

Unwetterschäden in der Schweiz 2021 : Hochwasser, Murgänge, Rutschungen und Sturzprozesse

Autor(en): **Liechti, Katharina / Matter, David / Lustenberger, Florian**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **114 (2022)**

Heft 2

PDF erstellt am: **26.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-990519>

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 2021

Hochwasser, Murgänge, Rutschungen und Sturzprozesse

Katharina Liechti, David Matter, Florian Lustenberger, Alexandre Badoux

Zusammenfassung

Im Jahr 2021 verursachten Hochwasser, Murgänge, Rutschungen und Sturzereignisse schweizweit Schäden in der Höhe von rund 450 Mio. CHF. Die Schadenskosten sind somit mehr als elf Mal höher als im Vorjahr und belegen in der 50-jährigen Beobachtungsreihe den neunten Rang. Sie liegen erstmals seit dem Jahr 2007 deutlich über dem teuerungsbereinigten Mittel der Jahre 1972 bis 2020 von rund 300 Mio. CHF. Im Jahr 2021 war ein Todesfall infolge Hochwasser zu beklagen.

Die Schäden konzentrierten sich auf die äusserst gewitterhaften und nassen Monate Juni und Juli und betrafen die gesamte Alpennordseite und das Tessin. Mehrheitlich verschont blieben die Kantone Wallis und Graubünden. Der weitaus grösste Teil der Schäden entstand durch Überschwemmungen infolge ausufernder Gewässer und Oberflächenabfluss. Ab Mitte Juli stiegen die Pegel vieler Flüsse und Seen über die Hochwassermarken. Nicht berücksichtigt in der vorliegenden Auswertung sind Hagelschäden, welche im Jahr 2021 regional ein sehr grosses Ausmass erreichten.

Résumé

En 2021, les crues, les laves torrentielles, les glissements de terrain et les chutes de pierres et de blocs ont causé des dommages à hauteur d'environ CHF 450 millions dans toute la Suisse. Les dommages sont donc plus de onze fois plus élevés que l'année précédente et occupent le neuvième rang dans la série de données sur 50 ans. Pour la première fois depuis 2007, ils sont nettement supérieurs à la moyenne des années 1972 à 2020 d'environ CHF 300 millions en francs constants. En 2021, on a déploré un décès suite à une crue.

Les dommages se sont concentrés sur les mois très orageux et humides de juin et juillet et ont touché l'ensemble du nord des Alpes et le Tessin. Les cantons du Valais et des Grisons ont été largement épargnés. La grande majorité des dommages a été causée par des inondations dues aux débordements de lac et de cours d'eau et au ruissellement de surface. A partir de la mi-juillet, le niveau de nombreuses rivières et lacs a dépassé les limites de crue. La présente analyse ne tient pas compte des dommages causés par la grêle, qui ont atteint une très grande ampleur dans certaines régions en 2021.

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. Diese lange Zeitreihe ermöglicht einen Vergleich der Schäden in den letzten 50 Jahren. Im vorliegenden Bericht werden die Auswertungen der Ereignisse aus dem Jahr 2021 präsentiert (*Kapitel 2*) und die schaden-

reichsten Ereignisse in einem chronologischen Jahresrückblick kurz beschrieben (*Kapitel 3*).

2. Erfassung und Auswertung von Unwetterschadensdaten

Basierend auf Meldungen von rund 3400 Schweizer Printmedien sowie zusätzlichen Informationen aus dem Internet werden Schäden, welche durch natürlich ausgelöste Rutschungen, Murgänge, Hochwasser und (seit 2002) Sturzprozesse in die Datenbank aufgenommen und analysiert.

Schäden als Folge von Lawinen, Schneedruck, Erdbeben, Blitzschlag, Hagel, Sturm und Trockenheit werden in den Auswertungen nicht berücksichtigt. In *Kapitel 4* werden einige dieser Schadensereignisse aus dem Jahr 2021 ohne Anspruch auf Vollständigkeit kurz beschrieben.

2.1 Schadenskosten

Abschätzungen zu Sach-, Infrastruktur-, Wald- und Landwirtschaftsschäden sowie zu Interventionskosten beruhen grundsätzlich auf Informationen aus den Medien. Erfolgen dort keine monetären Angaben, werden die Schadenskosten auf Basis von Erfahrungswerten abgeschätzt. Im Falle von folgenschweren Ereignissen werden zusätzliche Informationen von Versicherungen, Krisenstäben und amtlichen Stellen von Gemeinden, Kantonen und vom 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 und Folgeprojekte, Betriebsausfallkosten sowie ideelle Schäden (z. B. irreparable Schäden an Natur und Umwelt) werden hingegen nicht aufgenommen. Die seit vielen Jahren publizierten jährlichen Unwetterschadenszahlen werden jeweils unter Berücksichtigung der Teuerung normalisiert.

Im Jahr 2021 folgten viele Ereignisse zeitlich nah aufeinander und betrafen weite Teile des Landes, sodass die Berichterstattung in den Medien die Ereignisse nur bruchstückhaft abzudecken vermochte. Aus diesem Grund wurden für die Auswertung der Unwetterschäden 2021 zusätzlich Daten der kantonalen Gebäudeversicherungen und von Privatversicherern beigezogen. Aus den bis im April 2022 vorliegenden Daten wurden für das Jahr 2021 Schäden in der Höhe von rund 450 Mio. CHF geschätzt. Diese Jahresschadenssumme liegt deutlich über dem langjährigen Mittelwert von knapp 300 Mio. CHF. Damit belegt



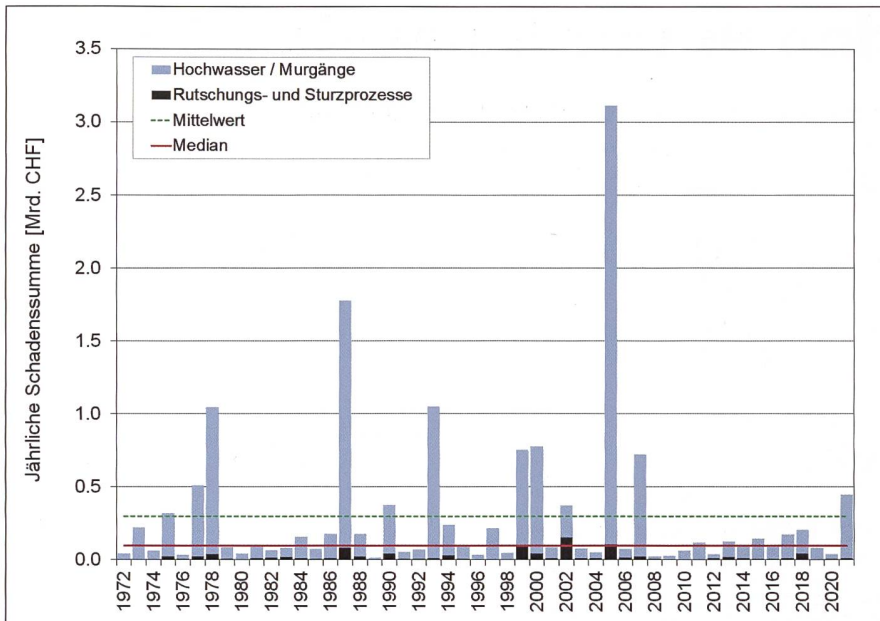


Bild 1: Jährliche Schadenssummen der verschiedenen Prozesse für die Periode 1972 – 2021 (teuerungsbereinigt, Basis 2021). Arithmetisches Mittel (grün, 298 Mio. CHF) und Median (rot, 96 Mio. CHF) sind mit horizontalen Linien gekennzeichnet.

das Jahr 2021 den neunten Rang in der 50-jährigen Datenreihe und verbucht die höchsten Schadenskosten seit 2007 (Bild 1).

2.2 Meteorologische Ursachen der Schadensprozesse

Die Ursachen für die jeweiligen Schadensprozesse werden gemäss den vorherrschenden Witterungsverhältnissen in vier verschiedene Gruppen aufgeteilt (Bild 2, Bild 4 unten).

Gewitter und intensive Regen: Rund 81 Prozent (362 Mio. CHF) der gesamten Schadenskosten des Jahres 2021 sind auf Gewitter und intensive Regenfälle zurückzuführen. Dieser Anteil ist deutlich grösser als der langjährige Durchschnitt (1972 bis 2020) von 47 Prozent. Im Jahr 2021 waren viele Gewitter verbunden mit aussergewöhnlich starken Hagelschauern von teils zerstörerischem Ausmass. So etwa jener Gewitterzug am 28. Juni, der in Wolhusen LU innert zehn Minuten über 200 Dächer zerstörte. Zusätzlich führte der Hagel vielerorts zu verstopften Dolen und Abläufen, was in Kombination mit den intensiven Regenfällen zu Überschwemmungen führte.

Dauerregen: Lang andauernde Niederschläge führten 2021 zu Schäden von gut 82 Mio. CHF. Dies entspricht 18 Prozent der Gesamtschadenssumme 2021 (langjähriges Mittel 48 Prozent). Eine genaue Zuordnung des meteorologischen Auslösers (Gewitter/Dauerregen) war für Ereignisse im Sommer 2021 teils schwierig, da

es viele lang andauernde Niederschlagsphasen mit eingelagerten Gewittern gab. Der grösste Teil der infolge Dauerregen ausgelösten Schäden ereignete sich im Juli. Dazu werden auch die Schäden gezählt, welche durch die hohen Seepiegel entstanden.

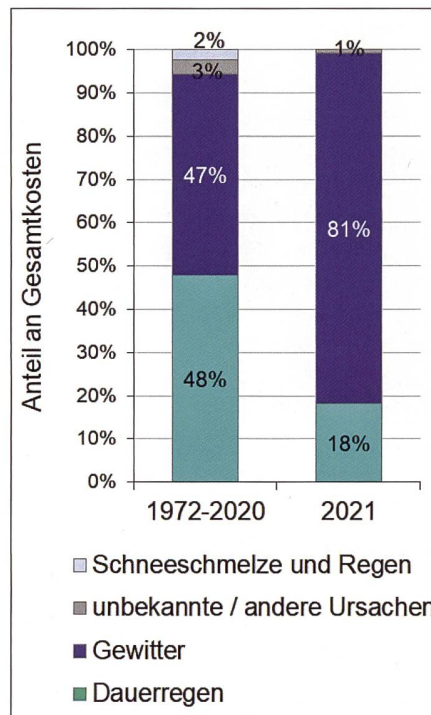


Bild 2: Anteile der verschiedenen Ursachen der Schadensprozesse an den Gesamtkosten für die Periode 1972 bis 2020 (teuerungsbereinigt) und für 2021.

Schneesmelze und Regen: Die Kombination von Schneesmelze und Regen führte 2021 nur zu geringen Schadenskosten. Die 1,5 Mio. CHF machten einen verschwindend kleinen Teil (<0,5 Prozent) der Gesamtschäden aus.

Unbekannte oder andere Ursachen: Knapp ein Prozent der Gesamtschadenskosten konnten nicht eindeutig einem bestimmten Witterungsverhältnis zugeordnet werden.

2.3 Schadensprozesse

Die erfassten Schadensprozesse werden in drei Kategorien eingeteilt, wobei die Grenzen zwischen diesen Kategorien fließend sein können (Bild 3 und Bild 4 oben).

Hochwasser/Murgänge: In dieser Ereigniskategorie werden finanzielle Schäden erfasst, die durch stehendes oder fließendes Wasser hervorgerufen werden. Sie umfasst Murgänge sowie durch Oberflächenabfluss und über die Ufer getretene Gewässer verursachte Überschwemmungen. Solche Ereignisse können Geschiebe und/oder Schwemmholz mitführen und zu Übersarungen und Übermürungen führen. Mit 436 Mio. CHF konnte der grösste Teil der Schäden des Jahres 2021 (97 Prozent) dieser Kategorie zugeordnet werden. Der Anteil liegt damit im Bereich des langjäh-

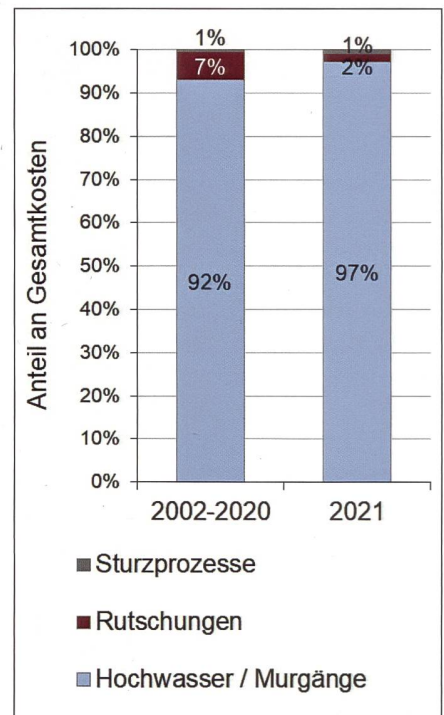


Bild 3: Anteile der verschiedenen Schadensprozesse an den Gesamtkosten für die Periode 2002 bis 2020 (teuerungsbereinigt) und für 2021 (bis 2001 wurden Sturzprozesse in der Datenbank nicht erfasst).

rigen Mittelwerts (1972 bis 2020). Eine Differenzierung der Schäden, verursacht durch Oberflächenabfluss und Gerinneausuferungen, auf der Basis von Medienberichten ist sehr schwierig. Oberflächenabfluss spielt vor allem in Siedlungsgebieten bei intensiven Niederschlagsereignissen eine wichtige Rolle. Eine grobe Abschätzung für das Jahr 2021 ergab, dass Oberflächenabfluss für rund 50 Prozent der Schadenskosten der Kategorie Hochwasser/Murgänge verantwortlich war.

Rutschungen: In dieser Kategorie werden sämtliche Arten von Rutschungsprozessen erfasst, die sich ausserhalb des unmittelbaren Gewässerbereichs ereignen. Der Anteil der Schäden dieser Kategorie liegt mit gut 9 Mio. CHF bei 2 Prozent der Jahreschadenssumme. Dieser Wert liegt somit deutlich unter dem langjährigen Mittelwert von 7 Prozent.

Sturzprozesse: Dieser Kategorie werden Schäden zugeordnet, die durch Steinschlag, Fels- oder Bergsturz entstehen. Weniger als 1 Prozent der 2021 aufgezeichneten Gesamtschäden wurden durch Sturzprozesse verursacht.

2.4 Räumliche Verteilung und Ausmass der Schäden

Falls ein Unwetterereignis 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 (oben)* sind die Schadensorte, -prozesse und -ausmasse gemäss der in *Tabelle 1* beschriebenen Kategorien für das Jahr 2021 dargestellt. *Bild 4 (unten)* veranschaulicht die damit verbundenen meteorologischen Ursachen.

Zwischen Genfersee und Bodensee gab es im Jura, im Mittelland und entlang der Voralpen wohl nur wenige Orte, die nicht durch einen der vielen aufeinanderfolgenden Gewitterzüge im Juni oder Juli betroffen waren. Das Ausmass der Schäden blieb zwar in den meisten betroffenen Gemeinden gering, die Anzahl der Schadensereignisse war jedoch aussergewöhnlich. Die grössten Schäden von durch Gewitter ausgelösten Hochwassern entstanden in Cressier NE am 22. Juni (*Bild 7*), im Berner Jura und den basellandschaftlichen Bezirken Waldenburg und Sissach am 23. Juni, im aargauischen Vordemwald am 24. Juni (*Bild 8*) und im schwyzerischen Bezirk March am 25. Juli.

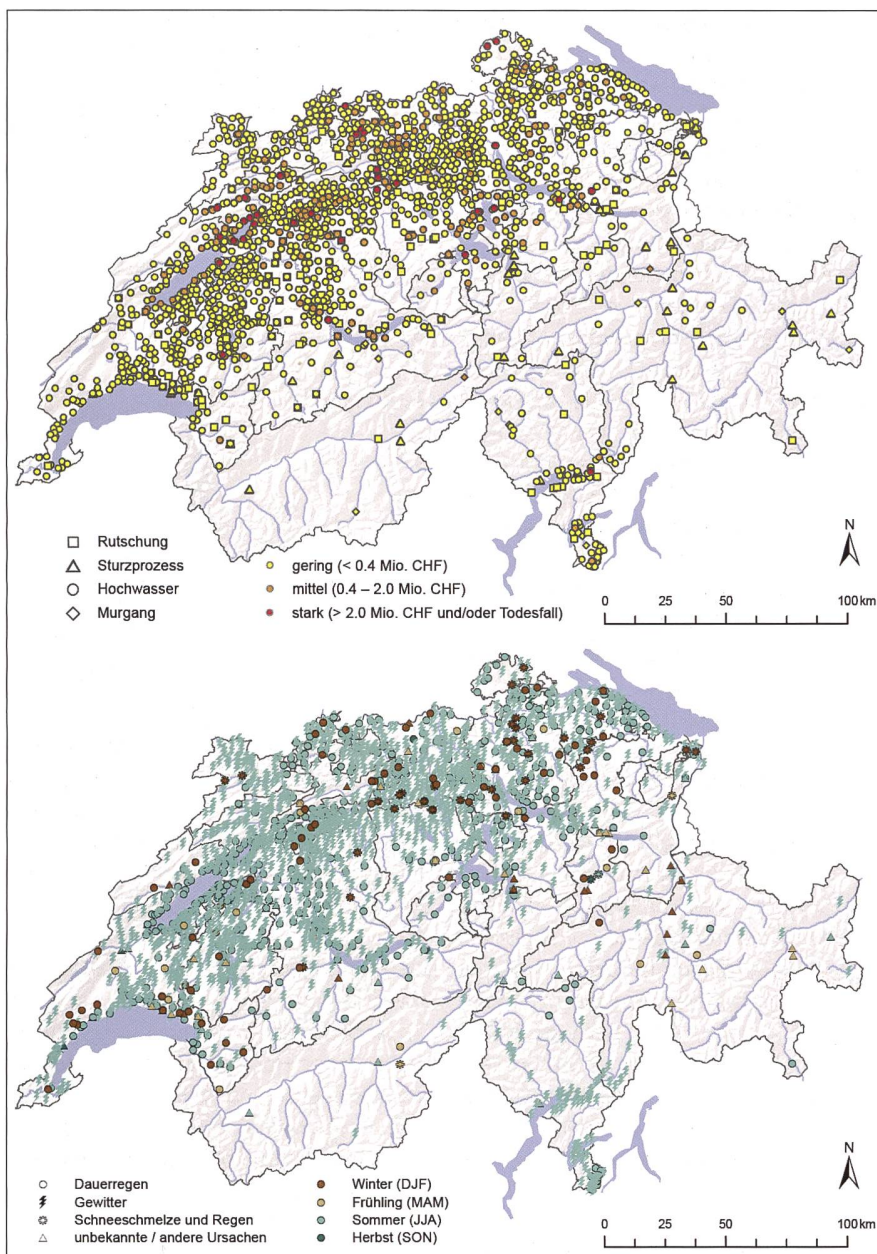


Bild 4: Oben: Ort, Ausmass und Prozesstyp der Schadensereignisse im Jahr 2021. Unten: Ort, Jahreszeit und meteorologische Ursache der Schadensereignisse im Jahr 2021 (Kartengrundlage: BFS GEOSTAT / Bundesamt für Landestopographie).

Ereigniskategorie	Beschreibung	Schadenskosten
Geringes Ausmass	Einzelne lokale Schäden, deren Wirkung vorübergehend ist und die unschwer behoben werden können	<0,4 Mio. CHF
Mittleres Ausmass	Grössere, 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 Kulturlächen bzw. viele geringe und/oder mittlere Schäden sowie Ereignisse mit Todesfällen	>2 Mio. CHF

Tabelle 1: Ereigniskategorien entsprechend den geschätzten Schadenskosten pro Gemeinde (vgl. Bild 4).

Ein folgenschweres Unwetter ereignete sich in der Nacht auf den 13. Juli. Eine Superzelle bewegte sich von Südwesten her über das ganze Mittelland bis zum Bodensee. Heftige Niederschläge, Sturm-

wind und Hagel richteten vor allem in der Region Zürich grossen Schaden an und liessen schweizweit viele Bäche hochgehen. Dies wurde einer Person zum Verhängnis, die aus ungeklärten Gründen in

den Diegterbach gefallen war und Stunden später in Augst BL nur noch tot aus dem Rhein geborgen werden konnte. Die darauffolgenden Tage wiesen anhaltende Niederschläge auf. Aufgrund der bereits gesättigten Böden reagierten die Fließgewässer stark auf die erneuten, teils intensiven Niederschläge. So auch die Bäche im schaffhausischen Randental, welche am 15. Juli die Dorfkerne von Schleithem und Beggingen SH verwüsteten. Ab Mitte Juli traten auch grössere Flüsse und Seen über die Ufer. In der Folge wurden beträchtliche Schäden vermeldet, insbesondere aus den Anliegergemeinden der Jurarandseen (Bild 7) und aus Thun BE. Eine weitere Gewitterserie Ende Juli und anhaltende Niederschläge Anfang August betrafen hauptsächlich das Tessin. Grossen Schaden richtete im Mendrisiotto am 27. Juli und am 4. August die hochgehende Breggia an. Auffallend ruhig blieb die Unwettersituation 2021 im Wallis und in Graubünden.

2.5 Jahreszeitliche Verteilung der Schäden

Die Schäden konzentrierten sich im Jahr 2021 auf die beiden Sommermonate Juni und Juli. Ihre Anteile an der Jahresschadenssumme waren überdurchschnittlich und lagen bei 55 und 41 Prozent. Ursache dafür waren die vielen Gewitter mit intensiven Regenfällen, welche fast täglich auftraten. Viele dieser Gewitter waren verbunden mit gewaltigen Hagelmengen und grossen Hagelkörnern. Die direkten Schäden durch Hagelschlag an Kulturen, Gebäuden und Fahrzeugen werden in dieser Statistik nicht berücksichtigt. Allerdings verstopfte der viele Hagel mancherorts die Abflüsse und führte so indirekt zu Überschwemmungsschäden. Die grössten Schäden im Juni traten am 22. in Cressier NE auf (Bild 7). Hier schwoll nach einem heftigen Gewitter am Abend der Bach Le Ruhaut stark an. Aufgrund einer Verklauung oberhalb des Dorfes trat der Bach über die Ufer, bahnte sich seinen Weg durchs Dorf und riss mit, was nicht niet- und nagelfest war. Grosse Mengen Schlamm, Schwemmholz und grobes Geschiebe wurden im Dorf abgelagert. Ab Mitte Juli stiegen viele Seepiegel über die Hochwassermarken und führten in den Uferbereichen zu Überflutungsschäden. Ende des Monats (25.) verursachte ein weiterer heftiger Gewitterzug Überschwemmungen mit sehr hohen Schäden vor allem im Bezirk March (SZ). Die Schäden im August (2 Prozent der Schäden 2021) entstanden überwiegend im Tessin. Anhaltende Niederschläge mit heftigen, eingelager-

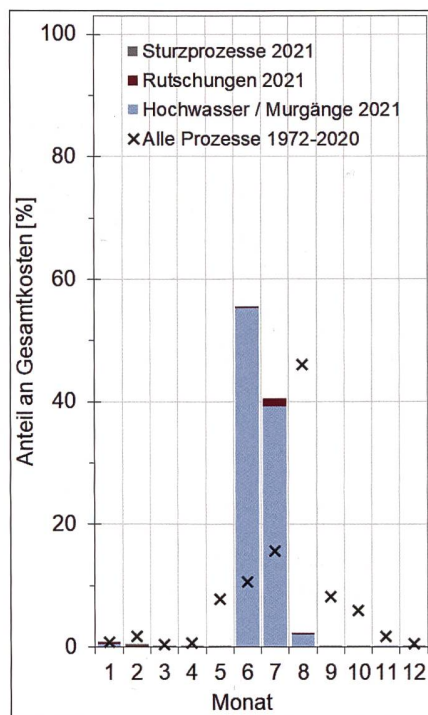


Bild 5: Monatliche Anteile der Schadenskosten für das Jahr 2021 (Gesamtkosten rund 450 Mio. CHF). Die Kreuze geben die monatlichen Anteile der teuerungsberinigten Schäden (alle Prozesse) für die Periode 1972 bis 2020 an.

ten Gewittern liessen Bäche über die Ufer treten. In Giubiasco (Gemeinde Bellinzona TI) versagte am 7. August der seitliche Damm eines Rückhaltebeckens, worauf sich die Wasser- und Schlammmassen des Riale Fossato in eine Schulanlage ergossen (Bild 9). In den übrigen Monaten entstanden nur geringe Schäden, die insgesamt weniger als 2 Prozent der Jahreschadenssumme ausmachten (Bild 5). Vor allem Ende Januar und Anfang Februar ereigneten sich aufgrund von Schneeschmelze in Kombination mit Regen einige Überschwemmungen und Rutschungen, wie zum Beispiel in Ollon VD am 31. Januar.

3. Chronologischer Jahresrückblick über die Ereignisse

Witterung des Jahres 2021: Das Jahr 2021 war bezüglich Temperatur ausgeglichen. Die landesweite Jahresmitteltemperatur lag 0,3°C höher als in der Normperiode 1981 bis 2010 (im Folgenden «Norm» oder langjähriges Mittel genannt). Die Jahresniederschläge lagen grösstenteils bei 90 bis 115 Prozent der Norm. Lokal lagen die Werte in den Alpen und auf der Alpensüdseite bei 80 bis 90 Prozent (MeteoSchweiz, 2022). Der Januar begann kalt mit Werten unterhalb des langjährigen Mittels. Ab Mitte Monat führten intensive Niederschläge

zu überdurchschnittlichen Schneemengen bis in tiefe Lagen. Der Februar zeigte sich sehr warm mit lokalen Temperaturrekorden gegen Ende Monat und fiel eher trocken aus. Der Winter 2021 zählte zu den zehn mildesten Wintern seit Messbeginn 1864. Der Frühling hingegen war der kälteste der letzten 30 Jahre und lag 1,1°C unter dem langjährigen Mittel. Im März und April wurden unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen gemessen. Der Mai zeigte sich dann aber von der nassen Seite. Der Sommer war an den meisten Standorten der Schweiz einer der nassesten. Im Juni dominierten, vor allem gegen Ende Monat hin, heftige Gewitter das Wettergeschehen. Der Juli brachte erneut viel Niederschlag (170 bis 240 Prozent der Norm) und war der nasseste seit Messbeginn. An manchen Standorten war es sogar der nasseste Monat überhaupt. Die grossen Wassermengen führten ab Mitte Monat nördlich der Alpen in Flüssen und Seen zu Hochwasser und Überschwemmungen.

Der Herbst fiel niederschlagsarm, dafür überdurchschnittlich sonnig aus. Schnee fiel bereits Ende November/Anfang Dezember beidseits der Alpen bis in tiefe Lagen. Ab Mitte Dezember wurde es milder und gegen Ende des Jahres fiel in weiten Teilen des Landes kräftiger Regen bis auf rund 2500 m ü. M. (MeteoSchweiz, 2022).

Die Beschreibungen des monatlichen Wettergeschehens, jeweils zu Beginn der folgenden Abschnitte, basieren auf den monatlichen Klimabulletins von MeteoSchweiz (MeteoSchweiz, 2021).

Januar

Der Januar war in der ganzen Schweiz durch mehrere intensive Schneefälle geprägt. Ab dem 12. Januar erreichten die Neuschneesummen ihren Höhepunkt. In den meisten Regionen der Schweiz wurden Niederschlagsmengen von 200 bis 300 Prozent im Vergleich zur Norm gemessen und viele Standorte verzeichneten einen der schneereichsten Januarmonate seit 60 Jahren.

In tieferen Lagen führte Ende Monat der viele Schnee in Kombination mit steigenden Temperaturen und ergiebigen Regenfällen zu erheblicher Schneeschmelze, was mancherorts Überschwemmungen oder Hanginstabilitäten nach sich zog. So musste am 28. in Bottenwil AG aufgrund einer Rutschung ein Haus evakuiert werden. In Kirchberg SG riss am 29. eine Rutschung eine Strassenböschung und die Hauptleitung eines Wasserreservoirs mit. In Lufingen und Oberembrach ZH traten am 29. verschiedene Zuflüsse des Wildbachs über die Ufer, worauf mehrere Keller und Tiefgaragen

ausgepumpt werden mussten. In Reiden LU wurde am 30. das Bachbett des eben erst renaturierten Seitelbachs erodiert und stark beschädigt. Schliesslich ereignete sich am 30. in Ollon VD eine grössere Hangmure, welche die Strasse nach Verschiez zerstörte und einen Rebberg beschädigte. Mehrere tausend Kubikmeter Material mussten weggeführt werden. Die Strasse wurde auf Geheiss des Gemeinderats in weiser Voraussicht bereits am 29. gesperrt.

Februar

Die Februartemperatur lag in weiten Teilen der Schweiz mehr als 3°C über der Norm. Somit war der Februar 2021 einer der zehn mildesten seit Messbeginn 1864. Auf der Alpennordseite sowie in den Alpen wurden unterdurchschnittliche Niederschlagsmengen gemessen, auf der Alpensüdseite waren diese verbreitet überdurchschnittlich.

In Adliswil ZH rutschten am 1. des Monats 300 bis 400 Kubikmeter des von Schmelz- und Regenwasser durchnässten Hanges unmittelbar unterhalb des Ausflugsrestaurants Felsenegg ab. Ein Wanderweg blieb bis im Mai gesperrt und der Hang musste mit 30 Ankern im Sandsteinfels gesichert werden. Auch in Berneck SG musste nach einem Steinschlag am 5. ein beliebter Wanderweg geschlossen werden. Die Felsräumungs- und Sicherungsarbeiten dauerten mehrere Wochen. Am 11. ereignete sich in Felsberg GR ein Felssturz von etwa 20 000 bis 30 000 Kubikmetern Gestein, das sich aus der Gamsplatta löste. Ein Splitterstein von etwa einem halben Kubikmeter flog in die bebaute Zone und beschädigte eine Hausfassade. Drei Häuser wurden in der Folge vorsorglich für zwei Tage evakuiert. Personen kamen keine zu Schaden. Am Fronalpstock oberhalb von Morschach SZ lösten sich am 25. fünf Felsblöcke, jeweils von der Grösse eines Personewagens, und stürzten in die Ortschaft Degenbalm. Ein Block kam erst in einer Garageneinfahrt zum Stehen und blockierte diese komplett (Bild 6). Ein Wohnhaus wurde vorsorglich evakuiert, Schäden an Gebäuden entstanden jedoch keine.

März

Anfang März war es schweizweit sonnig und mild. Auf der Alpennordseite wurde es ab dem 11. März stürmisch, dann winterlich mit Schneefall bis in tiefe Lagen. Gegen Ende Monat stiegen die Temperaturen schweizweit verbreitet auf über 20°C. Auf der Alpennordseite und im Wallis lagen die Niederschlagsmengen bei nur 70 bis 80 Prozent der Norm, auf der Alpensüdseite und im Engadin sogar meist unter 30 Prozent der Norm.

Im März gab es nur wenige Schadensereignisse, grösstenteils handelte es sich um Rutschungen und Stürze. In Belmont-sur-Lausanne VD kam es am 12. zu einer Rutschung von etwa 150 Kubikmeter Erdmaterial, welche die Geleise der Eisenbahnhauptlinie Bern-Lausanne bis zum 14. blockierte. Am 15. löste sich zwischen Gänsbrunnen und Binzberg (Gemeinde Welschenrohr-Gänsbrunnen SO) eine Felsplatte und bedeckte die halbe Fahrbahn. Binzberg und Subigerberg waren mit dem Auto nur noch über Court BE erreichbar. Die Strasse zwischen Ingenbohl und Gersau SZ blieb ab dem 18. für mehrere Wochen gesperrt. Im Bereich der Galerie Fallenbach waren 40 bis 50 Kubikmeter Geröll heruntergestürzt. Auf einer Breite von 40 Metern wurden die Kantonsstrasse, die bestehenden Schutzbauwerke und der Felswanderweg massiv beschädigt. Glück im Unglück hatte in Zernez GR am 26. ein Autofahrer, der auf der Ofenpassstrasse unterwegs war. Ein sieben Kilogramm schwerer Stein durchschlug die Windschutzscheibe seines Autos und verletzte ihn an Kopf und Arm.

April

Der April war mit 1,0°C unter der Norm der kälteste seit 20 Jahren. Polarluft und zahlreiche Bisenlagen dominierten das Wetter bis Mitte Monat. Bis zum 26. fiel kaum Niederschlag. In grossen Teilen der Schweiz lagen die Niederschlagssummen im April bei 40 bis 60 Prozent der Norm.

Im April wurden nur einige wenige Rutsch- und Sturzereignisse mit geringen Schäden registriert. So löste sich in Brig-Glis VS an der Ostseite des Glishorns im Gitzwald ein Felspaket und verschüttete den darunter verlaufenden Wanderweg durch die Saltinaschlucht und den «Kettenweg». Ob letzterer je wieder instandgesetzt

werden wird, ist unklar, da weitere grössere Felsstürme absturzgefährdet seien.

Mai

Der Mai zeigte sich schweizweit sehr kalt (2,3°C unter der Norm). Das Maiwetter war durch eine Tiefdrucklage bestimmt, was im Grossteil der Schweiz fast täglich zu Niederschlag führte. An einigen Messstandorten wurde der nasseste Mai seit Messbeginn verzeichnet. Auf der Alpennordseite lagen die Niederschlagssummen bei 120 bis 170 Prozent der Norm, im Wallis teilweise bei 150 bis 250 Prozent. Auf der Alpensüdseite blieben die Niederschlagsmengen unterdurchschnittlich.

Die ausgiebigen Regenfälle lösten im Mai einige Rutschungen aus. So musste am 2. in Malers LU die Hellbühlstrasse zum zweiten Mal innerhalb von zwei Wochen wegen einer Rutschung für zwei Tage gesperrt werden. Ebenfalls zum zweiten Mal in diesem Jahr wurde die Strasse zwischen Gänsbrunnen SO und Court BE verschüttet und für mehrere Wochen gesperrt. In Innerferrera GR stürzten zwischen dem 25. und 28. rund 50 Kubikmeter Fels aus einer steilen Felswand vor dem Starlertunnel der Averserstrasse. Nach der Abtragung von weiteren 100 Kubikmetern losem Felsmaterial konnte die Strasse am 31. wieder freigegeben werden.

Juni

Der Juni zeigte sich in weiten Teilen der Schweiz warm und nass. Die Temperatur lag 2,5°C über der Norm. Seit Messbeginn 1864 war dies der viertwärmste Juni. Ab dem 18. dominierte eine Südwestströmung das Wettergeschehen und brachte kräftige Gewitter mit sich. Nördlich der Alpen lagen die Niederschlagssummen bei 130 bis 190 Prozent der Norm, lokal sogar bei 200 bis 250 Prozent. Im Engadin und auf



Bild 6: Mehrere riesige Felsblöcke stürzten am 25. Februar 2021 vom Fronalpstock nach Degenbalm (Gemeinde Morschach SZ) herunter. Eines der Exemplare parkiert in einer Garageneinfahrt. Die Schäden blieben glücklicherweise gering (Foto: Leserbild/PilatusToday).

der Alpensüdseite blieb es trocken (20 bis 40 Prozent der Norm).

Im Juni begann eine scheinbar nicht enden wollende Serie von Gewitterzügen und von mit Gewittern durchsetzten anhaltenden Niederschlägen. Mit rund 55 Prozent der Gesamtschadenssumme war der Juni mit Abstand der schadenreichste Monat des Jahres 2021 (Bild 5). Den Auftakt machten am 3. heftige Gewitter im Jura. Wasser floss von den Feldern ins Dorf Alle JU, überflutete Strassen und Häuser bis zu einem Meter hoch und hinterliess viel Schlamm. Im weiteren Verlauf der Monate Juni und Juli wurde Alle noch fünf weitere Male von Unwettern heimgesucht.

Die Auswirkungen einer ersten Gewitterserie forderten vom 7. bis 9. hauptsächlich die Feuerwehren im Zürcher Oberland und am Thurgauer Seerücken. Am 7. führte der intensive Niederschlag, vor allem im Kanton Zürich, zu überschwemmten Strassen und Wassereinbrüchen in Kellern. Die Feuerwehren führten auf dem Kantonsgebiet rund 160 Einsätze durch. In Illnau-Effretikon ZH wurden Strassen, Unterführungen, Keller, Wohnungen und Tiefgaragen inklusive Autos, überschwemmt. Auch in Kemmental TG wüteten die Gewitter und es kam zu Schäden in ähnlichem Ausmass. Am 8. kam es über das ganze Mittelland verteilt zu Schadensereignissen. In Langenhard in der Gemeinde Zell ZH stand das Wasser auf dem Dorfplatz zeitweise knietief. Es floss ins benachbarte Rikon (Zell ZH), wo der eingedolte Dorfbach über die Ufer trat. Keller standen kopfhoch unter Wasser, Autos in Tiefgaragen erlitten Totalschaden, Strassen wurden wegen verstopften Abflüssen geflutet und Wege wurden beschädigt. In Wagenhausen TG floss Wasser von der Hauptstrasse auf den Campingplatz und hinterliess Schmutz und Geröll. Es entstand erheblicher Schaden an Wohnungen. Am 9. war erneut das ganze Mittelland betroffen. In Schüpfheim LU traten Bäche über die Ufer, Bahngleise wurden unterspült, Strassen überflutet und Keller überschwemmt. Am Zugerberg in Zug rutschte eine Hangmure samt Wanderweg in den Rosstobelbach. Daraufhin kam es zu einem Murgang, der die Strasse über mehrere Hundert Meter verschüttete.

Am 17. und 18. zogen Gewitterzüge von Westen her über den Jura und das Mittelland. Am 17. entstanden gewitterbedingte Schäden vor allem in den Kantonen Waadt und Freiburg. Zum Beispiel war die Feuerwehr Glâne-Sud zu verschiedenen Einsätzen wegen Überschwemmungen in Ursy, Rue und Ecublens (alle FR) unterwegs. Am



Bild 7: Nach einem intensiven Gewitterregen trat am Abend des 22. Juni 2021 in Cressier NE der Bach Le Ruhaut über die Ufer, überflutete weite Bereiche des Dorfes und lagerte grobes Geschiebe, Schwemmholz und Feinmaterial ab (Foto: Christophe Dénervaud).

18. entstanden Schäden durch Hochwasser, vorwiegend im Kanton Bern.

Eine weitere Serie von intensiven Gewittern zog vom 20. bis am 25. über die Schweiz. Am 20. drang Wasser in zahlreiche Keller, insbesondere in den Kantonen Freiburg und Bern. Am 21. überzog ein starkes Hagelgewitter den Kanton Zug. In Risch, Hünenberg, Cham, Zug, Baar und Neuheim (alle ZG) wurden etliche Keller, Tiefgaragen und Strassen geflutet. Es entstanden Schäden im zweistelligen Millionenbereich. In Estavayer-le-Lac FR flossen die Wassermassen in die Keller der Altstadt, in Unternehmensgebäude sowie in das Spital. Wegen eines Erdbebens mussten acht Personen evakuiert werden. Am 22. waren die Kantone Neuenburg, Waadt und Bern am stärksten betroffen. In Cressier NE trat der Bach Le Ruhaut über die Ufer, überflutete und übersarte das Dorf mit Wasser, Schlamm, Schwemmholz sowie grobem Geschiebe (Bild 7). Was den Wassermassen im Weg stand, wurde mitgerissen. Zahlreiche Gebäude und Fahrzeuge nahmen grossen Schaden. Feuerwehr, Polizei, Armee und Zivilschutz waren im Einsatz. Mehrere Familien wurden evakuiert, verletzt wurde jedoch niemand. Es entstanden Schäden im zweistelligen Millionenbereich. Am 23. führten die Gewitter vor allem in der Jura-region sowie in grossen Teilen des deutschsprachigen Mittellands zu Überschwemmungen. Die höchsten Schäden entstanden in den Gemeinden Moutier BE, Zuzgen BL, Tenniken BL, Sonceboz-Sombeval BE, Hölstein BL, Villeret BE und Schinznach AG. An den meisten Orten konnten schnell anschwellende Bäche die Wassermassen

nicht mehr halten und traten über die Ufer. Teilweise kam es auch zu Rutschungen. In Moutier BE setzte die Birs bereits wenige Minuten nach Einsetzen des Regens Strassen und Felder unter Wasser. Diverse Einkaufsläden waren betroffen und deren Betreiber noch am Folgetag mit Aufräumarbeiten beschäftigt. Ebenfalls überschwemmt wurden das Schwimmbad, die Tennisplätze und die Sekundarschule. Der Tennisclub musste für den Rest des Jahres schliessen. Insgesamt entstanden Schäden im hohen einstelligen Millionenbereich. In Zuzgen BL stand das Wasser in den Gebäuden teilweise bis zu zwei Meter hoch. Ein Gebäude wurde bis zur Unbewohnbarkeit verwüstet. Die darin wohnende Familie musste für drei Monate umgesiedelt werden. Am 24. kam es vor allem in den Kantonen Aargau, Luzern, Bern und Solothurn zu Hochwasser. In Vordemwald AG stieg das Wasser in der Pfaffern (Bild 8) schwallartig an und überschwemmte grosse Teile des Dorfes. Eine Person, die gerade mit dem Auto unterwegs war, wurde verletzt. Viele Haushalte wurden wegen der Zerstörung durch das Unwetter unbewohnbar und einige Personen mussten umgesiedelt werden. Auch hier entstanden Schäden im zweistelligen Millionenbereich. Ebenfalls stark betroffen mit Schäden in Millionenhöhe waren die Gemeinden Rüegsau BE, Reiden LU, Rothrist AG, Pfaffnau LU, Aarau AG, Brittnau AG und Erlinsbach SO/AG. Am 25. waren Gemeinden im gesamten Mittelland von den Gewittern betroffen. Das Schadensausmass war jedoch vergleichsweise gering.

Die letzte Serie von Juni-Gewittern durchzog das Schweizer Mittelland zwi-



Bild 8: Am 24. Juni 2022 trat in Vorderwald AG die Pfaffern über die Ufer und führte zu grossflächiger Überschwemmung im Siedlungsgebiet (Foto: Markus Schneitter).

schen dem 28. und 30. Am 28. entstanden wiederum in zahlreichen Gemeinden Hochwasserschäden. Viele Ereignisse mit hohen Schadensmeldungen wurden im Kanton Solothurn verzeichnet. So sprach man in Messen SO z. B. von einem «Jahrhundert-Unwetter», das Sturzbäche entfesselte und vor allem die Schulanlage stark in Mitleidenschaft zog. Das Beheben der Schäden dauerte bis Ende Jahr. In Küttigkofen SO floss der Mülibach durch den Dorfkern und beschädigte zahlreiche Liegenschaften. In Bulle FR leisteten Feuerwehr und Polizei rund 300 Einsätze, hauptsächlich wegen Überschwemmungen und Wassereintritten. Hochwasserbedingte Schäden gab es auch am 29. im gesamten Mittelland. Strassen, Keller und Garagen standen erneut unter Wasser. Am 30. kam es vereinzelt zu kleinen Schäden, vor allem im Kanton Bern.

Juli

Die erste Monatshälfte zeigte sich erneut sehr niederschlagsreich. Dies führte ab Mitte Monat zu Überschwemmungen an mehreren Flüssen und Seen. Besonders intensiv waren die Niederschläge am 7. und 8. sowie zwischen dem 12. und 16. Juli. In der Nacht vom 12. auf den 13. Juli zog eine grosse Gewitterzelle über die Schweiz. Zum Monatsende hin kam es erneut zu heftigen Gewittern. Weite Teile in der Schweiz verzeichneten im Juli Niederschlagssummen von 170 bis 240 Prozent der Norm. Die Julitemperatur lag 0,3°C unter der Norm.

Wie bereits im Juni gingen im Juli grosse Schäden mit den ergiebigen Niederschlägen einher. Gewitter dominierten das Wetter am Anfang des Monats im Mittelland und Tessin. Betroffen war am 8. Juli vor allem der Kanton Thurgau. In Wohlen

bei Bern BE löste die nasse Witterung am 6. eine Rutschung am Hang zwischen der Hofenstrasse und der Aare aus. Dieses Ereignis führte zu Schäden an einigen Wohnhäusern, eines davon blieb rund zehn Tage lang unbewohnbar. In Oberwald VS staute am Abend des 8. das Material einer Hangmure den Rätischbach. Dies löste einen Murgang aus, der viel Material bis ins Dorf hinunterbrachte. Das Ereignis beschädigte die Bahnlinie und etwa 20 Häuser im westlichen Dorfteil. Keller wurden geflutet und mit Schlamm gefüllt. Das Geschiebematerial türmte sich auf den Strassen bis zu einem Meter hoch auf. 14 Anwohner wurden evakuiert und in der Mehrzweckhalle untergebracht. Am 10. trat bei Wolfenschiessen NW der Eltschenbach über die Ufer. Das mitgeführte Geschiebe bedeckte die Kantonsstrasse bis zu drei Meter hoch und verschob die Bahngelise in Richtung Engelberger Aa. Engelberg OW war deshalb bis am Morgen des 11. von der Aussenwelt abgeschnitten. Mehrere Wohnungen und ein Pfadilager mussten in der Nacht evakuiert werden.

In der Nacht auf den 13. bewegte sich ein gewaltiger Gewittercluster von Südwesten her über das ganze Mittelland und den Voralpen entlang. Hagel, Sturmböen und Starkregen hinterliessen ein Bild der Verwüstung und unzählige vollgelaufene Keller und Garagen. Seinen Höhepunkt erreichte das Gewitter kurz vor 2 Uhr morgens über der Stadt Zürich. Innert einer Stunde gingen bei der Einsatzzentrale über 1000 Notrufe ein. Diese betrafen hauptsächlich umgestürzte Bäume, abgedeckte Hausdächer, heruntergerissene Fahrleitungen und mit Wasser vollgelaufene Keller. Im Einsatz standen über 250 Hilfskräfte

der Feuerwehren, des Zivilschutzes und der Polizei. Viele Bäche reagierten aufgrund der bereits gesättigten Böden stark auf die erneut heftigen Niederschläge und führten Hochwasser. Infolgedessen kam es im Bezirk Sissach BL zu einem Todesfall. Eine Person fiel aus ungeklärten Gründen in den Diegterbach und konnte Stunden später in Augst BL nur noch tot aus dem Rhein geborgen werden.

Die anhaltend nasse Witterung liess ab Mitte Juli die Pegel vieler grösserer Flüsse und Seen über die Hochwassermarken steigen. Stark betroffen von den hohen Pegeln waren die Stadt Thun sowie die Anliegergemeinden der Jurarandseen (Neuenburger-, Bieler- und Murtensee). In Biel BE entstanden durch den Anstieg von See- und Grundwasserpegel hohe Schäden (*Titelbild*). Allein am 15. wurden über 100 geflutete Keller und Garagen gemeldet. Stark betroffen war das frisch erneuerte Gymnasium. Wasser lief unter anderem in die Sporthallen und die unterirdischen Geschosse, wo sich auch die elektrischen Anlagen befanden. Die Wasserschäden an der Schule liegen im Millionenbereich. Allein das Ersetzen der Unterrichtsmaterialien kostete rund eine halbe Million Schweizer Franken. Auch am Vierwaldstätter- und Sarnersee gab es Schäden, dies hauptsächlich in den Gemeinden Stansstad NW und Sachseln OW.

Nachdem am 15. starker Niederschlag über das Schaffhauser Randental fiel, schwollen die Bäche im oberen Talkessel rasch an, traten massiv über die Ufer und richteten in den Dorfkernen von Beggingen und Schleithem SH grosse Verwüstung an. An manchen Stellen wurde der Strassenbelag aufgerissen, unzählige Garagen, Keller und Hauseingänge wurden mit Wasser und Schlamm gefüllt, Autos und Container mitgerissen und Brücken beschädigt. Im Einsatz standen rund 140 Feuerwehrleute von mehreren Verbänden. Am 16. fielen in Trasadingen SH 17 000 Hühner dem Hochwasser zum Opfer, als ein Maststall rund 20 cm hoch mit Wasser volllief.

Nach den anhaltenden Niederschlägen Mitte Monat dominierten ab dem 24. wieder Gewitter das Wettergeschehen in der Schweiz. Die intensiven Niederschläge hinterliessen ihre Spuren hauptsächlich in der Zentralschweiz, insbesondere der schwyzerische Bezirk March wurde hart getroffen. Am 25. traten in Galgenen SZ der Fisibach und der Mosenbach über die Ufer und brachten grosse Mengen an Wasser und Schlamm ins Dorf. Im Quartier um den Nördlingerhof wurden Keller und Gärten überschwemmt. In der angrenzenden Tief-



garage erlitten alle Autos Totalschaden. In Schübelbach SZ verstopfte vom Hagel niedergeschlagenes Laub und Geäst die Abflüsse, wodurch etliche Keller, Tiefgaragen, Wohnungen und Produktionsstätten überschwemmt wurden. Am 26. waren vor allem die Kantone Solothurn, Baselland, Aargau, Bern und Schwyz von Gewittern betroffen. Grosse Schäden entstanden in den Solothurner Gemeinden Lostorf, Stüsslingen, Trimbach und Schönenwerd. In Lostorf trat der Lostorfer Bach über die Ufer und flutete Strassen, Keller und Tiefgaragen. Das Untergeschoss des Feuerwehrdepots wurde bis zur Decke mit Wasser gefüllt.

Im Tessin führten am 27. und 28. Gewitter zu Überschwemmungen und zahlreichen Rutschungen. Die Unwetter vom 27. betrafen insbesondere das Mendrisiotto. Die Breggia führte so viel Wasser wie seit 40 Jahren nicht mehr. Im Park «Gole della Breggia» kam es durch Hochwasser und Rutschungen zu erheblichen Schäden am Wegnetz und an Brücken. In Bruzella (Gemeinde Breggia TI) wurde die Mühle und eine wichtige Wasserfassung erheblich beschädigt. In der Folge musste für einige Ortschaften im Valle di Muggio das Trinkwasser in Tankwagen bereitgestellt werden. Am 28. brachte ein Gewitter enorme Wassermassen über die Scairolo-Ebene südlich von Lugano, was zu zahlreichen Überschwemmungsschäden an Industrie- und Gewerbebetrieben führte.

August

Die Temperaturen (0,7 °C unter der Norm) und Niederschlagsmengen (50 bis 80 Prozent der Norm) blieben in grossen Teilen der Schweiz unterdurchschnittlich. Am 3., 4. und 7. August kam es auf der Alpensüdseite zu heftigen Gewittern mit lokalen Tageswerten bis über 100 mm.

Am Abend des 4. ereigneten sich im Bezirk Mendrisiotto TI an diversen Orten

Überschwemmungen, Rutschungen und Übersarungen. Am stärksten betroffen war Morbio Inferiore TI, wo die hochgehende Breggia viel Schwemmholz und Geschiebe führte, welches sich an diversen Stellen abgelagerte (15 000 Kubikmeter Sediment). Am 7. versagte in Giubiasco (Gemeinde Bellinzona TI) die seitliche Mauer eines Rückhaltebeckens des hochwasserführenden Riale Fossato (Bild 9). Wasser, Geschiebe und Schlamm überschwemmten daraufhin Siedlungsgebiet und eine Primarschule. In der Schule wurden über 200 000 Liter Wasser und 200 Kubikmeter Schlamm aus dem Erd- und Untergeschoss abgepumpt. Schäden entstanden in Millionenhöhe. Am 16. ereigneten sich nach einem starken Gewitter mehrere Murgänge und Erdrutsche im Calfeisental in der Gemeinde Pfäfers SG. In der Folge kam es auch zu Überschwemmungen. Strassen im Tal wurden beschädigt, unterspült und verschüttet. Eine Strassenbrücke über den Tellerbach wurde komplett mitgerissen. Total mussten 25 Personen durch die Feuerwehr aus dem Tal gebracht werden. In Valchava (Gemeinde Val Müstair GR) kam es nach einem Gewitter in der Aua da Vau zu einem Murgang. Auf der Hauptstrasse H28 erfasste dieser ein Auto und riss es 200 Meter mit. Der Lenker konnte sich unverletzt retten.

Herbst (September bis November)

Die Monate September, Oktober und November waren ausgesprochen niederschlagsarm. Auf der Alpennordseite lagen die Werte regional unter 45 Prozent und verbreitet unter 65 Prozent der Normwerte. Auch auf der Alpensüdseite blieben die Niederschlagsmengen unterdurchschnittlich. Ende November schneite es beidseits der Alpen bis in tiefe Lagen. Aufgrund der trockenen Witterung blieben auch Schäden durch Hochwasser, Murgänge, Rutschungen und Steinschläge fast gänzlich aus.

Dezember

Anfang Dezember fiel häufig Schnee, teilweise bis in tiefe Lagen. Die Zeit um Weihnachten war an vielen Orten regnerisch. Zum Monatsende hin fielen kräftige Niederschläge. Der Dezember war überdurchschnittlich warm (1,0 °C über der Norm).

In Brot-Dessous NE ging am 14. ein Steinschlag auf die Hauptstrasse H10, welche ins Val de Travers führt, nieder. Dabei kam es zu einem Verkehrsunfall mit drei Leichtverletzten. Nach der Räumung von rund 30 Kubikmetern Gesteinsmaterial und zeitweiliger einspuriger Streckenführung konnte die Strasse am 16. wieder ganz geöffnet werden. Andauernde Regenfälle und die damit verbundene Schneeschmelze liessen am 29. zwischen Leuggelbach und Luchsingen GL den Steinigerbach über die Ufer treten. Schlamm und Geröll bedeckten die Hauptstrasse H17 auf einer Länge von 100 Metern und führten zu einer Strassensperre bis am Mittag des 30.

4. Schäden durch weitere Naturgefahrenprozesse

Der Winter 2020/21 war schneereich. Die Anzahl der Schadenlawinen lag mit 129 über dem Durchschnitt der letzten 20 Jahre. Erfreulicherweise gab es trotz dieser hohen Zahl keine Opfer auf Verkehrswegen und in Siedlungen. Dies weist darauf hin, dass der Lawinenschutz in der Schweiz und die Arbeit der lokalen Lawinendienste auf einem hohen Niveau stehen. Das WSL-Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF) zählte 46 verschüttete Strassen, zehn Skipisten, ein Skiliftrasse, fünf geräumte Fusswege, zwei Bahnlinien und eine Langlaufloipe. Zudem gab es elf Lawinen mit Schäden an zwölf Gebäuden. Darunter war die Trift-Hütte (SAC) im Berner Oberland, welche schwer beschädigt wurde. In 31 Fällen wurden Wald- und Flurschäden mit meist geringem Schaden verzeichnet. Zudem kam es zu 53 Such- und Räumungsaktionen (Zweifel et al., 2021).

Auch im Flachland lag vielerorts reichlich Schnee, dessen Last teils zu erheblichen Schäden führte. So wurden in der Stadt Zürich durch die grosse Schneelast im Januar 14 000 Stadtbäume beschädigt. 400 Bäume stürzten um oder mussten gefällt werden, 300 weitere wurden so stark beschädigt, dass sie kaum eine Überlebenschance haben. Die in der Folge nötigen Aufräum- und Sicherungsarbeiten kosteten gemäss Medienmitteilung der Stadt Zürich 1,8 Mio. CHF (Grün Stadt Zürich, 2021).



Bild 9: In Giubiasco (Gemeinde Bellinzona TI) führte am 7. August 2021 das Versagen einer seitlichen Mauer des Rückhaltebeckens des Riale Fossato (links) zur grossräumigen Überschwemmung eines Schulareals (rechts) (Foto: Ufficio dei corsi d'acqua, Dipartimento del territorio, TI).

Der Sommer 2021 war geprägt von vielen aufeinanderfolgenden Gewitterfronten mit verheerenden Hagelschlägen. Allein der Juni zählte 13 Hageltage, welche vor allem auf der Alpennordseite ihre Spuren hinterliessen. Die Korngrößen erreichten zum Teil sechs bis sieben Zentimeter (in Einzelfällen sogar mehr) und zerstörten Treibhäuser, Ziegeldächer, Gärten und ganze Ernten. Unzählige Autos wurden beschädigt und manche blieben in den Hagelmassen stecken. Ausserordentlich war etwa das Hagelgewitter, welches am 28. Juni über die Region Wolhusen LU zog und in ganzen Quartieren die Ziegeldächer komplett zerstörte. Der Juli wartete mit weiteren zehn Hageltagen auf und richtete auch auf der Alpensüdseite Schäden an Kulturen an. Bei Reben und Gemüse kam es dadurch gebietsweise zu Totalausfällen. Weitere vier Hageltage brachte der August. Die Versicherung Schweizer Hagel verbucht ein Rekordschadenjahr mit 14 000 Schadensmeldungen aufgrund von Frost und vor allem Hagel und Nässe. Die Gesamtschadenssumme betrug rund 115 Mio. CHF, wovon 85 Prozent den Hagelschäden in den Monaten Juni und Juli zugeschrieben wurde (*Schweizer Hagel*, 2022). Die Hagelschäden, welche an Fahrzeugen, Ge-

bäuden und Infrastruktur entstanden, lagen jedoch schweizweit im Milliardenbereich.

In Erinnerung bleiben auch die Bilder der Verwüstung aus der Region Zürich nach der Sturmnacht vom 12. auf den 13. Juli. Der Gewittercluster zog von der Genferseeregion her Richtung Nordosten und entwickelte sehr starke Windböen. In der Region Zürich wurden durch den Hagel und durch Sturmholz viele Waldstücke, Fassaden und Fahrleitungen beschädigt oder zerstört. Am 26. Juli forderte ein Hagelgewitter mit starken Sturmböen in Flums SG ein Todesopfer und mehrere Verletzte. Dabei trafen herabfallende Äste Spaziergänger.

Mehrere Brände waren im Jahr 2021 auf Blitzschläge zurückzuführen. Am 19. Juni brannte in Wädenswil ZH der Dachstock eines Mehrfamilienhauses aus. In einer Sägerei in Wolhusen LU entwickelte sich am 20. Juni nach einem Blitzschlag ein Glimmbrand zu einem offenen Feuer, das grossen Schaden anrichtete. Im Juli waren es am 20. ein Einfamilienhaus in Oberhelfenschwil SG und am 30. ein Ferienhaus in Nesslau SG, die nach einem Blitzschlag Feuer fingen. Verletzte gab es bei diesen Ereignissen glücklicherweise keine.

Danksagung

Wir bedanken uns beim Bundesamt für Umwelt (BAFU) für die langjährige und massgebliche Unterstützung bei der Erfassung der Unwetterschäden. Der Dank gilt auch den Kantonalen Gebäudeversicherungen, der Vereinigung Kantonalen Gebäudeversicherungen (VKG) und dem Schweizerischen Versicherungsverband (SVV), die uns mit Schadensschätzungen und wertvollen Kommentaren unterstützten.

Quellen:

MeteoSchweiz 2021: Klimabulletin Januar bis Dezember 2021. Zürich.

MeteoSchweiz 2022: Klimabulletin Jahr 2021. Zürich.

Zweifel, B.; Pielmeier, C.; Techel, F.; Marty, C.; Stucki, T.

2021: Schnee und Lawinen in den Schweizer Alpen.

Hydrologisches Jahr 2020/21. WSL Ber. 116: 108 S.

Grün Stadt Zürich 2021: Medienkonferenz

Schnees Schäden an den Stadtbäumen vom Januar.

Schadenbilanz. Zürich, 13. April 2021.

Schweizer Hagel 2022: <https://www.hagel.ch/de/medien/jahresergebnis-2021/>, Zugriff: 27.4.2022.

Autorinnen und Autoren:

Katharina Liechti, David Matter, Florian Lustenberger,

Alexandre Badoux, Eidg. Forschungsanstalt WSL, Zürcherstrasse 111, CH-8903 Birmensdorf, kaethi.liechti@wsl.ch



DTK Deutsches Talsperren Komitee e.V. German COLD

19. Deutsches Talsperrens Symposium

Mit Talsperren nachhaltig in die Zukunft

04.–06. Juli 2023
Inselhalle Lindau
www.talsperrensposium.de



conventus