



Unwetter



Dieses Gefährdungsdossier ist Teil
der nationalen Risikoanalyse
«Katastrophen und Notlagen Schweiz»

Definition

Der Begriff Unwetter ist eine Sammelbezeichnung für extreme Wetterereignisse. Dazu gehören v. a. Gewitter mit Blitzschlag, Sturmböen, Hagel, Starkregen, und – in Europa noch eher selten – Tornados. Als Folge von Starkniederschlägen treten oftmals Überschwemmungen aufgrund oberflächlich abfliessenden Wassers und Hangrutschungen auf. Es können aber auch weitere, grossräumigere Gefährdungen wie Hochwasser und Murgänge ausgelöst werden.

Abgrenzung: Die Gefährdungen Hagelschlag, Sturm und Hochwasser werden in eigenständigen Gefährdungsdossiers dargestellt.

November 2020





Ereignisbeispiele

Stattgefundene Ereignisse tragen dazu bei, eine Gefährdung besser zu verstehen. Sie veranschaulichen die Entstehung, den Ablauf und die Auswirkungen der untersuchten Gefährdung.

<p>Juni 2013 Schweiz Hagelunwetter</p>	<p>Am 20. Juni 2013 zog ein Unwetter von Genf über den Jura bis in die Nordwestschweiz. Gegen 16 Uhr gingen starke Hagelschauer über Genf nieder, begleitet von Sturm- und einzelnen Orkanböen, die teilweise schwere Schäden anrichteten.</p> <p>Die Gewitterfront zog weiter über den westlichen Teil des Genfersees in den südlichen Jura und von dort über den gesamten Juraboden inklusive das Berner Seeland, die Region Basel und das zentrale Mittelland.</p> <p>Der Flugbetrieb in Genf wurde während rund zwanzig Minuten eingestellt. Im Grossraum Neuenburg war der Bahnverkehr zeitweise eingeschränkt. Wegen Überflutungen, heruntergefallener Äste und entwurzelter Bäume musste die Feuerwehr Dutzende Male ausrücken. Besonders schlimm traf das Unwetter Biel, wo es am Eidgenössischen Turnfest schwere Schäden anrichtete. 95 Personen wurden verletzt, sechs davon schwer. Angehörige des Zivilschutzes und der Armee unterstützten die Einsatzkräfte bei der Betreuung der Teilnehmenden und bei den Aufräumarbeiten.</p> <p>Die durch das Gewitter verursachten Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen, Gebäuden, Autos etc. schätzten Versicherer auf ca. 150 Mio. CHF.</p>
<p>November 2018 Italien Starkniederschläge</p>	<p>Langanhaltende, starke Regenfälle mit Sturmböen von bis zu 180 km/h und heftigen Blitzen trafen weite Teile Italiens. Aufgrund der Unwetter gab es landesweit mehr als 30 Todesopfer. Schätzungsweise 100 km Strassen sowie zahlreiche Häuser und Autos wurden durch Wasser und Erdrutsche zerstört. In der Region von Venetien vernichtete der Sturm ca. 100 000 ha Wald. In Norditalien waren Tausende Menschen ohne Strom. In Ligurien wurden Luxusjachten aus ihren Vertäuungen gerissen – fast 200 Jachten wurden durch bis zu zehn Meter hohe Wellen zerstört. Die Schäden in der Landwirtschaft waren immens. Insgesamt neun italienische Regionen baten die Regierung in Rom um finanzielle Unterstützung. Allein in Venetien war eine Schadenssumme von mehr als einer Milliarde Euro zu verzeichnen. Die Gesamtschäden betragen mehrere Milliarden Euro.</p>
<p>August 1971 Schweiz Tornado</p>	<p>Am Nachmittag des 26. August 1971 war das Wetter in der Schweiz von schweren Gewittern und starken Hagelfällen gekennzeichnet. Eines der Gewitter hinterliess im Waadtländischen Jura schwere Schäden. Eine Untersuchung zeigte, dass diese Verwüstungen von einem Tornado herrührten. Der Tornado war der bislang stärkste gemessene in der Schweiz. Mit Windgeschwindigkeiten von bis zu 300 km/h (Schätzung aufgrund des Schadensbildes) hinterliess er eine 23 Kilometer lange Schneise der Verwüstung. Dabei wurden 79 Gebäude beschädigt.</p>



Einflussfaktoren

Diese Faktoren können Einfluss auf die Entstehung, Entwicklung und Auswirkungen der Gefährdung haben.

Gefahrenquelle	<ul style="list-style-type: none">– Auftretende Phänomene des Gewitters / Unwetters (Starkniederschlag mit Überschwemmungen und Hangrutschungen, Hagel, Blitze, Sturmböen)– Wettersituation vor Unwetter (Wassersättigung von Böden, Exposition von Markisen, Sonnenschirmen etc.)– Vorhersagbarkeit des räumlichen Auftretens, der Art und der Intensität (Vorwarnzeiten, Zeitpunkt Verhaltensempfehlungen)– Windgeschwindigkeiten– Niederschlagsintensitäten– Hagelkorngrosse– Dauer der Gewitterlage (u. a. Wasserschäden abhängig von Niederschlagsmenge)
Zeitpunkt	<ul style="list-style-type: none">– Tageszeit (Personenexposition, Verfügbarkeit Einsatzkräfte, Berufsverkehr, Erreichbarkeit bei Warnungen etc.)– Jahreszeit (Personenexposition im Freien etc.)– Zusammentreffen mit Grossveranstaltungen im Freien
Ort / Ausdehnung	<ul style="list-style-type: none">– Räumliche Ausdehnung (überregional, regional oder lokal begrenzt)– Merkmale des betroffenen Gebiets (Bevölkerungsdichte, Landwirtschaftsanteil, Exposition von Sachwerten, wichtige Infrastrukturen, usw.)
Ereignisablauf	<ul style="list-style-type: none">– Dauer der Gewitterlage, Windgeschwindigkeiten, Hagelgrösse, Niederschlagsintensität und Dauer (u. A. Wasserschäden abhängig von Niederschlagsmenge)– Vorkehrungen und Verhalten von betroffenen Organisationen, Einsatzkräften und verantwortlichen Behörden– Reaktion der Bevölkerung und der Politik



Intensitäten von Szenarien

Abhängig von den Einflussfaktoren können sich verschiedene Ereignisse mit verschiedenen Intensitäten entwickeln. Die unten aufgeführten Szenarien stellen eine Auswahl von vielen möglichen Abläufen dar und sind keine Vorhersage. Mit diesen Szenarien werden mögliche Auswirkungen antizipiert, um sich auf die Gefährdung vorzubereiten.

-
- | | |
|---------------|--|
| 1 – erheblich | <ul style="list-style-type: none">– Schweres, langsam ziehendes Gewitter mit Starkregen und einem erheblichen Potenzial für Überschwemmungen und Hangrutschungen bzw. einzelne Murgänge sowie Hagelschlag und einzelne Windböen bis 120 km/h über eher ländlichem Gebiet– Lokal bis regional begrenzt– Auftreten am Abend bis in die Nacht |
|---------------|--|
-
- | | |
|-----------|--|
| 2 – gross | <ul style="list-style-type: none">– Schweres, schnell ziehendes Gewitter mit Starkregen und einem Potenzial für Überschwemmungen, Hangrutschungen und vereinzelte Murgänge sowie starkem Blitzschlag, Hagelschlag und Windböen, vereinzelt über 120 km/h, auch über dicht besiedeltem Gebiet– Regional bis überregional– Auftreten während einer grossen Freiluftveranstaltung |
|-----------|--|
-
- | | |
|------------|--|
| 3 – extrem | <ul style="list-style-type: none">– Gewitterlage mit mehreren mesoskaligen Gewittern teilweise auch im Zusammenhang mit einem markanten Luftmassenwechsel (aktive Kaltfront), mit grossem Hagelschlag, verbreiteten Windböen deutlich höher als 120 km/h sowie einem Potenzial für einzelne Tornados oder Downbursts (Fallböen) mit sehr hohen Windgeschwindigkeiten– Starkregen mit Überschwemmungen, Hangrutschungen und Murgängen– Grosse Teile der Schweiz betroffen (z. B. ganze Alpennordseite)– Auftreten oftmals nach einer Hitzewelle mit längerer Trockenheit– Auftreten während Stossverkehr und einer grossen Freiluftveranstaltung– Überregional |
|------------|--|



Szenario

Das nachfolgende Szenario basiert auf der Intensitätsstufe «gross».

Ausgangslage / Vorphase	An einem schwülwarmen Wochenendtag im Hochsommer warnt MeteoSchweiz am Mittag und mit jeweils etwa einer halben Stunde Vorlauf über die etablierten Informationskanäle, darunter Alertswiss, vor schweren Gewittern der Stufe 4 im Mittelland. An diesem Tag sind viele Ausflügler unterwegs und in der Nähe einer kleinen Stadt findet eine Open-Air-Grossveranstaltung mit ca. 20 000 Besuchern statt.
----------------------------	--

Ereignisphase	<p>Im Laufe des Nachmittags bilden sich in Juranähe in Frankreich mehrere, zum Teil sehr grosse, langsam ziehende Gewitterzellen. Am frühen Abend beginnen sich die Gewitter auch in der Schweiz vom Neuenburgersee her über mehreren Gemeinden zu entladen: Es treten vereinzelt Sturmböen mit 90 bis 120 km/h auf. Neben Blitzschlag und sintflutartigen Regenfällen tritt auch starker Hagelschlag auf, was zu schweren Schäden an landwirtschaftlichen Kulturen und im Siedlungsgebiet an Gebäuden und Fahrzeugen führt. Bei einzelnen Gebäuden entstehen Brände infolge von Blitzeinschlägen.</p> <p>Ein besonders schweres Gewitter mit Sturmböen, schwerem Hagelschlag und intensiven Niederschlägen trifft das genannte Open Air. Das Gelände wird evakuiert. Das Gewitter besteht aus mehreren grossen Zellen und verlagert sich relativ langsam. Die intensiven Niederschläge führen an vielen Orten zu Überschwemmungen, da die Kanalisation überlastet ist und Abflüsse z. T. durch Laub, Äste und Hagelkörner verstopft sind. Die Einsatzleitstellen aller Partner des Bevölkerungsschutzes rufen im betroffenen Gebiet Grossalarm aus.</p> <p>Blitzschläge verursachen mancherorts Überspannungen, die Lift-, Heizungs- und Lüftungssteuerungen beschädigen. Es kommt vereinzelt zu Bränden.</p> <p>Die Einsatzkräfte sind aufgrund der gleichzeitig auftretenden Überschwemmungen, der Brände infolge Blitzschlags und umgestürzter Bäume stark gefordert.</p> <p>Die Pegel der Bäche steigen rasch stark an. Zum Teil kommt es zu Hangrutschungen. Auch Murgänge treten auf, die neben Geschiebe auch viel Holz mitführen. Dabei handelt es sich mitunter um grössere Äste und einzelne Bäume, die durch die Sturmböen umgerissen oder durch Ufererosion mitgerissen wurden.</p> <p>Die plötzlichen Wassermassen, das Geschiebe und das Schwemmholz führen zu einem starken Anstieg der Flüsse in der Region. Z. T. gibt es an Brücken Verklausungen, die das Wasser aufstauen und zu Überschwemmungen führen.</p>
---------------	--

Regenerationsphase	In den folgenden Tagen beseitigen die Einsatzkräfte umgeworfene Bäume, herabgestürzte Äste und andere Gegenstände von Strassen, Leitungen und Gebäuden und sie pumpen überschwemmte Keller und Tiefgaragen aus. Die beschädigten Dächer können innerhalb weniger Wochen instand gestellt werden, zum Teil aber erst provisorisch. In den folgenden Wochen und Monaten werden die Schäden, die das Gewitter hinterlassen hat, beseitigt.
--------------------	---



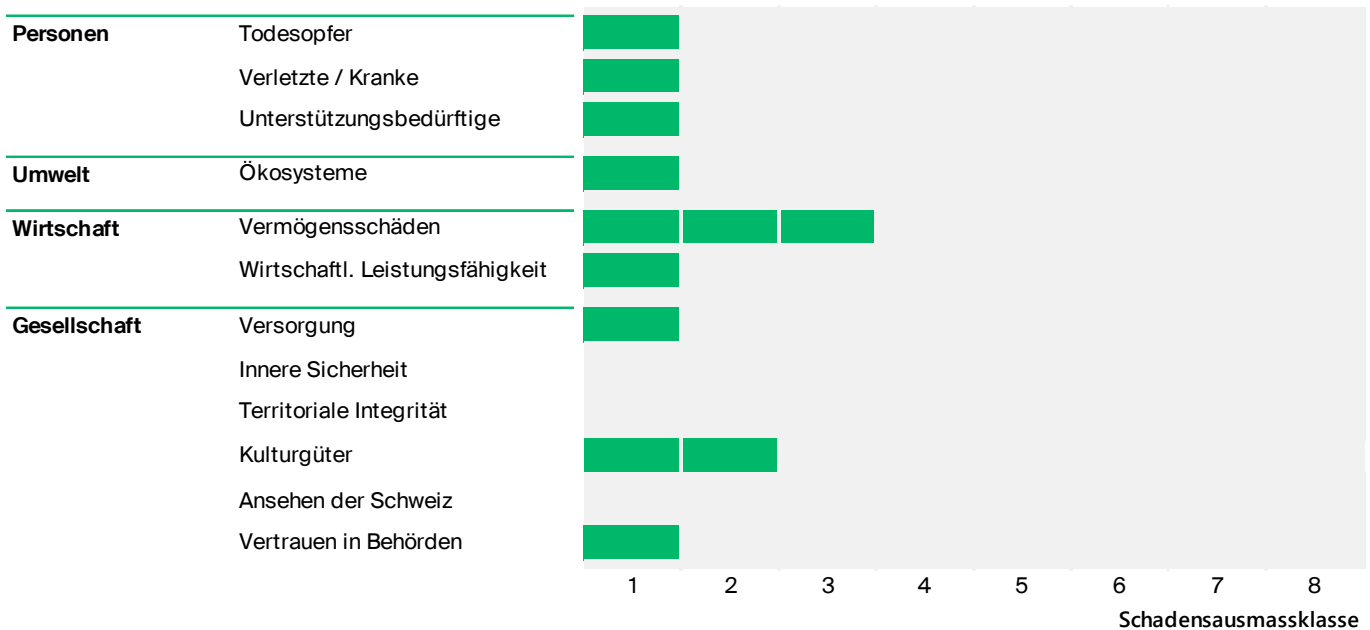
Zeitlicher Verlauf	Die einzelnen Gewitter dauern vielerorts über eine Stunde an, ebenso die anschliessenden Regenfälle. Nach rund 48 Stunden ist die akute Bewältigung abgeschlossen. Die Behebung der Auswirkungen nimmt wenige Monate in Anspruch.
--------------------	---

Räumliche Ausdehnung	Mehrere Gewitter entladen sich über der gesamten Region.
----------------------	--



Auswirkungen

Um die Auswirkungen eines Szenarios abzuschätzen, werden zwölf Schadensindikatoren aus vier Schadensbereichen untersucht. Das erwartete Schadensausmass des beschriebenen Szenarios ist im Diagramm zusammengefasst und im nachfolgenden Text erläutert. Pro Ausmassklasse nimmt der Schaden um den Faktor drei zu.



Personen

Viele Personen erhalten die Warnung nicht oder bringen sich zu spät in Sicherheit. Herabstürzende Äste und Dachziegel und umherwirbelnde Gegenstände führen bei mehreren Personen zu Verletzungen. Auch einzelne Rettungskräfte erleiden bei der Bewältigung des Ereignisses leichte Verletzungen.

Auf offenem Feld werden Personen von einem Blitz getroffen. Die Bergung verletzter Personen ist insgesamt erschwert, da die Rettungskräfte aufgrund der vielen vom Sturm verursachten Schäden stark behindert werden.

Ausflügler und die Besucher des Open Airs, die meist mit dem Zug angereist sind, werden aufgefordert, sichere Plätze aufzusuchen. Das Festgelände befindet sich wenige Kilometer ausserhalb einer Stadt und bietet kaum Zufluchtsmöglichkeiten. Die Besucher versuchen in Restaurants und Cafés, in Zelten, unter Vordächern etc. Schutz zu finden. Aufgrund der grossen Menschenmenge ist dies nur teilweise möglich. An mehreren Orten kommt es zu starkem Gedränge. Einige Personen werden dabei leicht verletzt. Punktuell bricht Panik aus. Besucher des Open-Airs werden z. T. auch durch umgewehrte Zelte verletzt. Schwere Personenschäden gibt es, als ein grosses Zelt umstürzt und die darin Schutzsuchenden unter sich begräbt.

Zahlreiche Unterführungen sind nicht mehr passierbar, da sie überschwemmt sind. Viele Menschen finden erst nach längerem Suchen einen Unterstand oder müssen das Gewitter mehr oder weniger schutzlos überstehen.



Vereinzelt müssen Personen aus Liften befreit werden, weil Blitzschläge oder Stromausfälle deren Steuerung beeinträchtigen.

Insgesamt führt das Gewitter im betroffenen Gebiet zu 5 Todesopfern, 30 Schwer-, 100 Mittelschwer- und 400 Leichtverletzten.

Aufgrund von Wasser- und Sturmschäden an Wohnhäusern müssen mehrere Hundert Personen während einiger Tage anderweitig unterkommen.

Umwelt Verbreitet entstehen durch die Sturmböen des Gewitters Schäden am Wald, jedoch nur selten mit flächigen Windwürfen. An vielen Bächen treten kleinere Murgänge auf, die die Biodiversität der Bäche aber nur vorübergehend beeinträchtigen. In Grünanlagen und Gärten treten infolge des Hagelschlags, der Böen und Blitzschläge ebenfalls Schäden auf.

Wirtschaft Innerhalb kurzer Zeit fällt so viel Regen, dass die Kanalisation überlastet ist und viele Strassen überschwemmt werden und zum Teil unpassierbar sind. Strassen-Unterführungen stehen zeitweilig meterhoch unter Wasser und sind unpassierbar. Im Strassenbereich, aber auch auf den Grundstücken, findet eine erhebliche Ablagerung von Schwemmgut statt.

Die Kanalisation ist in mehreren bewohnten Gebieten aufgrund der Wassermassen und Verstopfungen überlastet. Da das Wasser von der Kanalisation nur teilweise aufgenommen werden kann, kommt es zu Rückstauwirkungen. Dadurch wird Wasser durch die sanitären Anlagen in die Gebäude gedrückt. Ein Teil der betroffenen Gebäude wird daher temporär unbewohnbar. Durch tiefgelegene Öffnungen wie Lichtschächte, Türen oder Garageneinfahrten werden Keller und tiefliegende Erdgeschosse überschwemmt. Das Wasser dringt durch offen gelassene Fenster und sturmbeschädigte Dächer in die Häuser ein und verursacht vielerorts Schäden.

Die starken Windböen beschädigen Storen und reissen zum Teil Fassadenelemente weg.

In Gebieten mit Hagelschlag kommt es zu Schäden an Fahrzeugen, Gebäudehüllen, Dachfenstern, Kunststoffstegplatten von Fabrikhallen und Fotovoltaik Anlagen. In ländlichen Gebieten werden durch Hagel und Windböen Schäden an landwirtschaftlichen Nutzflächen und -kulturen verzeichnet.

Infolge der Schäden an Gebäuden müssen einzelne Gewerbebetriebe ihre Tätigkeit für einen bis wenige Tage einschränken.

Bei den Versicherern (v. a. für Gebäude, Fahrzeug-Kasko und Landwirtschaft) gehen in der nächsten Woche mehrere Tausend Schadensmeldungen ein und müssen bearbeitet werden. Insgesamt ist mit einem materiellen Schaden von 300 Mio. CHF zu rechnen. Die Folgen des Gewitters führen wegen unterbrochener Verkehrswege und Betriebsunterbrüchen zu einer Reduktion der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit (Wertschöpfungsverlust) in Höhe von ca. 30 Mio. CHF.

Gesellschaft Für grosse Teile der Bevölkerung in den betroffenen Gebieten kommt es zu kurzfristigen Versorgungsengpässen.

Das Gesundheitswesen ist sowohl bei der Erstversorgung der Verletzten vor Ort als auch bei der Behandlung in den Spitälern gefordert. Die Notaufnahmen der Spitäler in der Umgebung des Open-Airs sind aufgrund der vielen Verletzten überlastet.



Das Mobilnetz ist in der Region vielfach überlastet oder bricht teilweise zusammen. Zum einen ist dies die Folge der Vielzahl an Anrufen, zum anderen kommt es an verschiedenen Orten zu temporären Stromausfällen, durch die auch die Sendemasten verschiedener Mobilfunkanbieter ausfallen.

Am ersten Tag nach dem Sturm ist die Mobilität v. a. durch blockierte Strassen teilweise eingeschränkt. Ausserdem sind vielerorts durch Murgänge und Erosion Brücken und Wanderwege beschädigt, sodass einige Wanderwege vorübergehend gesperrt werden müssen.

Da die meisten Gewitter kurzfristig auftreten, können Notfallmassnahmen zum Schutz von immobilien Kulturgütern nicht initiiert und mobile Kulturgüter nicht rechtzeitig evakuiert werden. In den betroffenen Gebieten kommt es daher zu Schäden an Kulturgütern von regionaler und nationaler Bedeutung.

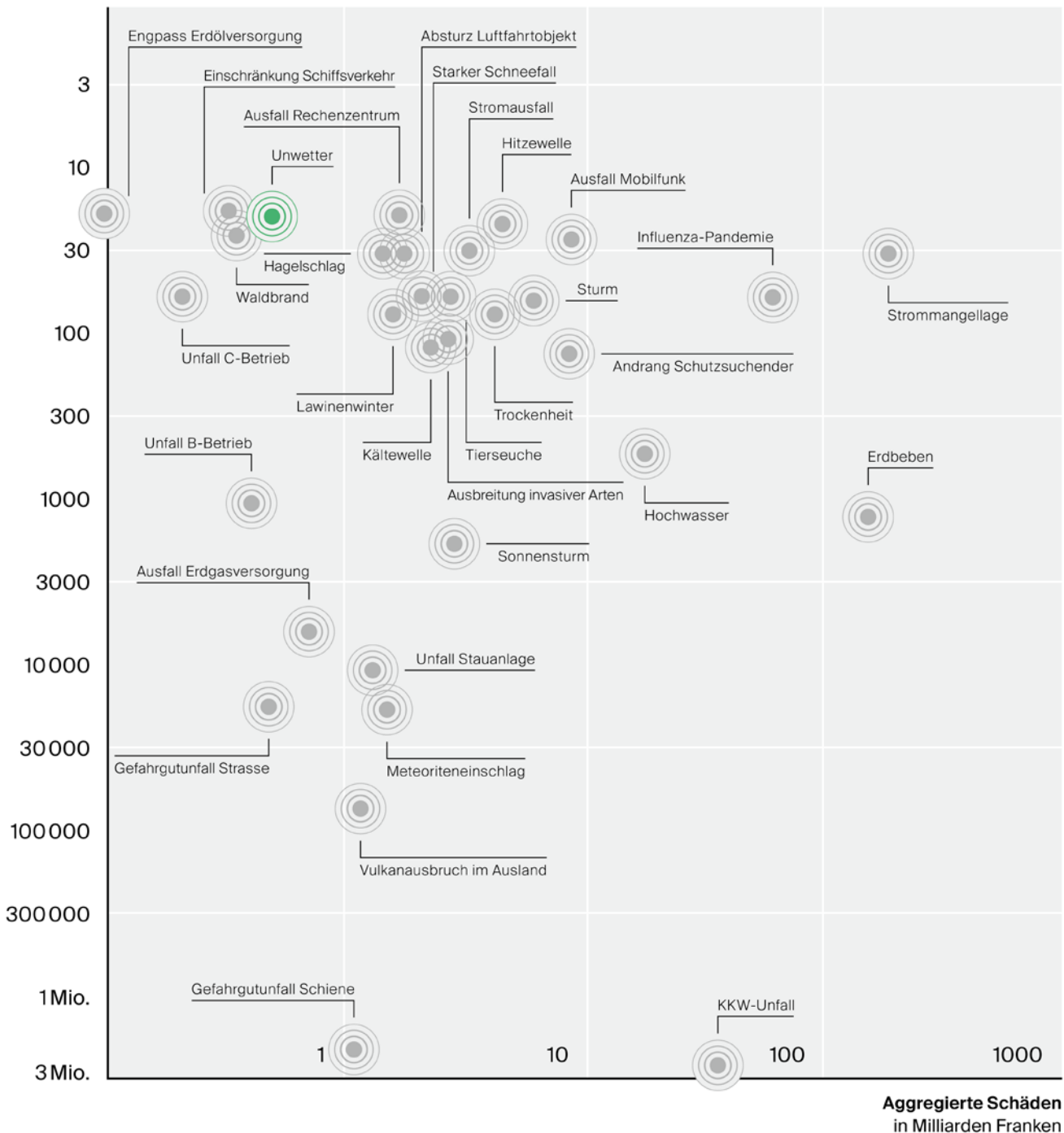
In den Tagen nach dem Unwetter wird in den Schweizer Medien sehr kritisch über Vorbereitung und Bewältigung des Ereignisses berichtet.



Risiko

Das Risiko des beschriebenen Szenarios ist zusammen mit den anderen analysierten Szenarien in einer Risikomatrix dargestellt. In der Risikomatrix ist die Eintrittswahrscheinlichkeit als Häufigkeit (1-mal in x Jahren) auf der y-Achse (logarithmische Skala) und das Schadensausmass aggregiert und monetarisiert in CHF auf der x-Achse (ebenfalls logarithmische Skala) eingetragen. Das Produkt aus Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmass stellt das Risiko eines Szenarios dar. Je weiter rechts und oben in der Matrix ein Szenario liegt, desto grösser ist dessen Risiko.

Häufigkeit
einmal in x Jahren





Rechtliche Grundlagen

- Gesetz
- Bundesgesetz über die Meteorologie und Klimatologie (MetG) vom 18. Juni 1999; SR 429.1.
-
- Verordnung
- Verordnung über die Meteorologie und Klimatologie (MetV) vom 21. November 2018; SR 429.11.
 - Verordnung über die Warnung, die Alarmierung und das Sicherheitsfunknetz der Schweiz (Alarmierungs- und Sicherheitsfunkverordnung, VWAS) vom 18. August 2010; SR 520.12.
 - Verordnung über den Bundesstab Bevölkerungsschutz (VBSTB) vom 2. März 2018; SR 520.17.



Weiterführende Informationen

- Zur Gefährdung
- Bernet, D. B. / Sturny, R. A. u. a. (2018): Werkzeuge zum Thema Oberflächenabfluss als Naturgefahr – eine Entscheidungshilfe. Beiträge zur Hydrologie der Schweiz, Nr. 42. SGHL, CHy und Mobiliar Lab für Naturrisiken der Universität Bern, Bern.
 - Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie (MeteoSchweiz) (2018): Klimabulletin Jahr 2017. MeteoSchweiz, Zürich.
 - Bundesamt für Umwelt (BAFU) / Schweizerischer Versicherungsverband (SVV) / Vereinigung kantonaler Gebäudeversicherungen (VKG) (2018): Gefährdungskarte Oberflächenabfluss Schweiz (Technischer Bericht, Zusammenfassung, Faktenblatt, Web-GIS).
 - Der Bundesrat (2016): Umgang mit Naturgefahren in der Schweiz. Bericht des Bundesrates in Erfüllung des Postulats 12.4271 Darbellay vom 14.12.2012. BAFU, Bern.
 - Köllner, P. / Gross, C. u. a. (2017): Klimabedingte Risiken und Chancen. Eine schweizweite Synthese. BAFU, Bern.
 - National Centre for Climate Services (NCCS) (2018): CH2018 – Climate Scenarios for Switzerland. NCCS, Zürich.
 - Nationale Plattform Naturgefahren (PLANAT) (2018): Umgang mit Risiken aus Naturgefahren. Strategie 2018. PLANAT, Bern.
 - Stucki, M. / Egli, Th. u. a. (2009): Risikokzept für Naturgefahren – Leitfaden. Teil B: Anwendung des Risikokzept: Prozess Hagel. Vorläufige Version Februar 2009. PLANAT, Bern.

- Zur nationalen Risikoanalyse
- Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Bericht zur nationalen Risikoanalyse. Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. BABS, Bern
 - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Methode zur nationalen Risikoanalyse. Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. Version 2.0. BABS, Bern.
 - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2020): Welche Risiken gefährden die Schweiz? Katastrophen und Notlagen Schweiz 2020. BABS, Bern.
 - Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS) (2019): Katalog der Gefährdungen. Katastrophen und Notlagen Schweiz. 2. Auflage. BABS, Bern.

Bundesamt für Bevölkerungsschutz BABS

Guisanplatz 1B
 CH-3003 Bern
 risk-ch@babs.admin.ch
 www.bevoelkerungsschutz.ch
 www.risk-ch.ch