alle Prozesse) für die Periode 1972–2013 an.

löste sich zwischen Riedern bei Glarus und dem Klöntalersee ein grosser Felsblock und stürzte auf die Klöntalerstrasse. Die Böschung musste gesichert werden.

3.4 April

Auch der April war in der ganzen Schweiz deutlich zu mild und vor allem im Mittelland und im Tessin überdurchschnittlich sonnig.

Im Verlauf eines Gewitters kam es am 25. im Kanton Freiburg zu diversen Überschwemmungen, so z.B. in Marly, wo die Gérine ausuferte und Keller überflutete. In Wädenswil, ZH, traten am selben Abend der Töbelibach und der Schlossbach über die Ufer und überfluteten diverse Gebäude.

3.5 Mai

Bei einer sehr wechselhaften Witterung war der Mai im Vergleich zur Normwertperiode 1981–2010 zu kühl.

Am 2. entstand Sachschaden an mehreren Autos und einem Lieferwagen, nachdem diese bei Meiringen, BE, über Geröllablagerungen eines Steinschlags fuhren. Am 22. wurden zwei Holzbrücken in Bagnes, VS, weggerissen, als ein Bach über die Ufer trat. In der Region Bischofszell, TG, führten in der Nacht auf den 27. lokale Regenschauer zu überschwemmten Kellern.

3.6 Juni

Der Juni war überdurchschnittlich warm und vor allem im Wallis und in der Nordschweiz ausgesprochen trocken.

Trotzdem führten einige Gewitter zu Schäden, so wurden z.B. am 10. in der Gemeinde Wartau, SG, Keller, Büroräume und Strassen überflutet. Am 12. waren dann weite Teile der Schweiz von Starkniederschlägen betroffen. Bei der Kantonspolizei Bern gingen 40 Schadensmeldungen ein, mehrheitlich aus dem Emmental und dem Oberaargau. So wurden z.B. in Hindelbank, Burgdorf und Oberburg, BE, mehrere Keller unter Wasser gesetzt. In der Region Olten, SO, erhielt die Polizei rund 25 Meldungen zu Wassereinbrüchen in Liegenschaften. In der Stadt Luzern gingen bei der Feuerwehr über 70 Schadensmeldungen ein, v.a. aufgrund überfluteter Strassen, Keller, Liftschächte und Wohnungen. Im Kanton St. Gallen musste die Notrufzentrale der Polizei rund 50 Einsätze disponieren, so z.B. in den Regionen Uznach, Fürstenland und Rorschach. In der Gemeinde Mels wurde die Strasse ins Weisstannental an fünf Stellen verschüttet. Schlamm und Steine verstopften die Durchlässe unter der Strasse. Bäche führten in Vilters-Wangs Geröll und Baumstrünke mit, was zur Zerstörung von drei kleinen Brücken führte. Im Kanton Schwyz führten Gewitterniederschläge zu vereinzelten Unwetterschäden, so z.B. in Küssnacht am Rigi und in Oberiberg. In Uster und Dürnten, ZH, kam es zu Feuerwehreinsätzen wegen überfluteter Keller. Am 13. musste die Feuerwehr von Altdorf, UR, aufgeboten werden um Wasser aus Keller abzupumpen.

Am 23. gingen bei der Polizei des Kantons Bern 15 Meldungen ein, die meisten aus dem Seeland. In Chur und Domat/Ems, GR, meldeten mehrere Bewohner überschwemmte Untergeschosse. Autoinsassen mussten in Chur aus unter Wasser stehenden Unterführungen gerettet werden. Am 29. stürzte am Roggenstock in der Gemeinde Oberiberg, SZ, zwischen 1000 und 2000 m^3 Fels ins Tal und verschüttete Alpweiden und einen Landwirtschaftsweg.

3.7 Juli

Die Niederschlagssummen im Juli erreichten in der Westschweiz, im Wallis, am westlichen und zentralen Alpennordhang sowie im Südtessin meist zwischen 200 und 300% des Mittels der Normwertperiode 1981–2010. In den übrigen Gebieten lagen die Werte zwischen 100 und 200% der Norm, lokal in den von Gewitterzügen betroffenen Regionen auch darüber.

Ein erster Gewittersturm zog am 4. über die Regionen Bern, Solothurn, Freiburg, Neuenburg und Waadt, woraufhin die entsprechenden Feuerwehren Einsätze aufgrund diverser Überschwemmungen leisteten. Am 6. kam es zu Überschwemmungen in La Chaux-de-Fonds, NE. Weitere ausgiebige Regenfälle zogen am Nachmittag des 7. über den Kanton Freiburg, v.a. über den Saanebezirk. Die Polizei verzeichnete 27 Anrufe, hauptsächlich wegen überschwemmter Keller in Treyvaux, Ependes, Le Mouret, Marly, Givisiez, Giffers und Kerzers. In Villars-sur-Glâne rutschte Erde eines Hangs auf eine Strasse. Im Kanton Luzern standen in Escholzmatt zwölf Keller unter Wasser, zudem waren die Geleise Richtung Trubschachen überspült. Auch im Tessin wüteten heftige Gewitter. Die Feuerwehr Lugano rückte wegen überschwemmter Keller und wegen einer durch einen Erdrutsch zerstörten Fussgängerbrücke aus.

Anhaltende Regenfälle führten zwischen dem 11. und 13. Juli an verschiedenen Orten zu Überschwemmungen und Erdrutschen. Im Kanton Bern war die Gemeinde Köniz am schwersten betroffen. Keller standen unter Wasser, Hänge kamen ins Rutschen, Wanderwege wurden beschädigt und ein Strommast umgerissen. Zudem ertrank in Thörishaus eine 82-jährige Frau in einem Hochwasser führenden Bach. Des Weiteren wurde entlang des Scherligrabens eine Strasse über weite Strecken unter- oder weggespült und in Mittelhäusern wurde das Trassee der S-Bahn auf 50 m unterspült, was den Ersatz der Geleise nötig machte. In den Gemeinden Laupen und Neuenegg entstanden ebenfalls Gebäudeschäden. In Oberdiessbach rutschte im Gebiet Weiggelen Erdreich in einen Bach ab, woraufhin das Material murgangartig weiterfloss und im Bereich Schlupf die Kantonsstrasse übermurte. Im Kanton Freiburg waren die Bezirke Sense, Greyerz und Vivisbach stark betroffen. So trat z.B. in Charmey ein Bach über die Ufer und lagerte Geschiebe auf der Jaunpassstrasse ab. In der Stadt Freiburg lösten sich an einem Felshang rund 30 Bäume mit Erdreich und verschütteten eine Strasse. Zu weiteren Hangrutschen kam es in Cerniat. In St. Antoni uferte ein Bach aus und richtete Schäden an. Zudem wurde eine Gemeindestrasse durch einen grösseren Erdrutsch beschädigt. Ein Hangrutsch zwischen Thörishaus und Flamatt unterbrach die hochfrequentierte Bahnlinie Freiburg-Bern für längere Zeit. Bei Montreux, VD, verschüttete ein

Bild 6. Am 24. Juli wurden in Bumbach (Gemeinde Schangnau BE) Wiesen mit teilweise murgangartig transportiertem Geröll aus dem Sädelgraben bedeckt (Foto: newspictures.ch). Am Landwirtschaftsbetrieb entstand beträchtlicher Schaden.

Erdrutsch die Bahnlinie der MOB eingangs Les Avants. Im Kanton Luzern kam es zu Hangrutschen, z.B. auf die Kantonsstrasse zwischen Wolhusen und Entlebuch. In Dietwil, AG, trat der Dorfbach über die Ufer, woraufhin die Gebäudeversicherung von rund 30 Gebäudeschäden ausging. Im Kanton Zürich mussten die Feuerwehren mehr als 100-mal ausrücken. Die Regionen von Winterthur und Uster waren am meisten betroffen. Besonders in der Gegend um Wiesendangen und Rickenbach musste die Feuerwehr Garagen, Keller und Unterführungen leer pumpen. In Neuheim, ZG, uferte der Mülibach aus und überflutete Land, Strassen und Keller in zwei Häusern. In Schänis, SG, traten Bäche über die Ufer und richteten Schäden an. Zudem lagerten sich rund 100 m^3 Material eines Rutsches hinter einem Gebäude ab. Die Bewohner wurden sicherheitshalber evakuiert.

Im Kanton Luzern standen am 14. elf Feuerwehren im Einsatz. In Obernau in der Gemeinde Kriens traten Bäche mit viel Geschiebe und Schlamm über die Ufer. Betroffen waren zahlreiche Wohnhäuser sowie das Schulhaus. Die Verbindung ins Eigental musste gesperrt werden, weil die Strasse an fünf Stellen verschüttet wurde. In Escholzmatt uferten Bäche aus; Kulturland und Keller wurden überschwemmt und Wanderwege in Mitleidenschaft gezogen. Gegen zehn Keller mussten schliesslich in Schwarzenberg leer gepumpt werden.

Vom 20. bis 22. wurde die Schweiz aus Westen von einem Tiefdruckgebiet überquert. Auf der Alpennordseite führte der erneut ergiebige Niederschlag lokal zu Überschwemmungen von Bächen und kleineren Flüssen. Am 20. gingen bei der Alarmzentrale der Kantonspolizei Solothurn 150 Meldungen ein. In Gunzgen rückte die Feuerwehr 50-mal aus. Auch z.B. in Olten, Trimbach, Hauenstein-Ifenthal, Wisen, Wangen bei Olten, Hägendorf, Härkingen, Fulenbach, und Bellach pumpten die Einsatzkräfte Keller aus. Im Kanton Bern waren v.a. das Seeland und das Emmental von den Starkniederschlägen betroffen. Im Grossraum Biel-Worben-Lyss wurden rund 40 Wassereinbrüche in Gebäude gemeldet. Auch in Büren an der Aare und Herzogenbuchsee rückte die Feuerwehr mehrmals aus. Aus dem Raum Sumiswald gingen rund 20 Meldungen zu Wasserschäden ein. Der Gebäudeversicherung des Kantons Aargau wurden rund 85 Schadensfälle gemeldet, so z.B. aus Buchs, Aarburg, Lenzburg, Rheinfelden, Rothrist und Staufen. Im Kanton Basel-Landschaft gab es 40 Schadensmeldungen. Ein Gewitter zog via Laufental und unteres Birstal nordwärts, wobei Keller in Mitleidenschaft gezogen wurden. In Riehen, BS, trat der Aubach über die Ufer und verwandelte die Oberdorfstrasse in einen reissenden Fluss. In Bettingen, BS, wurden Liegenschaften von Oberflächenwasser in Mitleidenschaft gezogen und Waldwege ausgespült.

In Kandergrund und Frutigen, BE, trat die Kander am 22. stellenweise über die Ufer und beschädigte Landwirtschaftsland. Das Guggigässli im Ortsteil Kanderbrück der Gemeinde Frutigen stand unter Wasser, und im Gasterental und Kiental, BE, entstanden einige Strassenschäden. In Eschenbach, SG, gab es einige kleine Rutsche, und der Dorfbach trat über die Ufer und suchte sich einen neuen Weg über Wiesen, Gärten und Sitzplätze. Fünf Keller mussten ausgepumpt werden. Auch z.B. in Gaiserwald, Goldingen, Altstätten und Jona, SG, mussten Keller ausgepumpt werden. In Bischofszell, TG, verzeichneten sechs Neubauten Wassereinbrüche. In Wiler (Lötschen), VS, uferten der Milibach und der Tennbach aus. Die Kantonsstrasse wurde mit Steinen, Geschiebe und Schlamm bedeckt. Auch die Strasse zur Lauchernalp wurde unterbrochen und eine Brücke zerstört. Schutz und Rettung Zürich verzeichnete bis am Abend über 180 Einsätze. Strassen, Wege und Keller wurden überflutet. Besonders stark betroffen waren das Tösstal sowie die Gemeinden rund um den Bachtel. Am 23. traten in Conthey und Vétroz, VS, Bäche über die Ufer und beschädigten Reben.

Heftige Niederschläge gingen am 24. über dem oberen Emmental in der Region Bumbach-Schangnau-Marbach nieder. In Schangau, BE, wo die Emme und ihre Zubringer Hochwasser führten, waren die Schäden mit über 15 Mio. CHF besonders hoch. Brücken und Strassen wurden weggerissen, Seitenbäche traten über die Ufer und lagerten meterhoch Geschiebe auf Kulturland und Strassen ab *(Bild 6)*. Die Wassermassen der Emme wälzten sich zeitweise quer durch das Dorf Bumbach, wo Häuser und die Turnhalle überflutet, Maschinen und Autos beschädigt und Wasserleitungen zerstört wurden. Zudem wurden mehrere Bauernbetriebe in Mitleidenschaft gezogen und Hangrutsche ausgelöst. In der Gemeinde Eggiwil, BE, riss der Sorbach zwei Fussgängerstege weg, und zahlreiche Liegenschaften und viel Kulturland wurden überschwemmt. Stark in Mitleidenschaft gezogen wurde auch das Emmeufer mit zahlreichen Verbauungen. Auch in Lauperswil und Signau, BE, verliess die Emme ihr Bett und verursachte Schäden. In Brienz BE trat der Mühlebach über die Ufer, woraufhin das Wasser in Häuser und Gärten lief und die Strasse entlang des Baches stark beschädigte. Im Gebiet der Planalp ereignete sich zudem eine Hangmure, die die Geleise der Brienzer Rothorn-Bahn auf 80 m verschüttete und beschädigte. In den Gemeinden Flühli und Marbach, LU, rückten insgesamt 80 Feuerwehrleute aus, zu einzelnen überfluteten Kellern, verschütteten Seitenstrassen und Alpweiden. Flussläufe, Kulturland, Liegenschaften und Schutzwälder wurden in Flühli durch Hochwasser, Murgänge und Rutsche beschädigt. Rund

3000 m³ Schadholz musste entfernt werden. Grosse Schäden entstanden auch an Strassen in der Gemeinde. Bei der Alp Gärtlen in Marbach verschüttete Geröll ca. 40 ha Land und zerstörte Zäune und Wasserleitungen. In Tafers und Châtel-Saint-Denis, FR, führten die starken Regenfälle zu verstopften Abflussschächten und überschwemmten Strassen. Zudem wurden in den Regionen Lausanne und Prilly VD Keller überflutet, ebenso im Wallis, z.B. in Ardon, Conthey und Vétroz.

Weitere Regenfälle am 26. führten zu Feuerwehreinsätzen in Beggingen, SH, oder Weggis und Vitznau, LU. Ein Steinschlag beschädigte am Morgen des 27. in der Gemeinde Amden, SG, die 300 m lange Druckleitung des Wasserkraftwerks Muslen, die vom Stausee Muslenweiher hinunter zum Walenseeufer führt.

Am 28. entwickelten sich nach einer vormittäglichen, sonnigen Aufheizphase und unter Zufuhr feuchter Luftmassen aus Südwesten gegen Abend vielerorts kräftige Gewitter, besonders entlang des Alpennordhangs. Die mit ungefähr 10–15 Mio. CHF weitaus grössten Schäden entstanden am 28. in Altstätten, SG. Namentlich aufgrund von viel Geschiebe und Holz im Gerinne uferte der Stadtbach aus und überschwemmte Häuser und Strassen *(Bild 7)*. Autos wurden aufeinander geschoben, Brücken und Wasserleitungen beschädigt. Keller mussten ausgepumpt sowie Geröll und Schlamm von Strassen und Plätzen entfernt und teilweise aus Bächen geschaufelt werden. Auch in Berneck, SG, waren die Schäden hoch. Der Littenbach schwemmte viel Geröll und Baumstämme an, trat über die Ufer, überschwemmte Strassen und drang in Privat- und Geschäftshäuser ein. Auch in Gams und Sennwald, SG, mussten Keller und Tiefgaragen ausgepumpt werden.

Im Kanton Bern registrierte die Polizei rund 140 Schadensmeldungen. In Sumiswald fielen innert einer Stunde knapp 100 Liter Regen pro Quadratmeter. Der Hornbach trat vor Wasen i.E. über die Ufer. Brücken wurden zerstört, Autos mitgeschwemmt, Strassen und Schutzbauten beschädigt sowie einige Keller unter Wasser gesetzt. Stark in Mitleidenschaft gezogen wurde zudem eine Sägerei. Im oberen Einzugsgebiet des Hornbachs beschädigten Rutschungen und Hangmuren Wiesen und Strassen bei Riedbad. In Eriswil trat der Schwendibach über die Ufer, schwemmte Strassenstücke weg und schnitt dadurch zwei Bauernhöfe von der Umwelt ab. In der Gemeinde Trub richtete v.a. der Bach Trueb Schäden in Frankhus an, als er sein Gerinnebett verliess. Einige Strassen wurden mit Geröll und Schlamm überschüttet und beschädigt. Das Unwetter traf auch die Region Zäziwil. Der Zäzibach trat über die Ufer, überschwemmte Strassen und zahlreiche Keller und schwemmte Holz ins Dorf. In Rünkhofen (Gemeinde Bowil) uferte der Schwändigraben aus und überschwemmte ebenfalls Strassen und Keller. Schwellen wurden im Schwändigraben mitgerissen. Der Glütschbach trat in Uttigen über die Ufer und setzte im Dorfzentrum eine Wiese, eine Gasse und auch Gärten unter Wasser. Wegen des hohen Grundwasserstandes standen zudem einige Keller unter Wasser. Bei Forst-Längenbühl lief das Wasser sturzbachartig vom Riedhubel ins Tal und zerstörte dabei eine Zufahrtsstrasse. Auch in Gurzelen und Konolfingen standen einige Keller unter Wasser. Wegen eines Erdrutsches musste der Talwanderweg zwischen Oey und Horboden in der Gemeinde Diemtigen gesperrt werden. In der Region Frutigen verzeichnete man vorwiegend Kulturlandschäden und vereinzelte Murgänge. Im Dorf selber waren mehrere Wohnbauten von den Wassermassen der Kander betroffen. Der Tütschbach führte in Oberschrot, FR, grosse Wassermengen und trat an einigen Stellen über die Ufer. Im Bereich Plötscha drang das Wasser in etliche Untergeschosse ein. Auch in den Gemeinden Alterswil, Zumholz, Plaffeien und Brünisried, FR, richteten die starken Niederschläge am Abend grossen Schaden an.

Insgesamt waren im Kanton Luzern 22 Feuerwehren im Einsatz. Betroffen waren vor allem das Entlebuch und Gebiete im Luzerner Hinterland. In Schüpfheim traten Bäche über die Ufer und überfluteten Keller und Tiefgaragen. Unmengen Treibgut wurde vom Roorbach und Manebach in das Dorf geschwemmt. Einzelne Landwirtschaftsbetriebe waren von Hangrutschen, Übersarungen, weggespülten Bachborden und Wegen betroffen. In Luthern uferten verschiedene Seitenbäche aus. Zwei Sägereien und mehrere Keller erlitten Wasserschäden. In Menznau trat der Rüdelbach über die Ufer. Rund zehn Keller standen unter Wasser. In der Gemeinde Gettnau uferte die Luthern bei einer Brücke aus, woraufhin das Wasser bis ins Dorf floss, Keller unter Wasser setzte, Wasserleitungen wegriss und Wiesen mit Schlamm und Schwemmholz bedeckte. Auch in Zell und Schötz trat die Luthern über die Ufer und verursachte Schäden an Häusern. In Nottwil trat der Dorfbach über die Ufer, überschwemmte 15 Keller und bedeckte eine Strasse mit Schlamm und Schwemmholz. In Eggerswil (Gemeinde Nottwil) verstopfte ein eingedolter Bach, woraufhin ganze Strassenabschnitte aufgerissen wurden und Wasser in Liegenschaften floss. In einer Scheune kamen 30 Schweine ums Leben. Auf der Bahnstrecke Luzern-Olten war der Abschnitt zwischen Neuenkirch und Nottwil stundenlang unterbrochen, da die Geleise von Sand und Geröll befreit werden mussten.

Zwischen dem 28. abends und 29. morgens leisteten die Feuerwehren im Zürcher Oberland und am linken Zürichseeufer insgesamt rund 80 Einsätze. Viele Keller von Wohnhäusern und Gewerbegebäuden waren in Samstagern (Gemeinde

Bild 7. In Altstätten, SG, trat am 28. Juli der Stadtbach über die Ufer und überflutete das Dorf (Foto: newspictures.ch).

Richterswil) vollgelaufen. Zudem wurden Strassen und Wege überflutet. Zwischen Hütten und Samstagern gerieten gleich mehrere Steilhänge ins Rutschen. Die Seelistrasse, die den Hüttnersee mit Hütten verbindet, wurde verschüttet. In Wädenswil musste die örtliche Feuerwehr ebenfalls mehrfach ausrücken. Aus den Gemeinden Gais, Wald, Heiden und Reute, AR, registrierten die Einsatzkräfte rund 70 Notrufe. Die Bäche in Gais führten Hochwasser und uferten aus. Dabei wurden Keller, Garagen, Strassen, Wiesland und Gärten überschwemmt. Die Geleise der Bahnlinie zwischen Gais und dem Hebrig wurden von den Wassermassen ebenfalls überflutet. In Oberegg AI pumpte die Feuerwehr 40 Keller aus, die infolge Oberflächenwasser oder Bachausuferungen unter Wasser gesetzt wurden. Zudem traten im Gebiet Oberegg und Reute, AR, ein Dutzend Erdrutsche auf.

In der Nacht auf den 29. ereigneten sich in Stans, Oberdorf, Ennetbürgen und Buochs, NW, Wassereinbrüche in Keller. In Düdingen, FR, unterbrach ein Erdrutsch die Bahnlinie zwischen Guin und Freiburg. Im Tessin trat der Laveggio an mehreren Orten über die Ufer, z.B in Mendrisio, wo er Dämme zerstörte und zahlreiche Gebäude überschwemmte. In Rancate drang Wasser des Laveggio in Fabrikhallen. Weiter waren Arogno, Balerna, Chiasso, Vacallo, Stabio und Ligornetto von Überschwemmungen betroffen.

3.8 August

Der August war verbreitet eher kalt und sonnenarm. Vor allem in der ersten Augusthälfte wurde die Schweiz zeitweise alle ein bis zwei Tage von einer Störung überquert. Starkniederschläge brachten lokal grosse Regenmengen in kurzer Zeit.

Ein Gewitter richtete am 2. erneut Schäden in Schangnau, BE, an. Hangrutsche wurden ausgelöst und Keller wurden überflutet. Im nahe gelegenen Marbach, LU, mussten ebenfalls Keller ausgepumpt und etliche Bachdurchlässe von Schwemmholz und Geröll befreit werden.

Nach einem Gewitter gingen zwischen dem 10. am Abend und dem 11. morgens rund 100 Meldungen bei der Kantonspolizei Bern ein. Stark betroffen war das Gürbetal. In Toffen trat die Gürbe über die Ufer und überflutete Strassen und Gebäude. Zudem führten Murgänge in Seitenbächen zu Strassensperrungen. Die Bäche vom Längenberg brachten viel Wasser nach Kaufdorf. Es ereigneten sich Hangrutsche in der Gemeinde. Nach Erdrutschen oder Überschwemmungen mussten die Strassenverbindungen Kirchenthurnen-Mühledorf, Kirchdorf-Mühlethurnen, Burgistein-Wattenwil und Riggisberg-Schwarzenburg gesperrt werden. Die Feuerwehr hatte zudem Einsätze auf dem Belpberg. Weiter östlich trat der Hünigenbach über die Ufer und überflutete Niederhünigen und Sportplätze in Konolfingen. Zudem war die Strasse Konolfingen-Zäziwil infolge Überflutung gesperrt. Die SBB-Strecke Bern-Luzern war bei Tägertschi kurz unterbrochen, weil ein Bach ausuferte. Ebenfalls in der Nacht auf den 11. erodierte die Sense im Gebiet Plaffeien, FR, eine Böschung so stark, dass ein daran angrenzendes Blockhaus abgerissen werden musste. In der Gemeinde kam es zudem zu Hangrutschen, überschwemmten Kellern und beschädigten Strassen. Die Ilfis trat in Wiggen (Gemeinde Escholzmatt, LU) an mehreren Stellen über die Ufer und lagerte dabei Geröll, Schwemmholz und Sand auf der Hauptstrasse ab.

Zwischen Tiefencastel und Thusis, GR, brachte am 13. eine Hangmure die ersten drei Waggons eines RhB-Zuges zum Entgleisen *(Bild 8)*. Der vorderste Wagen stürzte dabei einige Meter den Hang hinab. Fünf Personen wurden schwer und sechs leicht verletzt. Ein 85-jähriger Mann erlag einige Tage später im Spital seinen Verletzungen. Der Sachschaden war hoch, denn neben den Eisenbahnwagen waren auch die Fahrleitung, Geleise und das Trassee beschädigt.

Am 29. gingen nach erneut heftigen Regenfällen im Raum Burgistein und Mühlethurnen bei der Berner Kantonspolizei 35 Meldungen ein, wobei überwiegend Wasserschäden an oder in Gebäuden sowie überschwemmte Strasse gemeldet wurden.

3.9 September

In weiten Teilen der Schweiz blieb der Monat ausgesprochen niederschlagsarm.

In der Nacht auf den 21. kam es im Kanton Bern jedoch zu lokalen und teils heftigen Niederschlägen, was zu Überschwemmungen und Stromausfällen führte. Besonders betroffen war das Gürbetal und Schwarzenburgerland. Grösstenteils wurden Wasserschäden an oder in Gebäuden sowie überschwemmte Strassen gemeldet, z.B. aus Burgistein und Wahlern.

3.10 Oktober

Die Temperatur lag verbreitet 2–3 °C über der Norm, und die Schweiz erlebte den viertwärmsten Oktober seit Messbeginn vor 150 Jahren. Die Niederschlagsmengen waren im Wallis deutlich unterdurchschnittlich und im Tessin überdurchschnittlich.

Bild 8. Zwischen Tiefencastel und Thusis GR brachte am 13. August eine Hangmure drei Waggons der RhB zum Entgleisen (Foto: newspictures.ch).

Starke Regenfälle ereigneten sich am 5. im Laufental und aus Birslach, Laufen, Lupsingen und weiteren Gemeinden im Kanton Basel-Landschaft gingen v.a Meldungen zu überfluteten Kellern ein. In Zug, ZG, stand die Feuerwehr dann am Abend und in der folgenden Nacht im Einsatz, da Keller, Garagen, Liftschächte, Lagerräume, Unterführungen und Strassen unter Wasser standen.

Intensive Niederschläge führten am 11. im Tessin zu etlichen Überflutungen von Kellern und zu kleineren Erdrutschen. Besonders betroffen war die Region Sottoceneri. In Mendrisio standen Strassen und Plätze unter Wasser und es gingen 80 Anfragen bei der Feuerwehr ein. In Balerna trat der Bach Raggio über die Ufer und richtete beträchtlichen Schaden bei den angrenzenden Häusern an. Die Strasse nach Brusino Arsizio musste wegen eines Erdrutsches gesperrt werden. Ungefähr 30 Anrufe betrafen Lugano, Caslano und Melide, wo Wasser, Rutschungen und durch Geschiebe verstopfte Schächte Probleme verursachten.

Am 13. verursachten Niederschläge weiter nördlich im Tessin ebenfalls Unwetterschäden. Ein Erdrutsch stürzte auf die Hauptstrasse in der Nähe von Arbedo. In Bellinzona musste die Feuerwehr wegen fünf überschwemmter Keller und Garagen ausrücken. Auch in Locarno war die Feuerwehr wegen Überflutungen und wegen eines Steinschlags auf der Strasse nach

Bild 9. Der Lago Maggiore trat Mitte November in Locarno, TI, über die Ufer (Foto: Stefano Zanini, MeteoSchweiz).

Monte Brè im Einsatz. Bei Sant'Abbondio trat ein Bach über die Ufer, überflutete zwei Häuser und bedeckte die Bahn und die Kantonsstrasse mit Material.

Starke Regenfälle führten am 21. zu Schäden im Kanton Freiburg. Feuerwehr und Polizei intervenierten in den Bezirken Saane, Glâne und Greyerz. In der Nacht vom 21. auf den 22. verursachte im Wallis ein Ausläufer des Hurrikans «Gonzalo» Überschwemmungen, Steinschläge und umgestürzte Bäume. Die Einsatzzentrale der Kantonspolizei verzeichnete gegen 15 Interventionen, wobei vor allem die Regionen von Vouvry, Martigny, Verbier und Crans-Montana betroffen waren.

3.11 November

Im November waren die Niederschlagsmengen insbesondere auf der Alpensüdseite und im Engadin stark überdurchschnittlich. In Lugano fielen vom 2. bis 17. insgesamt 538 mm Niederschlag.

Ein isoliert und ungefähr 150 m von der Waldgrenze entfernt stehendes Rustico zwischen Nerocco und Bombinasco in der Gemeinde Curio, TI, wurde am 5. nach heftigen Regenfällen von herabstürzendem Erdreich einer Hangmure verschüttet. Eine Frau und ihre Tochter kamen dabei ums Leben.

Gegen Monatsmitte traten der Lago Maggiore und der Lago di Lugano über die Ufer. Die Pegel lagen während zehn Tagen über der Hochwassergrenze. Der Lago Maggiore erreichte eine Höchstmarke von 196.42 m ü.M. (absolutes Maximum von 197.57 m ü.M. im Oktober 2000) und beim Lago di Lugano wurde ein Höchststand von 271.88 m ü.M. registriert (absolutes Maximum von 272.08 m ü.M. im November 2002) (Seepegeldaten: Bundesamt für Umwelt BAFU). Infolge der anhaltenden Niederschläge gab es vom 10. bis 16. diverse Schäden in verschiedenen Gemeinden des Kantons Tessin. In Locarno standen ab dem 11. verschiedene Uferwege und seenahe Strassen aufgrund des hohen Seepegels unter Wasser *(Bild 9)*. Der Pegel erhöhte sich in den folgenden Tagen weiter und der See überflutete beim Quartier Nuovo einige Häuserreihen. Stege wurden gebaut. Die Uferpromenade in Ascona stand ebenfalls unter Wasser. Felder bei Magadino wurden überschwemmt und in Gordola rückte die Feuerwehr wegen überfluteter Wohnungen und Geschäftsräume aus. Bei Brissago führten Überschwemmungen und Rutsche zu Unterbrechungen der Strassen. Auch bei Lugano überflutete der Lago di Lugano die Promenade. Ein Erdrutsch verschüttete zudem die Kantonsstrasse zwischen Novaggio und Miglieglia. In Davesco verschüttete ein Erdrutsch ein 3-stöckiges Wohngebäude. Dabei wurden vier Personen verletzt und zwei kamen ums Leben. In Chiasso kam es zu Überschwemmungen von Strassenabschnitten und die Kantonsstrasse nach Seseglio wurde durch einen Erdrutsch unterbrochen. In Mendrisio führten Überschwemmungen und Erdrutsche zu ca. 40 Einsätzen der Feuerwehr.

3.12 Dezember

Der Dezember 2014 gehört landesweit zu den zehn wärmsten Dezembermonaten seit Messbeginn. Er war ausgesprochen trocken mit verbreitet nur etwas mehr als der Hälfte der normalen Niederschlagsmengen. Im Dezember wurden keine nennenswerte Schadensereignisse registriert.

4. Schäden durch weitere Naturgefahrenprozesse

Wie auch in den vergangenen Jahren verursachten Hagel und Sturm einige Schäden in der Schweiz. Ohne Anspruch auf Vollständigkeit werden nachfolgend einige Ereignisse erwähnt.

Ein Sturm zog am 13. und in der Nacht auf den 14. Februar über die Schweiz. Hausdächer wurden abgedeckt und im Kanton Bern waren bis zu 3000 Haushalte zweitweise ohne Strom. Hohe Schäden verursachte das Hagelunwetter am 12. Juni. Vor allem die Landwirtschaft und Autos in den Kantonen Bern, Luzern, Aargau, Schwyz und Zürich waren betroffen. Am 4. und 6. Juli führten in den Kantonen Waadt, Freiburg, Bern, Jura, Basel, Basel-Landschaft und Aargau Hagelunwetter zu Schäden in der Landwirtschaft. Bei der Versicherung «Schweizer Hagel» rechnete man kurz nach dem Ereignis mit 700 Schadensmeldungen. Die Ausläufer des Hurrikans Gonzalo haben am 21. Oktober auch in der Schweiz für stürmischen Wind und Niederschlag gesorgt. Aus den Kantonen Basel, Bern, Aargau, Zürich, Schwyz, Uri, Graubünden und Wallis gingen Schadensmeldungen bei der Polizei ein.

Danksagung

Wir danken dem Bundesamt für Umwelt BAFU für die langjährige und massgebliche Unterstützung bei der Erfassung der Unwetterschäden und *Christian Rickli* und *Käthi Liechti* für die wertvollen Kommentare zum Manuskript.

Literatur

Hilker, N., Jeisy, M., Badoux, A., Hegg, C. (2007): Unwetterschäden in der Schweiz im Jahre 2005. «Wasser Energie Luft», 99. Jg., Heft 1: 31–41.

MeteoSchweiz (2014a): Klimabulletin Jahr 2014, Zürich.

MeteoSchweiz (2014b): Das monatliche Klimabulletin der MeteoSchweiz (Monate Januar bis Dezember), Zürich.

Anschrift der Verfasser

Norina Andres, Dr. *Alexandre Badoux*, Dr. *Christoph Hegg*, Eidg. Forschungsanstalt WSL
Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf
norina.andres@wsl.ch