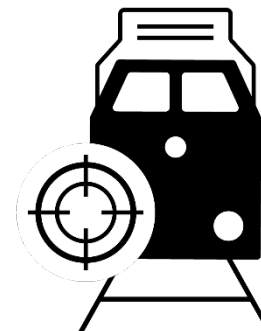




Anschlag auf Gefahrgut Schiene



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

Definition	<p>Gefahrgüter sind Stoffe, die eine gefährliche Eigenschaft für Mensch, Tier und Umwelt haben können.</p> <p>Gefahrguttransporte können beim Verladen, Befördern, Rangieren, Entladen oder während eines transportbedingten Aufenthaltes Ziele von Anschlägen (Terrorismus, Sabotage, Vandalismus etc.) sein.</p> <p>Dieses Gefährdungsdossier behandelt einen Anschlag auf einen Gefahrguttransport auf der Schiene.</p>
------------	--

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.

Weltweit sind nur wenige Beispiele für Anschläge auf Gefahrguttransporte auf der Schiene mit gravierenden Folgen bekannt. Gefahrgutunfälle zeigen jedoch die möglichen Folgen eines mutwillig herbeigeführten Gefahrgutunfalls auf (vgl. «Gefährdungsdossier Unfall Gefahrguttransport Schiene»).

<p>17. Dezember 2017 Recklinghausen (Deutschland) Brandanschlag</p>	<p>Ein psychisch kranker Mann verübte Ende 2017 binnen 6 Wochen mehrere Brandanschläge auf Bahngleisen, von denen drei potenziell verheerend gewesen wären, wenn nicht Zufall und rechtzeitige Interventionen Schlimmeres verhindert hätten. Beim Anschlag am 17. Dezember 2017 legte er an einem mit Butangas gefüllten Kesselwagen Feuer. Gemäss der Staatsanwaltschaft blieb eine grössere Katastrophe einzig dank eines Augenzeugen aus. Dieser hatte aus einem vorbeifahrenden Zug beobachtet, dass aus einem auf den Gleisen geparkten Wagon-Verbund Feuer stieg, und sofort Alarm geschlagen. Die alarmierte Feuerwehr konnte das Feuer rechtzeitig löschen.</p>
<hr/>	
<p>12. Januar 2017 Dinslaken (Deutschland) Gefahrguttransport kollidiert mit Gegenstand</p>	<p>In der Nacht auf den 12. Januar 2017 kollidierte in Dinslaken (Nordrhein-Westfalen) ein Güterzug mit Gefahrgut mit einem sperrigen Gegenstand auf den Gleisen. Unbekannte hatten zuvor am Hauptbahnhof der Stadt einen Geldautomaten aus der Verankerung gerissen und auf die Schienen geworfen. Vermutlich wollten sie den Tresor mithilfe des Zuges öffnen, um an die Beute zu kommen. Mehrere Waggons entgleisten. Es traten keine gefährlichen Stoffe aus und verletzt wurde auch niemand. Die Strecke blieb fünfeinhalb Stunden gesperrt. Passagierzüge und Fernverkehrszüge mit Tausenden Reisenden waren davon betroffen. Der Sachschaden am Zug lag gemäss Bahn und Bundespolizei im sechsstelligen Bereich. Die Gleise wurden ebenfalls in Mitleidenschaft gezogen; auch hier ging der Schaden in die Hunderttausende.</p>
<hr/>	
<p>10. August 2001 Zenza (Angola) Anschlag auf gemischten Zug</p>	<p>Der Eisenbahnunfall von Zenza am 10. August 2001 erfolgte aufgrund eines Anschlags während des Bürgerkriegs in Angola. Der Zug bestand aus mehreren Personenwagen und aus Güterwagen, darunter auch Kesselwagen, die Kraftstoff geladen hatten. Der Zug fuhr auf eine Panzermine, die von UNITA-Rebellen ausgelegt worden war und entgleiste. Der Treibstoff in den Kesselwagen explodierte; der Brand griff schliesslich auf den ganzen Zug über und dauerte mehr als 24 Stunden an. Anderen Berichten zufolge habe sich «nur» der Treibstofftank der Lokomotive entzündet. Einige der Verletzten erlitten auch Verbrennungen. Von rund 500 an Bord befindlichen Personen wurden 165 verletzt, zum Teil durch Heckenschützen, welche das Feuer auf die Fahrgäste eröffneten.</p>



Einflussfaktoren

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

Gefahrenquelle	<ul style="list-style-type: none">– Verhalten eines Staates oder von im Land ansässigen Organisationen oder von Einzelpersonen– Merkmale der Täterschaft (extremistische Ideologie, Organisationsgrad, Gewaltbereitschaft, Fähigkeit und Knowhow, Ressourcen usw.)– Eigenschaften des Gefahrgutes (brennbar, explosiv, toxisch, umweltgefährdend, Aggregatzustand, Zündtemperatur, Flüchtigkeit etc.)– Transportierte Menge je Behälter und Anzahl transportierte Behälter– Konstruktion und Auslegung der Transportbehälter– Mögliche Interaktionen zwischen verschiedenen Gefahrgütern auf demselben Zug
Zeitpunkt	<ul style="list-style-type: none">– Tageszeit (Tag, Nacht)– Wochentag (Werktag, Wochenende, Feiertag)– Meteorologische Bedingungen (Temperatur, Sonnenschein, Windstärke und Windrichtung, Regen, etc.)
Ort / Ausdehnung	<ul style="list-style-type: none">– Merkmale des betroffenen Gebiets (z. B. Bevölkerungs- und Bebauungsdichte, Exposition von Sachwerten, Vorhandensein stark frequentierter Bereiche wie Schulen oder Einkaufszentren, Vorkommen von Risikobetrieben, Vorkommen verletzbarer Ökosysteme wie oberirdische/unterirdische Gewässer usw.)– Topografie des betroffenen Gebiets (Gefahrgutausbreitung, Selbst- oder Fremdrettungsmöglichkeiten, Zugänglichkeit für schwere Einsatzmittel usw.)– Besonderheit: Ereignisse in Bahntunneln
Ereignisablauf	<ul style="list-style-type: none">– Warnungen oder Drohungen– Ausbreitung:<ul style="list-style-type: none">– Freisetzungsmenge– Aggregatzustand der Gefahrgüter– Freisetzungsort (spontan oder kontinuierlich [Grösse der Lecks, Dauer der Freisetzung])– Meteorologische Bedingungen (Temperatur, Sonnenschein, Windstärke und Windrichtung, Regen etc.)– Gefahrgutwirkung:<ul style="list-style-type: none">– Zeitpunkt der Zündung bei brennbaren Gütern (keine, verzögert oder sofort)– Sekundärwirkungen (z. B. Eindringen in Kanalisation, Bildung explosiver Dämpfe oder Gase, Trümmerwurf)



- Schutzwirkung der Bebauung
- Fluchtmöglichkeiten
- Verhalten der Betroffenen
- Verhalten / Reaktionen der Bevölkerung, der Einsatzkräfte, der Behörden und der Politik
- Information / Desinformation über Social Media
- Kommunikation des Ereignisses



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">– Freisetzung grösserer Mengen Gefahrgut mit kleinräumiger Wirkdistanz (z. B. Freisetzung Mineralölprodukte)– Freisetzung in wenig besiedeltem Gebiet– Lokale Kontamination der Umwelt– Nachfolgende Explosionen und Brände– Dauer (Ereignis- und Regenerationsphase): einige Tage |
|---------------|--|
-
- | | |
|-----------|---|
| 2 – gross | <ul style="list-style-type: none">– Freisetzung grosser Mengen Gefahrgut mit geringer bis mittlerer Wirkdistanz (z. B. Freisetzung brennbarer bzw. giftiger Stoffe wie Propan, Ammoniak, Chlor)– Freisetzung in besiedeltem Gebiet– Lokale Kontamination der Umwelt– Nachfolgende Explosionen und Brände– Dauer (Ereignis- und Regenerationsphase): ein bis zwei Wochen |
|-----------|---|
-
- | | |
|------------|---|
| 3 – extrem | <ul style="list-style-type: none">– Freisetzung sehr grosser Mengen Gefahrgut mit mittlerer bis grosser Wirkdistanz (z. B. brennbare oder giftige Gase oder Explosivstoffe wie Propan, Chlorgas)– Freisetzung in dicht besiedeltem Gebiet und/oder in der Nähe von Publikumsanlagen (z. B. Grossbahnhof, Einkaufszentrum, Stadion), allenfalls Wirkung auf einen stark besetzten Reisezug, der zufällig den Gefahrgutwirkungen ausgesetzt ist– Erhebliche Kontamination der Umwelt (Boden, Grund- und Seewasser, Luft)– Nachfolgende Explosionen und Brände– Dauer (Ereignis- und Regenerationsphase): mehrere Wochen |
|------------|---|



Szenario

Das nachfolgende Szenario basiert auf der Intensitätsstufe «gross».

Ausgangslage / Vorphase	Unbekannte manipulieren in einer Spätherbstnacht kurz vor 1 Uhr mutwillig die Schienen im westlich gelegenen Vorfeld des Bahnhofs einer mittelgrossen Schweizer Stadt.
Ereignisphase	<p>Ein einfahrender Güterzug entgleist und ein umgestürzter Chlorgas-Kesselwagen schlägt leck, worauf das darin enthaltene druckverflüssigte Gas innerhalb von etwa 10 Minuten in die Atmosphäre freigesetzt wird. In der Folge breitet sich die giftige und ätzende Wolke über die in Windrichtung gelegenen Stadtquartiere aus.</p> <p>Kurze Zeit nach dem Anschlag gehen zahlreiche Notrufe bei Polizei und Feuerwehr ein. Nach wenigen Minuten erreichen die ersten Polizei-, Rettungs- und Feuerwehrwagen den Unfallort. Da es sich um einen Gefahrguttransport handelt, werden zusätzlich die zuständige Chemiewehr sowie Chemiefachberater beigezogen.</p> <p>Die Bevölkerung wird alarmiert und aufgefordert, ihre Häuser nicht zu verlassen und sich in höher gelegene Teile der Gebäude zurückzuziehen. Parallel dazu beginnen die Einsatzkräfte mit der weiträumigen Absperrung des Gebiets des Gefahrenraumes mit einer Sicherheitszone. Zusätzlich werden Einsatzkräfte aus benachbarten Gemeinden und Kantonen aufgeboden.</p> <p>Für die Ersteinsatzkräfte stellt das Ereignis eine grosse Herausforderung dar. Aufgrund der gefährlichen Situation vor Ort ist eine Intervention unmittelbar nach dem Unfall nicht möglich. Erst nach Eintreffen der Chemiewehr kann die Lage ausgiebiger erkundet werden.</p> <p>Die Bevölkerung wird alarmiert und aufgefordert, ihre Häuser nicht zu verlassen und sich in höher gelegene Teile der Gebäude zurückzuziehen. Parallel dazu beginnen die Einsatzkräfte mit der weiträumigen Absperrung des Gebiets des Gefahrenraumes mit einer Sicherheitszone. Zusätzlich werden Einsatzkräfte aus benachbarten Gemeinden und Kantonen aufgeboden.</p> <p>Die Chlorgaswolke bewegt sich langsam durch den städtischen Bereich, ihre Konzentration nimmt dabei stetig ab. Nach einigen Stunden hat sich die Chlorgaskonzentration so stark reduziert, dass für Menschen keine massgebliche Gefährdung mehr besteht.</p> <p>Da nicht alle Einsatzkräfte mit Atemschutzgeräten ausgerüstet sind, kann die Versorgung verletzter Personen erst voll anlaufen, nachdem die Chlorgaskonzentration unter ein kritisches Mass gesunken ist. Die Rettungsdienste triagieren Personen mit Gesundheitsbeschwerden und bringen Schwerverletzte in die vorab informierten Spitäler. Aus Kapazitätsgründen muss ein Teil der Verletzten in weit entfernte Spitäler transportiert werden.</p> <p>Innerhalb einiger Stunden hat sich die Chlorgaswolke soweit verflüchtigt, dass die Absperrung des Schadensgebietes aufgehoben werden kann. Die Feuerwehr hat den Brand inzwischen unter Kontrolle. Die betroffene Bevölkerung kann ihre Häuser wieder verlassen. Wenige Stunden später sind alle Verletzten versorgt, die spitalmedizinische Betreuung benötigen.</p> <p>Care-Teams unterstützen die Angehörigen, Verletzten und Einsatzkräfte.</p>



Regenerationsphase Der Bahnverkehr ist während einiger Tage eingeschränkt, bis der Schadensplatz geräumt ist.

Die Ermittlungen zum Unfallgeschehen weisen auf mutwillige Herbeiführung des Unfalls hin. Strafrechtliche Ermittlungsbehörden und die Staatsanwaltschaft werden eingeschaltet.

Wenige Wochen lang gibt es im In- und Ausland reges Medieninteresse an der Verwundbarkeit von Gefahrguttransporten.

Zeitlicher Verlauf Insgesamt dauert die Ereignisphase rund einen halben Tag, die Regenerationsphase etwa eine Woche.

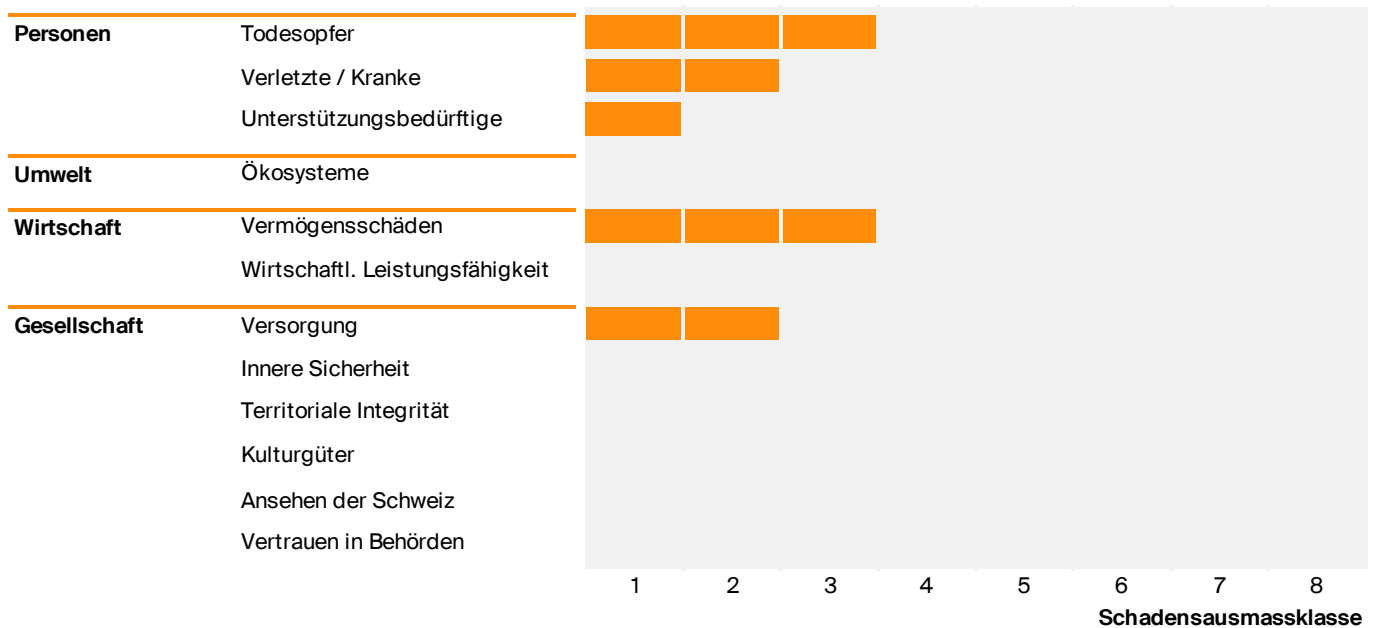
Die Ermittlungen dauern Monate.

Räumliche Ausdehnung Personen im Freien sind in Windrichtung bis zu einer Distanz von etwa 2 km von der Unglücksstelle gefährdet.



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

Da das Ereignis in der Nacht stattfindet, sind die meisten Bewohner des angrenzenden Wohnquartiers zu Hause. Nur wenige Personen halten sich im Freien auf; diese sind am meisten gefährdet, da bereits nach wenigen Atemzügen die aufgenommene Dosis letale Werte erreichen kann. Personen in geschlossenen Gebäuden sind besser geschützt. Aufgrund des Schwergasverhaltens von Chlor sind Personen in erhöhter Lage weniger gefährdet.

Insgesamt sind bis zu 15 000 Personen vom Ereignis betroffen.

Das Unglück fordert unter den Anwohnern und Anwesenden Tote und Verletzte. Zahlreiche verletzte Personen entfernen sich aus dem Gefahrenbereich und melden sich erst nach einiger Zeit bei Einsatzkräften oder Ärzten.

Eine besondere Herausforderung ist die Versorgung der zahlreichen Personen mit schweren Lungenödemen (infolge Verätzung durch Chlor).

Durch den Anschlag kommt es zu etwa 100 Todesopfern. Weiter müssen etwa 1000 Verletzte mit teilweise massiven Reizerscheinungen notfallmedizinisch versorgt werden.

Umwelt

Es treten keine nachhaltigen Umweltschäden auf.



Wirtschaft

Die Vermögensschäden dieses Ereignisses sind vor allem auf die gesellschaftlichen Kosten der Todesopfer und der Verletzten zurückzuführen. Zudem gibt es erheblichen Schaden am Güterzug bzw. am betroffenen Gleisabschnitt sowie an Anlagen, die durch die korrosive Wirkung des Chlors beschädigt wurden.

Entsorgungs- und Bewältigungskosten belaufen sich auf einen vergleichsweise kleinen Betrag, obwohl ein hoher Personalaufwand erforderlich ist.

Eine Dekontamination des Abwindgebietes ist nicht notwendig.

Die gesamten Bewältigungskosten und Vermögensschäden werden auf ca. 260 Mio. CHF geschätzt.

Gesellschaft

Die Spitäler in der unmittelbaren Region sind für einen Massenanfall an Patienten mit Atemwegsverletzungen und Verätzungen durch Chlorgas nicht ausreichend gerüstet bzw. können die entsprechend erforderlichen Kapazitäten nicht vorhalten. Eine Verteilung der Verletzten auf viele Spitäler ist erforderlich, ein Teil der Patienten wird im Ausland aufgenommen.

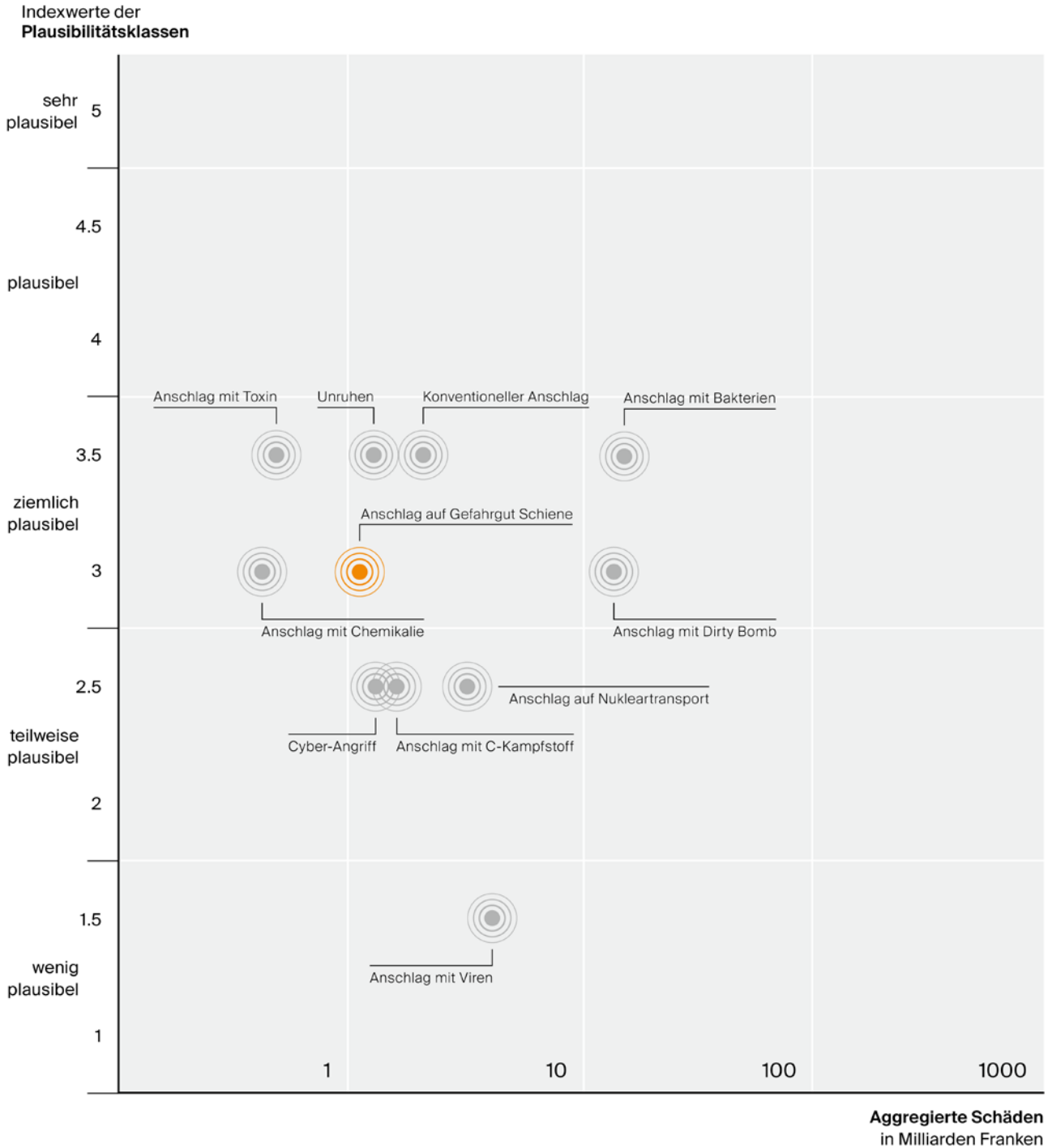
Kurzfristig treten massive Störungen im Bahnverkehr auf. Da das Ereignis in der Nacht eintritt, sind allerdings verhältnismässig wenige Personen davon betroffen. Die Situation hat sich bis am nächsten Morgen weitgehend normalisiert. Leichte Einschränkungen im Bahnverkehr bleiben während weniger Tage bestehen, bis der Schadensplatz geräumt ist.

Das Ereignis bewirkt eine kurzzeitig erhöhte Aufmerksamkeit und Diskussion in der Öffentlichkeit über die Sicherheit von Gefahrguttransporten auf der Schiene. Mittel- und längerfristig hat der Unfall aber keine relevanten Auswirkungen auf das Vertrauen der Gesellschaft in den Staat und seine Institutionen. Der Unfall verschärft aber die politische Diskussion über die Akzeptanz von Gefahrguttransporten.



Risiko

Die Plausibilität und das Schadensausmass des beschriebenen Szenarios sind zusammen mit den anderen analysierten Szenarien in einer Plausibilitätsmatrix dargestellt. In der Matrix ist die Plausibilität für die mutwillig herbeigeführten Szenarien auf der y-Achse (Skala mit 5 Plausibilitätsklassen) und das Schadensausmass aggregiert und monetarisiert in CHF auf der x-Achse (logarithmische Skala) eingetragen. Das Produkt aus Plausibilität und Schadensausmass stellt das Risiko eines Szenarios dar. Je weiter rechts und oben in der Matrix ein Szenario liegt, desto grösser ist dessen Risiko.





Rechtliche Grundlagen

- Verfassung
- Artikel 52 (Verfassungsmässige Ordnung), 57 (Sicherheit), 58 (Armee), Artikel 74 (Umweltschutz), Artikel 84 (Alpenquerender Transitverkehr), Artikel 87 (Eisenbahnen und weitere Verkehrsträger), 118 (Schutz der Gesundheit), 173 (Weitere Aufgaben und Befugnisse) und 185 (Äussere und innere Sicherheit) der Bundesverfassung der Schweizerischen Eidgenossenschaft vom 18. April 1999; SR 101.
-

- Gesetz
- Bundesgesetz über Massnahmen zur Wahrung der inneren Sicherheit (BWIS) vom 21. März 1997; SR 120.
 - Schweizerisches Strafgesetzbuch vom 21. Dezember 1937, Artikel 66, 123, 224–226, 264; SR 311.0.
 - Eisenbahngesetz (EBG) vom 20. Dezember 1957; SR 742.101.
-

- Verordnung
- Verordnung über den Bundesstab Bevölkerungsschutz (VBSTB) vom 2. März 2018; SR 520.17.
 - Verordnung über die Beförderung gefährlicher Güter mit Eisenbahnen und Seilbahnen (RSD) vom 31. Oktober 2012; SR 742.412.
 - Verordnung über den Schutz vor Störfällen (Störfallverordnung, StFV) vom 27. Februar 1991; SR 814.012.
 - Verordnung über das Inverkehrbringen und die Marktüberwachung von Gefahrgutumschliessungen (Gefahrgutumschliessungsverordnung, GGUV) vom 31. Oktober 2012; SR 930.111.4.
-

- Weitere rechtliche Grundlagen
- Internationales Eisenbahntransportkomitee (CIT): Übereinkommen über den internationalen Eisenbahnverkehr (COTIF), Anhang C – Ordnung für die internationale Eisenbahnbeförderung gefährlicher Güter (RID).
 - Europäisches Übereinkommen zur Bekämpfung des Terrorismus; SR 0.353.3.



Weiterführende Informationen

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