

Zeitraum, Distanz und Freiwilligkeit bestimmen die Wahrnehmung

Chemische Risiken: Besteht Lebensgefahr?

Ein Ziel der Störfallverordnung (StfV) ist es, der Bevölkerung die Begriffe Risiko und Sicherheit und deren Zusammenhänge näher zu bringen, denn Risiko, Gefahr und Gefahrenpotenzial bedeuten nicht dasselbe. Zur Diskussion über Risiken sind jedoch klare Begriffe nötig.

Am 1. November 1986 kam es in einer Lagerhalle der Firma Sandoz in Schweizerhalle zu einem Grossbrand. Für die Löscharbeiten wurden grosse Mengen Wasser benötigt. Mit dem Löschwasser wurden über 10 Tonnen der rund 12 000 Tonnen ein-

**Redaktionelle Verantwortung
für diesen Beitrag:**
AWEL Amt für Abfall, Wasser,
Energie und Luft
Koordinationsstelle für Störfallvorsorge
Dr. Walter Funk
8090 Zürich
Telefon 01/291 41 42
Telefax 01/291 41 50
E-Mail: walter.funk@zh.ch



Störfall im Bahnhof Lausanne, 29. Juni 1994

Quelle: Fotodienst Kantonspolizei Waadt

STÖRFALLVORSORGE

gelagerten Chemikalien – zum grössten Teil Pflanzenschutzmittel – in den Rhein geschwemmt. Das giftige Abwasser hatte weitreichende Folgen für den Rhein. Der Fischbestand wurde über grosse Strecken vernichtet. Erst nach Jahren hat sich das Ökosystem des Rheins wieder erholt.

Praktische Bedeutung erlangt hat die Störfallverordnung (StfV), welche auf Grund dieses Ereignisses auf den 1. April 1991 in Kraft gesetzt wurde. Die StfV soll die Bevölkerung und die Umwelt vor schweren Schädigungen in Folge von Störfällen schützen. Sie gilt nicht nur für Betriebe mit chemischen Stoffen oder Erzeugnissen, sondern auch für Betriebe, in denen Mikroorganismen in einem geschlossenen System verwendet werden. Ferner gilt die StfV auch für Eisenbahnanlagen und Durchgangsstrassen, auf denen gefährliche Güter transportiert oder umgeschlagen werden.

Je näher, desto schlimmer

Der Brand in Schweizerhalle ist beinahe in Vergessenheit geraten. Etwas besser in Erinnerung sind allenfalls die beiden Eisenbahnunfälle von 1994: Am 8. März 1994 brannten in Zürich-Affoltern vier entgleiste Eisenbahn-Zisternenwagen mit Autobenzin aus. Am 29. Juni des selben Jahres entgleisten im Bahnhof von Lausanne etliche Eisenbahnwagen mit giftigen Chemikalien; deren Bergung machte die Evakuierung der Bevölkerung in der näheren Umgebung des Bahnhofs notwendig. Während in der Deutschschweiz eher noch der Bahnunfall von Zürich-Affoltern im Gedächtnis haftet, ist anzunehmen, dass im Welschland wohl eher das Unglück im Bahnhof Lausanne gegenwärtig ist.

Bei beiden Ereignissen waren glücklicherweise keine Todesopfer zu beklagen. Im selben Jahr wurden dagegen in der Nähe von Mailand auf Grund einer Gasexplosion 27 Personen getötet. Vergleichbare Explosionen in Brasilien und in China forderten ebenfalls rund 30 Tote. Trotz dem im Vergleich zu den Schweizer Unglücken viel schlimmeren Ausmass, wurden diese Unfälle vergleichsweise knapp zur Kenntnis genommen.

Dies gilt ebenso für andere Eisenbahn-Grossunfälle der vergangenen Jahre (z. B. das Unglück in deutschen Eschede) wie auch für den Chemieunfall in Bhopal (Indien) von 1984, der über 2000 Todesopfer forderte. Grund für die unterschiedliche Wahrnehmung ist der Abstand zum

eigenen täglichen Leben. Solche Beispiele belegen: Wenn grosse Ereignisse weit genug entfernt geschehen, beunruhigen sie kaum noch.

Die Freiwilligkeit macht's aus

Für die Bewertung von Risiken und Unglücksfällen im eigenen, engeren Lebenskreis gelten allgemein anerkannte Aussagen: Freiwillig in Kauf genommene Risiken wie zum Beispiel das Rauchen dürfen wesentlich

grösser sein als Risiken, die von aussen aufgezwungen werden, wie Kernkraftwerke oder Elektrosmog.

Andererseits gilt: Je grösser die möglichen Auswirkungen eines Ereignisses sind, um so kleiner muss die Wahrscheinlichkeit sein, dass es eintritt. Sonst erscheint das Risiko als nicht akzeptabel. So ist sehr wohl Praxis, dass Kleinflugzeuge nur mit einem Triebwerk ausgerüstet sind, bei einem Absturz wären ja «nur» eine kleine Anzahl

Risiko ist nicht gleich Gefahr

Im alltäglichen Sprachgebrauch werden die Begriffe «Gefahr» und «Gefährdung» häufig bedeutungsgleich für das Wort «Risiko» verwendet. Der naturwissenschaftlich-technische Sprachgebrauch dagegen definiert die Begriffe präziser: Risiko, Gefahr und Gefährdung werden klar voneinander abgegrenzt.

Gefahr

Zustand, Umstand oder Vorgang, aus dem ein Schaden entstehen kann.

Beispiel: Die Fahrt eines mit Benzin beladenen Güterzugs vom Auhafen Birsfelden nach Zürich.

Gefährdung

Auf eine bestimmte Person, ein bestimmtes Objekt oder eine bestimmte Situation bezogene Gefahr.

Beispiel: Möglichkeit, dass Peter H., dessen Wohnung unmittelbar an der Bahnstrecke Basel-Zürich liegt, durch einen Unfall beim Transport von Benzin zwischen Birsfelden und Zürich zu Schaden kommt.

Gefahrenpotenzial

Gesamtheit der Einwirkungen, die aus einem Zustand, Umstand oder Vorgang entstehen können.

Beispiel: Im Chemikalienlager A werden giftige Stoffe gelagert. Als Gefahrenpotenzial des Lagers wird die Gesamtheit der Vergiftungsfälle bezeichnet, die bei einer Freisetzung der gesamten Chemikalienmenge in der Umgebung auftreten können. Dabei wird das Versagen aller Sicherheitseinrichtungen angenommen.

Risiko

Das Risiko wird gemäss StfV bestimmt durch das Ausmass einer möglichen Schädigung der Bevölkerung oder der Umwelt infolge von Störfällen und der Wahrscheinlichkeit, mit der diese eintreten.

Beispiel: Pro Jahr ertrinken in der Schweiz rund 30 Personen beim Baden. Bei sechs Millionen Einwohnern ist also das Risiko, beim Baden zu ertrinken $30 : 6\,000\,000$ oder $5 \cdot 10^{-6}$ pro Jahr. Das Risiko an einem Herzinfarkt zu sterben, ist rund 900 mal grösser; das Risiko von Krebs zu sterben, ist rund 500 mal grösser. Das Risiko, im Schwimmbad durch einen Chlorgasunfall geschädigt zu werden, ist deutlich geringer als alle hier aufgeführten Szenarien.

Chance

Die Chance ist das Eintreten eines erfreulichen Ereignisses, wobei sowohl Gewinn wie auch die Häufigkeit mit der der Gewinn eintritt, eine Rolle spielen. Je höher der Gewinn, desto geringer ist die Häufigkeit, mit der die Chance realisiert wird.

Beispiel: Ein Sechser im Lotto verspricht einen hohen Gewinn; die Wahrscheinlichkeit zu gewinnen, ist jedoch sehr gering. Ein Dreier im Lotto bringt nur geringen Gewinn, stellt sich aber dafür häufiger ein.

Sicherheit

Sicherheit bedeutet Schutz vor einer Gefährdung oder Verminderung der Gefährdung auf ein verhältnismässig kleines und damit akzeptierbares geringes Mass.

Beispiel: Im Gebirge werden so viele Lawenverbauungen installiert, bis das Risiko, die möglicherweise durch Lawinen betroffene Bevölkerung zu schädigen, als genügend gering erachtet wird. Man nimmt an, dass damit die Sicherheit genügend sei.

von Todesopfern zu beklagen. Völlig undenkbar wäre es jedoch, dass Grossraumflugzeuge, welche einige hundert Passagiere transportieren, nur ein Triebwerk besitzen würden.

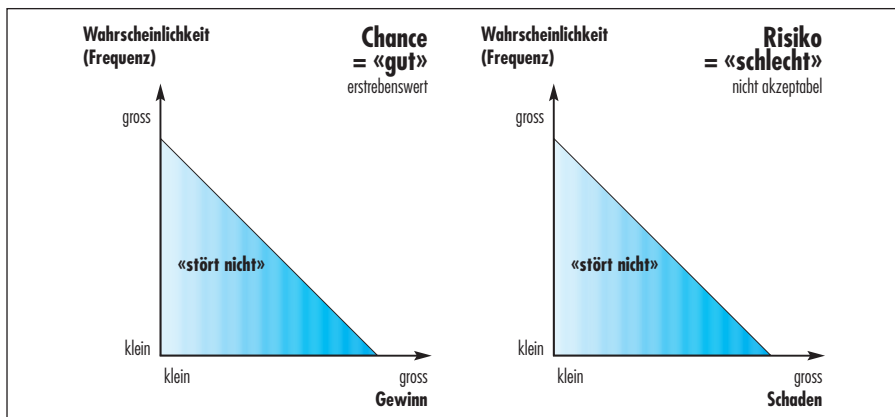
Zum Zusammenhang Risiko und Sicherheit noch ein weiterer Hinweis: Der Unterschied zwischen Chance und Risiko ist klein. Bei beiden Begriffen steht fest, dass ein Ereignis mit grossem Ausmass relativ selten eintritt. Das heisst, die Chance auf einen Sechser im Lotto ist gering – ebenso das Risiko, einen Flugzeugabsturz zu erleben. Dagegen besitzen häufiger eintretende Ereignisse meist auch eine entsprechend geringere Tragweite. Die Chance, einen Dreier im Lotto zu erzielen ist relativ gross, der Gewinn dafür klein. Auch Arbeitsunfälle mit nur geringfügigen Verletzungen geschehen viel häufiger als dramatische Grossunfälle.

Geringes Risiko von Chemie-Störfällen

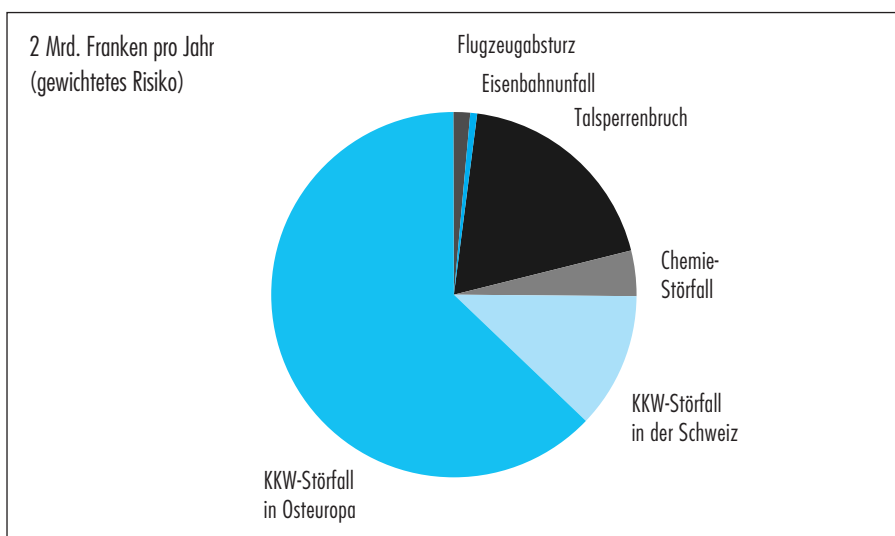
Der statistische Schadenerwartungswert aller technischen Katastrophen und Notlagen, die mehr als ein Einzelschicksal betreffen können, beträgt in der Schweiz rund zwei Milliarden Franken pro Jahr. Nicht inbegriffen sind hier z. B. Verkehrsunfälle und Freizeitunfälle. Chemische Risiken sind also nur ein Teil aller möglichen Risiken, welche durch die technischen Errungenschaften der heutigen Zivilisation erzeugt werden.

Rund 60 Prozent des Katastrophenrisikos werden von Naturkatastrophen verursacht, 30 Prozent von gesellschaftlichen Notlagen infolge von Epidemien und Migrationsströmen und rund 10 Prozent von technischen Katastrophen. Die Gefahrenarten Waldbrand, Meteoriten, Eisenbahnunfall, Flugzeugabsturz, Brand und Chemie-Störfall sind in der nebenstehenden Gesamtübersicht zwar enthalten, sind aber wohl wegen des geringen Stellenwertes von weniger als drei Promille in der Graphik nicht eingetragen.

Bettet man die technischen Katastrophen in dieses Gesamtbild ein, das auch die Naturkatastrophen umfasst, so wird der Anteil der chemischen Störfälle am täglichen Risiko noch geringer. Und im Gegensatz zu manchen Naturkatastrophen können bei chemischen Risiken immerhin vorsorgliche Massnahmen getroffen werden.

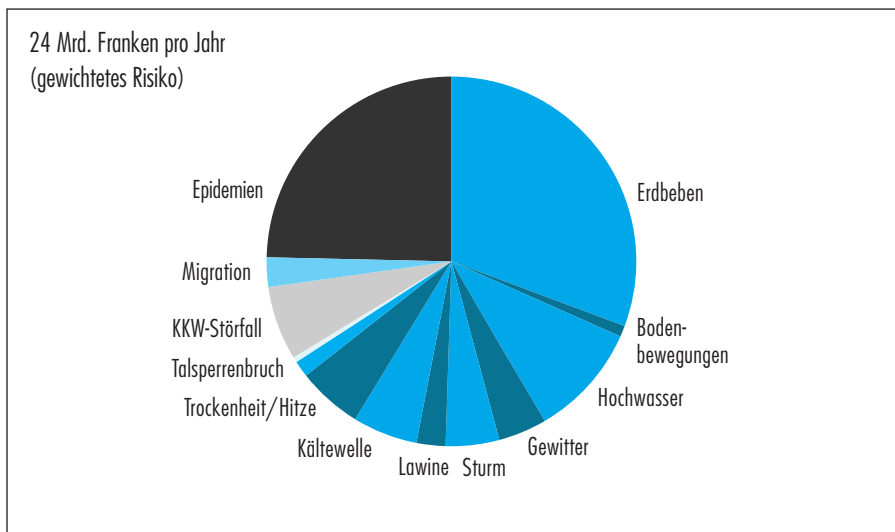


Chance und Risiko unterscheiden sich nur durch die persönliche positive oder negative Bewertung: Beide sind gekennzeichnet durch die Eintretenswahrscheinlichkeit und das Ausmass des Gewinnes oder des Schadens.



Vergleichende Übersicht über die technischen Risiken

Quelle: Katanos, Bundesamt für Zivilschutz



Vergleichende Übersicht über die Katastrophen und Notlagen

Die Gefahrenarten Waldbrand, Meteoriten, Eisenbahnunfall, Flugzeugabsturz, Brand und Chemie-Störfall sind in der nebenstehenden Gesamtübersicht zwar enthalten, sind aber wohl wegen des geringen Stellenwertes von weniger als drei Promille in der Graphik nicht eingetragen.

Quelle: Katanos, Bundesamt für Zivilschutz

