



# Starker Schneefall



## Definition

Starke Schneefälle richten vor allem aufgrund der in kurzer Zeit auftretenden Schneemassen Schäden an. So beschädigt das Gewicht der Schneemassen Bäume, Strom-Freileitungen und sogar Gebäude (eingedrückte Dachkonstruktionen). Zudem können grosse Schneemengen Verkehrswege nachhaltig unterbrechen oder durch Lawinen bedrohen und Ortschaften für längere Zeit von der Aussenwelt abschneiden. Ernsthafte Probleme ergeben sich, wenn es zu einem Versorgungsengpass von Lebensmitteln, Energie oder Rohstoffen kommt (KATARISK 2003).

In der Schweiz sind schneereiche Perioden in der Regel auch mit einer stark erhöhten Lawinentätigkeit verbunden.

Abgrenzung: Als "starker Schneefall" werden in diesem Dossier der Schneefall und seine direkten Auswirkungen vor allem im Mittelland verstanden. Lawenniedergänge und ihre Auswirkungen werden nicht hier berücksichtigt, sondern bei einem separaten Szenario, das auf die Auswirkungen im Berggebiet fokussiert.



## Ereignisbeispiele

2010  
U.S.-Ostküste  
Schwere Schneestürme

Anfang 2010 „versank“ die Ostküste der USA im Schnee. Tiefdruckgebiete verursachten starke Winde und sehr starke Niederschläge, v. a. vom 5.-6. und 9.-10. Februar. Dies führte in weiten Teilen der Ostküste zu Schneehöhen von über einem Meter und somit zu anhaltenden Schwierigkeiten im Verkehr und im öffentlichen Leben, insbesondere in den dichtbesiedelten Gebieten zwischen Washington und New York. Flug-, Zug- und städtischer Nahverkehr waren stark eingeschränkt. Strassen waren teils für mehrere Tage unpassierbar. Ebenso waren vielerorts Stromleitungen durch umstürzende Bäume zerstört, was zu Stromausfällen in hunderttausenden Haushalten führte. Die Bevölkerung wurde von den Stadtbehörden über Radio aufgerufen, nur in dringenden Fällen die Häuser zu verlassen. In Washington blieben Bundesämter und Schulen geschlossen.

2006  
5./6. März  
Nord- und Ostschweiz  
Intensive Schneefälle

Am 5. und 6. März 2006 schneite es an einem Wochenende in der Nord- und Ostschweiz während ca. 36 Stunden intensiv. Die Neuschneesumme betrug in diesem Gebiet verbreitet 45 bis 60 cm. In Zürich fielen 54 cm Neuschnee. Das ist der höchste 24-Std.-Neuschneefall seit Beginn der Messungen 1931. Es kam zu grossen Einschränkungen im Verkehr. Da der Schnee teils sehr feucht war, blieb er auf Bäumen liegen, die teilweise unter der Last brachen.

2005  
Münsterland (Deutschland)  
„Münsterländer Schneechaos“

Ein Tief lenkte kalte und sehr nasse polare Meeresluft nach Deutschland, woraufhin am ersten Adventswochenende 2005 (26. und 27.11.) ungewöhnlich hohe Schneefälle von bis über 40 cm zu verzeichnen waren. Der nasse Schnee war sehr schwer und haftete gut auf Bäumen, Gebäuden und Freileitungen. In der Folge brachen viele Bäume, behinderten den Strassenverkehr und liessen so Teile des öffentlichen Nahverkehrs zusammenbrechen. Eingeschlossene Autofahrer mussten teilweise mehrere Stunden auf Hilfe warten und zahlreiche Pendler verbrachten die Nacht in Notunterkünften, weil ihr Heimatort nicht mehr zu erreichen war. Vielerorts knickten Strommasten unter dem Gewicht des Nassschnees um; Leitungen wurden durch Äste und umstürzende Bäume heruntergerissen. In der Folge waren rund 250 000 Menschen in 25 Gemeinden von zum Teil mehrere Tage dauernden Stromausfall betroffen. Der Gesamtschaden betrug mehr als 100 Millionen EUR.

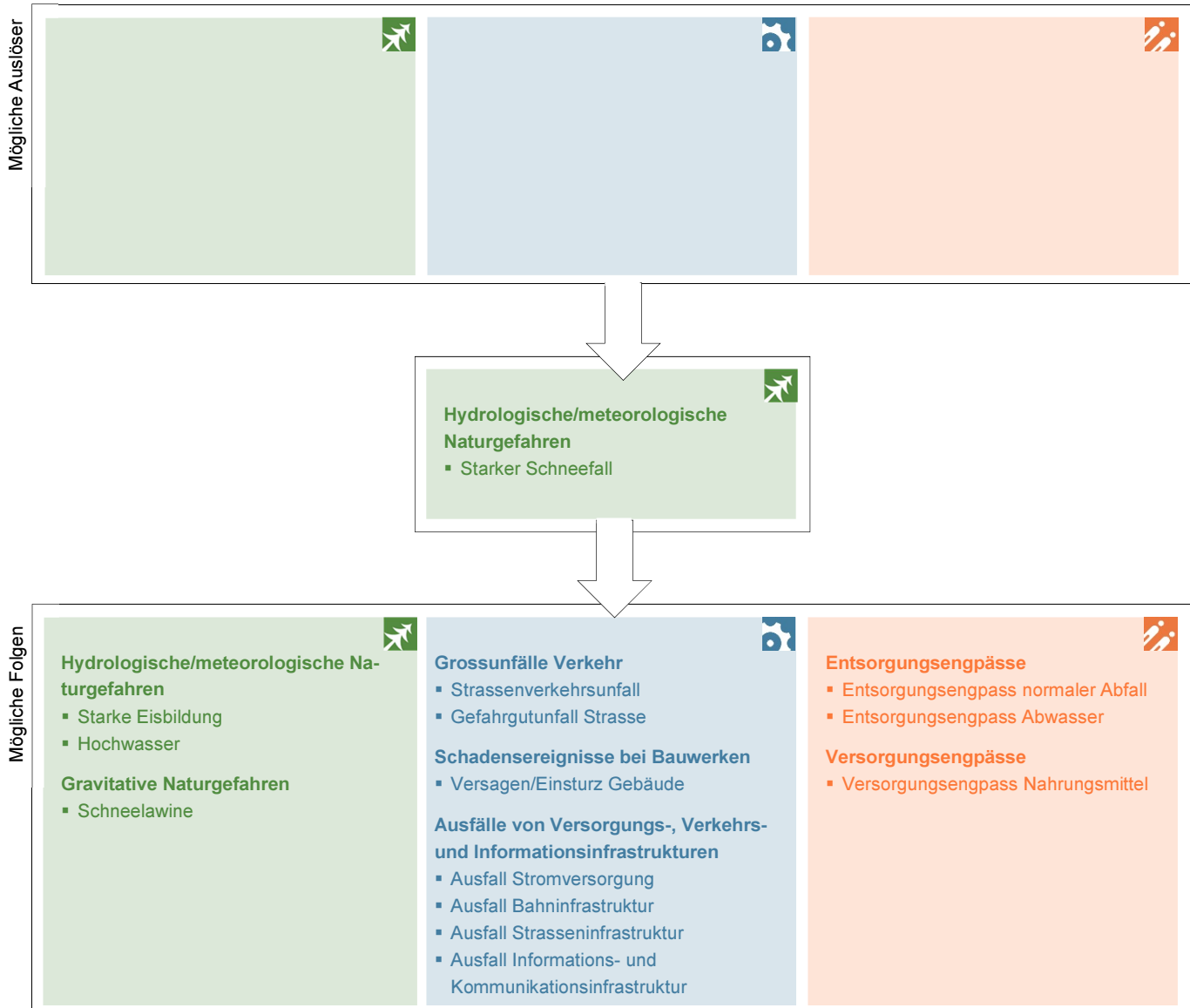
## Einflussfaktoren

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

Gefahrenquelle	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Meteorologische Lage (z. B. Ausdehnung der Front, Druckverteilung über Europa)</li> <li>▪ Intensität des Schneefalls / Menge des Schnees</li> <li>▪ Dauer des Schneefalls (stunden-, tage- oder wochenlanger Schneefall)</li> <li>▪ Beschaffenheit des Schnees (nass oder trocken)</li> </ul>
Zeitpunkt	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vorgehendes Wetter: vorhandene Schneemassen, Temperatur Boden etc.</li> <li>▪ Tageszeit (Verkehrsstosszeiten, Tag/Nacht), Wochenende, Tage mit Ferienverkehr</li> <li>▪ Anfang oder Ende Winterhalbjahr (wichtig für Verfügbarkeit von Einsatzmitteln, z. B. Salz)</li> </ul>
Ort / Ausdehnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ausdehnung des betroffenen Gebietes</li> <li>▪ Topografie (wichtig für Lawinengefahr)</li> <li>▪ Besiedlungsdichte des betroffenen Gebietes</li> </ul>
Ereignisablauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Entwicklungszeitraum: Vorwarnzeit</li> <li>▪ Windgeschwindigkeit während und nach dem Schneefall.</li> <li>▪ Temperaturen vor, während und nach dem Schneefall (Beständigkeit und Dichte des Schnees)</li> <li>▪ Vorbereitung und Reaktion der verantwortlichen Behörden und der Ereignisdienste (u. a. Vorratshaltung von Ressourcen wie Streusalz etc.)</li> <li>▪ Vorbereitung und Reaktion der Bevölkerung (Vorräte, Verhalten bei/nach Schneefällen)</li> <li>▪ Begleitumstände, z. B. Regen vor, während oder nach dem Schneefall</li> </ul>

## Abhängigkeiten

Dargestellt sind Ereignisse und Entwicklungen aus dem «Katalog möglicher Gefährdungen» des Bundesamts für Bevölkerungsschutz (BABS), die Auslöser oder Folge eines starken Schneefalls sein können.



## Szenario

### Intensität

In Abhängigkeit der 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

- Eine Nordstaulage führt zu zwei Tage dauernden Schneefällen
- Es fallen 45-60 cm Neuschnee<sup>1</sup> im Mittelland
- Betroffen sind grosse Teile der Alpennordseite

---

#### 2 – gross

- Winter mit bereits überdurchschnittlichen Schneehöhen (im Mittelland 30 cm)
- Nordstaulage führt im Februar zu drei Tage dauernden, starken Schneefällen
- Es fallen 70-80 cm Neuschnee im Mittelland, teilweise treten infolge Verwehungen deutlich höhere Neuschneedecken auf
- Die Schneefälle sind teilweise von Winden begleitet und führen zu Verwehungen
- Betroffen sind weite Teile des Mittellands

---

#### 3 – extrem

- Winter mit bereits überdurchschnittlichen Schneehöhen (im Mittelland 30 cm)
- Zwei ausgeprägte Nordstaulagen führen innerhalb von fünf Tagen zu starken Schneefällen
- Es fallen 80-100 cm Neuschnee
- Schneefälle gehen teilweise in Regen über
- Die Schneefälle sind teilweise von Sturm begleitet und führen zu Verwehungen
- Betroffen sind weite Teile des Mittellands

### Wahl des Szenarios

Für das nachfolgende Beispiel ist das Szenario mit der Intensität «gross» gewählt worden. Dieses Szenario ist in der Schweiz grundsätzlich vorstellbar, aber doch selten zu erwarten.

---

<sup>1</sup> Neuschnee ist die innerhalb von 24 Stunden gefallene Schneemenge. Wenn sich Angaben auf einen längeren Zeitraum beziehen, ist damit die Summe der Neuschneefälle gemeint. Wegen der Setzung des Schnees ist die am Boden liegende Schneehöhe jedoch geringer.

## Ereignis

### Ausgangslage / Vorphase

In einem bereits schneereichen Winter führt Mitte Februar eine Nordwest-Staulage grosse Mengen feuchter, maritimer Luftmassen heran. Zu diesem Zeitpunkt liegen im Mittelland schon verbreitet 30 cm Schnee.

### Ereignisphase

In der Folge kommt es im Mittelland verbreitet zu drei Tage dauernden, intensiven Schneefällen mit einer Neuschneedecke von 70 bis 80 cm. Diese sehr hohe Niederschlagsintensität ist von einem starken Nordwestwind begleitet, wodurch es stellenweise zu starken Schneeverfrachtungen kommt.

Obwohl die Räummannschaften rund um die Uhr arbeiten, wird die Situation sowohl im Strassen- als auch im Schienenverkehr mit der Zeit immer prekärer. 24 Stunden nach Einsetzen der Schneefälle muss die Räumung von wenig befahrenen Strassen teilweise ausgesetzt werden. Auch die Autobahnen sind teils nur noch einspurig befahrbar.

Nach und nach werden Gemeindeführungsstäbe, Regionale Führungsstäbe und Kantonale Führungsstäbe eingesetzt. Kantonale Führungsstäbe bieten am zweiten Tag den Zivilschutz auf und beantragen Unterstützung durch die Armee, um die Technischen Betriebe bei der Schneeräumung zu unterstützen. Dennoch kommt der Verkehr nach rund zwei Tagen vielerorts zum Erliegen. Tausende Personen müssen während der drei Tage aus ihren steckengebliebenen Fahrzeugen evakuiert werden. Zivilschutzanlagen, Turnhallen etc. werden bereitgestellt, um darin „gestrandete“ Autoinsassen zu versorgen.

Es besteht die Gefahr, dass Gebäude mit grossen Dachflächen wie Turnhallen und Hallenbäder den Schneelasten nicht mehr standhalten. Daher werden diese geschlossen und die Dächer teils geräumt. Vereinzelt kommt es dennoch zum Einsturz von Dachkonstruktionen.

Die Schneeräumung ist v. a. im Siedlungsgebiet sehr aufwendig, da innerorts kaum Platz zum Abladen weiterer Schneemassen verfügbar ist.

Teilweise werden oberirdische Strom- und Telefonleitungen durch umstürzende Bäume oder durch die Schneelast beschädigt, sodass es lokal zu Stromunterbrüchen und einem Ausfall der Festnetztelefonie kommt. Die Witterungsbedingungen und der Verkehrsverhältnisse erschweren die Reparaturen.

In den Notrufzentralen gehen zahlreiche Meldungen über Unfälle und vermisste Personen ein. Rettungsdienste haben aber mit ihren Fahrzeugen zunehmend Probleme, die Unfallorte zu erreichen. Auch eine Rettung mit Helikoptern ist bei der schlechten Sicht meist nicht möglich.

Nach zwei Tagen macht sich in den Geschäften der mangelnde Nachschub an Gütern des täglichen Gebrauchs bemerkbar. Vieles kann nicht mehr zeitgerecht und in ausreichenden Mengen an den Bestimmungsort transportiert werden, weshalb sich insbesondere in Lebensmittelläden die Regale leeren. Es kommt zu Hamsterkäufen, die die Situation noch verschärfen.

Regenerationsphase

Nach drei Tagen hören die Schneefälle auf und werden durch ein stabiles Hochdruckgebiet abgelöst. Die Temperaturen gehen zurück und bleiben während der nächsten Tage unter dem Gefrierpunkt. Die Situation entspannt sich nur langsam. In vielen Gebieten des Schweizer Mittellands liegen verbreitet 60 bis 80 cm Schnee. Durch starken Windeinfluss variiert die Schneedecke aber stark (zum Teil grosse Schneeverwehungen)

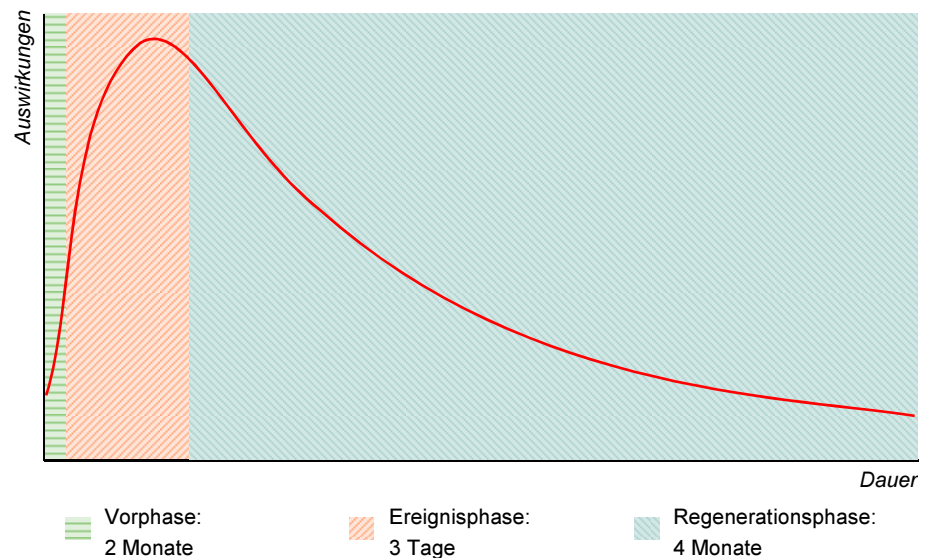
Zu Beginn des vierten Tages bleiben viele Verkehrswege noch immer blockiert, Stromleitungen unterbrochen und Gebäude einsturzgefährdet.

Einen Tag nach Ende der Schneefälle sind die wichtigsten Verbindungen wieder offen. Ab dem zweiten Tag nach Ende der Schneefälle sind fast alle Verkehrswege wieder geräumt und die Knappheit an einzelnen Konsumgütern entschärft sich rasch. Ebenso zügig wird die Reparatur an beschädigten Leitungen aufgenommen und innerhalb von drei Tagen nach dem Ende der Schneefälle sind fast alle beschädigten Strom- und Telefonleitungen zumindest provisorisch repariert.

Die Reparatur von Gebäuden, deren Dächer eingestürzt sind, zieht sich bis weit in den folgenden Sommer hinein.

Zeitlicher Verlauf

Die intensiven Schneefälle dauern über drei Tage an. Nach rund sechs Tagen ist die akute Bewältigung abgeschlossen. Die Behebung der Auswirkungen, v. a. der Schäden an Gebäuden, nimmt einige Monate in Anspruch (vgl. Abbildung).



Räumliche Ausdehnung

Die Schneefälle betreffen weite Teile des Mittellands.

**Auswirkungen**

Personen

Auf den Strassen kommt es, v. a. zu Beginn der Schneefälle, zu Personenschäden durch Unfälle, Stürze im Langsamverkehr und durch Unterkühlungen von Per-

sonen, die infolge der schlechten Strassenverhältnisse siedlungsfern im Verkehr steckenbleiben. Auch bei den Schneeräumarbeiten und durch den Einsturz von Dächern kommt es zu Personenschäden.

Durch die schlechten Strassenbedingungen und die zu schlechte Sicht für Helikopterflüge sind die medizinische Notversorgung und der Transport von Verletzten nur sehr eingeschränkt möglich. Die verzögerte oder teils ausbleibende medizinische Versorgung führt bei Verunfallten zu Schäden und teils auch zu zusätzlichen Todesopfern.

Zahlreiche Personen bleiben auf der Strecke mit ihren Fahrzeugen stecken und müssen evakuiert werden. Tausende Reisende stranden auf den Flughäfen aufgrund der grossen Zahl annullierter Flüge.

Insgesamt ist schweizweit mit 22 Todesopfern, 130 Schwer- und rund 450 Leichtverletzte zu rechnen. Während des Ereignisses müssen mehrere Tausend Personen unterstützt werden.

#### Umwelt

Verbreitet kommt es zu Schneebrüchen an Bäumen in Wald, Flur und Siedlungsgebiet.

#### Wirtschaft

Da viele Personen aufgrund der Situation im Strassen-, Schienen- und Flugverkehrs nicht zu ihrem Arbeitsort kommen können, und Waren- und Postlieferungen nicht erfolgen können, kommt es in vielen Unternehmen über wenige Tage zu deutlichen Produktionseinschränkungen oder sogar -ausfällen.

Die Einsatzorganisationen und Räumequipen sind Tag und Nacht im Einsatz.

An zahlreichen Gebäuden entstehen infolge der grossen Schneelasten Schäden an den Dachkonstruktionen. Gleiches trifft für die noch existierenden Freileitungen für Telefon und Strom zu. Wegen der prekären Strassenverhältnisse kommt es während des Ereignisses vermehrt zu unfallbedingten Schäden an Fahrzeugen.

Insgesamt beläuft sich der entstandene materielle Schaden auf rund 200 Mio. CHF. Infolge unterbrochener Verkehrswege und Betriebsunterbrüchen beträgt der Wertschöpfungsverlust (Reduktion der wirtschaftlichen Leistungsfähigkeit) rund 300 Mio. CHF.

#### Gesellschaft

Spätestens am zweiten Tag der anhaltenden Schneefälle haben insbesondere mehrere Städte mit anhaltenden Verkehrsproblemen zu kämpfen. Aber auch verschiedene Autobahnen und Landstrassen können immer weniger freigehalten werden. Auch im Schienenverkehr kommt es mehr und mehr zu Verspätungen und Ausfällen von Zügen, sowohl im Regional- als auch im Fernverkehr. Verschiedene Verbindungen müssen aufgrund von Schneeverwehungen für Tage eingestellt werden. Der Flugbetrieb auf den Flughäfen der Schweiz ist während der drei Tage mit starken Schneefällen nur eingeschränkt möglich, ein erheblicher Teil der Flüge muss gestrichen werden. Dies führt zu einer erheblichen Einschränkung der Transport-/Verkehrsverfügbarkeit.



Aufgrund der schlechten Strassenverhältnisse können die Geschäfte nur noch teilweise versorgt werden, sodass auch die Versorgung v. a. mit Lebensmitteln und anderen Gütern des täglichen Bedarfs teilweise eingeschränkt ist.

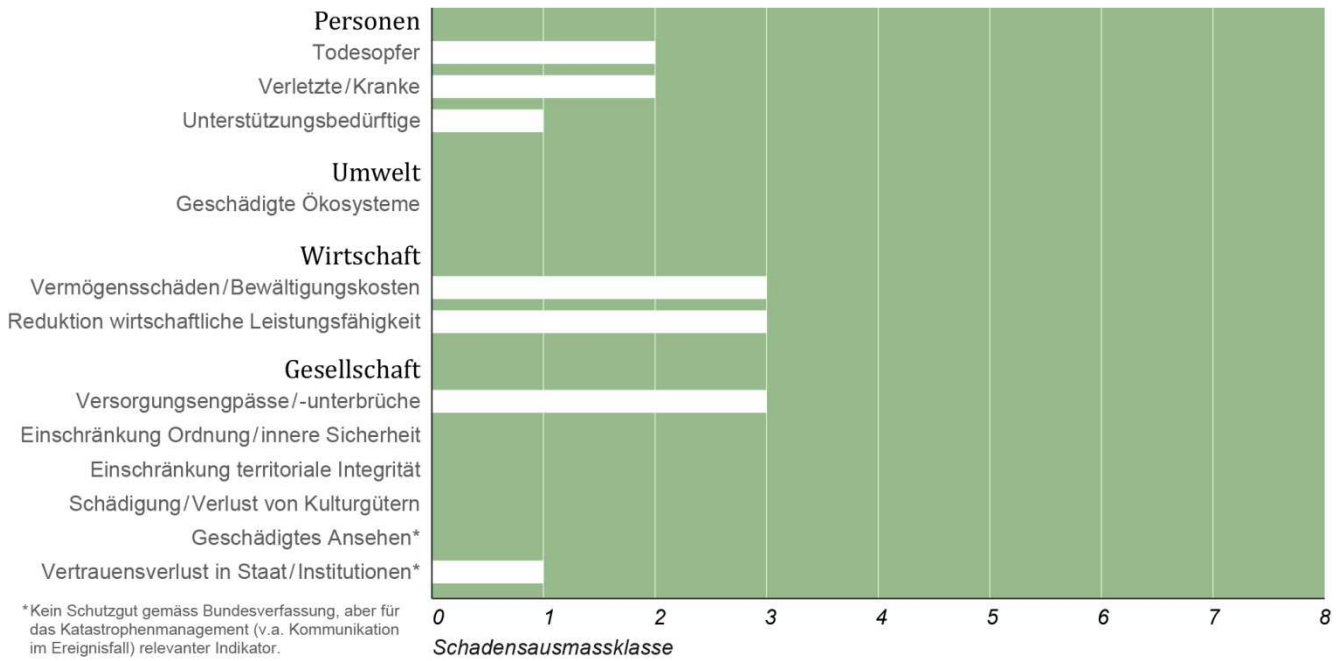
An mehreren Orten fallen die Stromversorgung und/oder Telefonverbindungen aus.

Auch die öffentliche Verwaltung kann während des Ereignisses ihre Arbeit nur eingeschränkt ausüben, da sie selber von den Verkehrsschwierigkeiten und Versorgungsproblemen betroffen ist. Einsätze der Feuerwehr zur Brandbekämpfung und der Sanitätsdienste sind aufgrund der Witterungsverhältnisse erschwert. Gleichzeitig sind bei diesen Organisationen durch die Ereignisbewältigung bereits Ressourcen gebunden.

Vor allem aufgrund der rasch auftretenden Versorgungsprobleme wächst der Unmut in der betroffenen Bevölkerung und die Versorgungsprobleme werden von den Medien aufgegriffen.

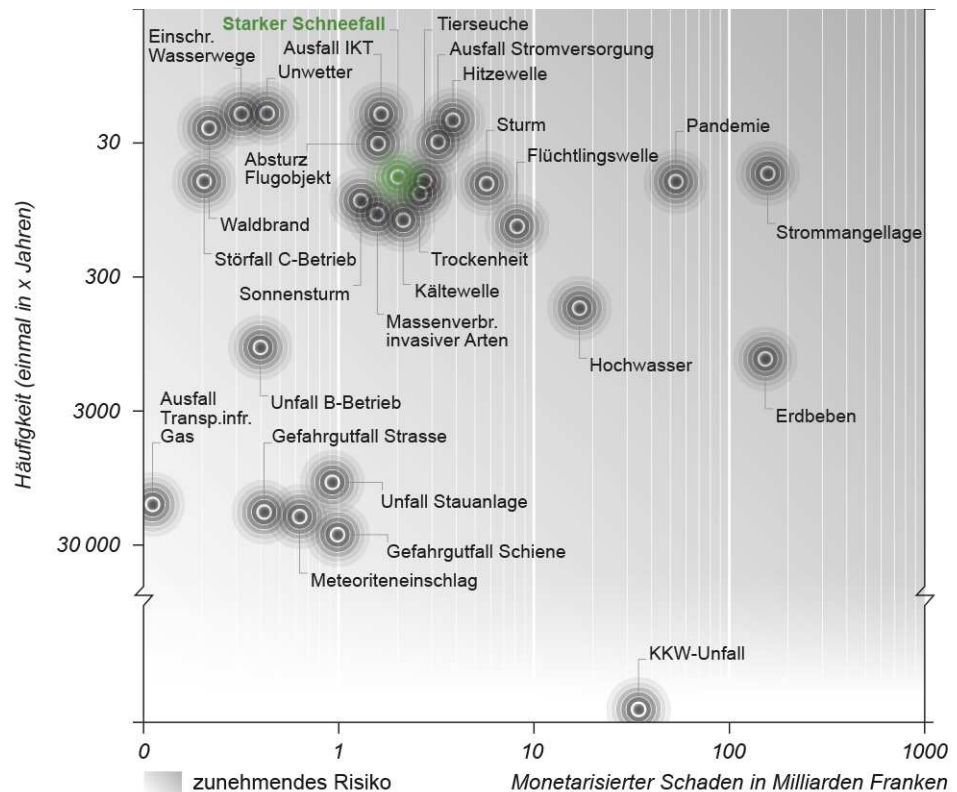
### Auswirkungsdiagramm

Dargestellt ist das erwartete Ausmass pro Schadensindikator im beschriebenen Szenario. Pro Ausmassklasse nimmt der Schaden um den Faktor 3 zu.



### Risikodiagramm

Dargestellt ist das Risiko des beschriebenen Szenarios zusammen mit den anderen Gefährdungsszenarien, die analysiert wurden. Je weiter rechts und oben ein Szenario liegt, desto grösser ist dessen Risiko. Mutwillig herbeigeführte Ereignisse sind den Plausibilitätsklassen zugeordnet, die anderen den Häufigkeitsklassen. Die Schäden sind aggregiert und monetarisiert dargestellt.



## Grundlagen und Referenzen

### Verfassung

#### Gesetz

- Bundesgesetz über die Meteorologie und Klimatologie vom 18. Juni 1999; SR 429.1.
- Bevölkerungs- und Zivilschutzgesetz (BZG) vom 4. Oktober 2002; SR 520.1

#### Verordnung

- ABCN-Einsatzverordnung vom 20. Oktober 2010; SR 520.17
- Verordnung über die Meteorologie und Klimatologie (MetV) vom 7. November 2007; SR 429.11.
- Alarmierungsverordnung (AV) vom 18. August 2010; SR 520.12.
- Verordnung über die Elementarschadensversicherung vom 18. November 1992; SR 961.27

#### Weitere Grundlagen und Quellen

- BABS, 2003: KATARISK – Katastrophen und Notlagen in der Schweiz. Eine Risikobeurteilung aus der Sicht des Bevölkerungsschutzes. Bundesamt für Bevölkerungsschutz (BABS), Bern.
- Kanton Aargau, 2008: Szenario Kältewelle. Gefährdungsanalyse Kanton Aargau.
- Sethe, H., 2009: Der große Schnee: Der Katastrophenwinter 1978/79 in Schleswig-Holstein. 17. Auflage. Husum Verlag.
- Amt für Feuer- und Zivilschutz, 2001: Fachstudie über Gefährdungsannahmen im Kanton Schwyz. Schwyz.
- SIA Bauwesen, 2003: Einwirkungen auf Tragwerke – Ergänzende Festlegungen. SN 505 261/1. S. 12-13. Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA), Zürich.

#### Bildquelle

- Keystone