



## Factsheet

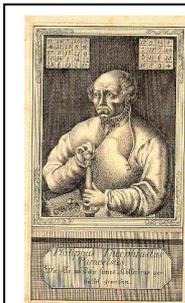
### Umgang mit Gefahren und Risiken

---

Wenn über Gefahren und Risiken kommuniziert wird, kommt es oft zu Missverständnissen. Schuld daran ist die Tatsache, dass die Begriffe Gefahr und Risiko unterschiedlich interpretiert werden. Während sie in der Alltagssprache meist synonym verwendet werden, wird in der Wissenschaft zwischen Gefahr und Risiko unterschieden. Die kleinen aber doch entscheidenden Unterschiede in der Definition von Gefahr und Risiko sind aber wichtig für das Verständnis von entsprechenden Inhalten. Nachfolgend werden die Begriffe aus der Sicht des Verbraucherschutzes erklärt, so wie sie im Zusammenhang mit der Sicherheit von Chemikalien verwendet werden. Zudem werden Massnahmen vorgestellt, die Gesundheitsrisiken minimieren helfen.

#### Gefahr ist nicht gleich Risiko

Wenn eine Chemikalie so beschaffen ist, dass sie eine schädliche Wirkung auf einen Organismus ausüben kann, stellt sie eine **Gefahr** dar. Beispiele für Gefahren sind Chemikalien, die beim Menschen Hautirritationen auslösen oder Krebs verursachen können. Begriffe, die im Zusammenhang mit Gefahr ebenfalls verwendet werden, sind Gefahrenpotential, Gefährdungspotential, Gefährlichkeit, Toxizität, Giftigkeit, Schädlichkeit, Schadenpotential, (englisch) Hazard, gefährlich, giftig, gesundheitsschädlich, gesundheitsgefährdend.



*„Alle Dinge sind  
Gift und nichts  
ist ohn' Gift,  
allein die Dosis  
macht, dass ein  
Ding kein Gift  
sei.“*  
(Paracelsus,  
1493-1541)

Eine gefährliche Chemikalie bedeutet nicht zwingend ein Gesundheitsrisiko. Was nämlich der Arzt Paracelsus für Arzneien postulierte, gilt auch für Chemikalien. Diese können einen Organismus nur schädigen, wenn zwei Voraussetzungen erfüllt sind: Erstens muss die Chemikalie gefährlich sein, und zweitens muss der Organismus mit ihr in Kontakt kommen. Dieser Kontakt mit einer Chemikalie wird als **Exposition** bezeichnet. Eine Exposition mit einer Chemikalie erfolgt zum Beispiel, wenn sie auf die Haut gelangt, wenn sie verschluckt wird oder wenn Dämpfe eingeatmet werden. Eine Schädigung kann an der Kontaktstelle erfolgen, was bei reizenden oder ätzenden Substanzen häufig der Fall ist. Die Substanz kann aber auch beim Verschlucken, beim Einatmen oder über die Haut in den Körper gelangen und dort innere Organe schädigen.

Nur wenn eine Chemikalie gefährlich ist und gleichzeitig auch eine Exposition stattfindet, besteht ein Risiko für die Gesundheit. Das Risiko lässt sich als Produkt aus Gefahr und Exposition darstellen:

**Risiko = Gefahr x Exposition.** Begriffe, die manchmal stellvertretend für das Risiko verwendet werden, sind Wahrscheinlichkeit, Bedrohung oder (englisch) Risk.

Die nebenstehende Analogie erläutert die Begriffe Gefahr, Exposition und Risiko: Die Giftschlange im Terrarium ist zwar gefährlich, aber sie stellt für die Betrachterin kein Risiko dar, nämlich weil sie eingesperrt ist und daher keine Exposition stattfindet. Hingegen bedeutet eine Giftschlange in Freiheit ein Risiko, weil sie ungehindert angreifen könnte. Gefahr und Exposition treffen in diesem Fall zusammen.



## Risiken minimieren

Die Gefahren von Chemikalien können nicht verändert werden, aber die Risiken können minimiert werden, indem die Exposition verhindert oder begrenzt wird. Die Massnahmen, mit denen Risiken vermindert werden, sind unter dem Begriff Risikomanagement zusammengefasst. Die Chemikaliengesetzgebung verfügt mit der Chemikalienverordnung (ChemV) und der Chemikalien-Risikoreduktions-Verordnung (ChemRRV) über Instrumente, die dem Risikomanagement dienen.

## Gefahren deklarieren

Auch wenn die Gefahr, die eine Chemikalie in sich birgt, unabänderlich ist, so ist deren Kenntnis für einen risikoarmen Umgang mit der Chemikalie doch entscheidend. Die ChemV verpflichtet den Hersteller von Chemikalien, die Gefahren zu identifizieren und zu kommunizieren. Identifiziert werden die Gefahren mit toxikologischen Prüfungen, wobei untersucht wird, ob eine Chemikalie akut giftig, reizend, korrosiv, sensibilisierend, mutagen, krebserregend, fortpflanzungsgefährdend oder entwicklungsstoxisch ist oder

ob sie organspezifische Langzeitschäden verursacht. Entsprechend werden die Chemikalien und Produkte eingestuft. Kommuniziert werden die Gefahren durch die Kennzeichnung auf der Verpackung mit Gefahrensymbolen, Gefahrenbezeichnungen und einer Umschreibung der besonderen Gefahren in sogenannten H-Sätzen (Hazard=Gefahr; siehe Musteretikette). Seit dem 1. Juli 2015 müssen alle Produkte nach dem neuen international einheitlichen System GHS (Globally Harmonized System) gekennzeichnet werden.

## Sicher umgehen

Mit dem neuen GHS-System werden die S-Sätze durch P-Sätze (Precaution=Sicherheitsmassnahmen) ersetzt. Viele von diesen Verhaltensregeln zielen darauf ab, die Exposition zu verhindern oder gering zu halten und damit das Gesundheitsrisiko zu minimieren. Zusätzlich zu den oben erwähnten Sicherheitsratschlägen sieht die ChemV für besonders gefährliche Stoffe verschiedene Abgabebeschränkungen vor, die verhindern, dass die Chemikalien in die Hände von Personen gelangen, die nicht damit umzugehen wissen. So dürfen besonders gefährliche Stoffe nicht in Selbstbedienung und nicht an Privatpersonen abgegeben werden, sondern nur an mündige Personen oder für den gewerblichen Gebrauch. Zudem muss die Person, welche besonders gefährliche Stoffe abgibt, über besondere Fachkenntnis verfügen. Sie ist verpflichtet, den Bezüger ausdrücklich über die erforderlichen Schutzmassnahmen zu informieren. Zusammen mit gefährlichen Chemikalien muss ausserdem ein Sicherheitsdatenblatt abgegeben werden, das spezielle Informationen für den sicheren Umgang mit dieser Chemikalie enthält. Auch für die Verpackung von gefährlichen Chemikalien legt die ChemV spezielle Anforderungen fest. Dazu gehören kindersichere

**Angaben über die möglichen Gefahren**  
Auf der Etikette sind die möglichen Gefahren durch das Gefahrensymbol, das Signalwort sowie durch die H-Sätze angegeben.

**Angaben über die Inhaltsstoffe des Produktes**  
Auf der Etikette sind die gefährlichen Chemikalien, die im Produkt oberhalb einer festgelegten Konzentration enthalten sind, angegeben. Diese Information ist z. B. wichtig für den Arzt bei einem Unfall.

**Abflussreiniger, 100g**  
**Nettoyage d'écoulements, 100g**

**Gefahrenhinweise (H-Sätze):**  
H314 Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.

**Sicherheitshinweise (P-Sätze):**  
P102: Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen.  
P280: Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.  
P303+P361+P353: BEI KONTAKT MIT DER HAUT (oder dem Haar): Alle verschmutzten, getränkten Kleidungsstücke sofort ausziehen. Haut mit Wasser abwaschen/duschen.  
P305+P351+P338: BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Unter Verschluss aufbewahren.  
P405: Unter Verschluss aufbewahren.

**Gefahr**

**Enthält:**  
Natriumhydroxid

**Hinweise wie der Kunde das Produkt in sicherer Weise verwenden kann**  
Auf der Etikette sind Hinweise für den sicheren Umgang mit dem Produkt durch P-Sätze angegeben.

**Adresse und Telefonnummer des Herstellers**  
Diese Information ist wichtig, wenn der Hersteller z. B. wegen fehlender Information kontaktiert werden muss.

Fa. Mustermann AG, Bundesplatz 4, 3000 Bern, Tel. +41 31-000 00 00

Verschlüsse. Anforderungen an die sichere Lagerung, zum Beispiel getrennt von Lebensmitteln, sind ebenfalls beschrieben.

### **Risiken abschätzen**

Gemäss der ChemV muss der Hersteller für neue Stoffe, die in einer Menge von mehr als 10 Tonnen pro Jahr in den Verkehr gebracht werden, einen Stoffsicherheitsbericht erstellen. Der Hersteller muss darin darlegen, dass sein Stoff in spezifischen Anwendungen sicher ist. Dazu muss der Hersteller die Gefahren beschreiben, die anwendungsspezifische Exposition ermitteln und die damit verbundenen Risiken abschätzen. Zu diesem Zweck wird ein sogenannter DNEL-Wert (Derived No Effect level = Exposition, bei welcher keine Schädigung zu erwarten ist) hergeleitet. Das Risiko gilt als beherrschbar, wenn die abgeschätzte Exposition kleiner ist als der DNEL.

### **Beschränken und verbieten**

Den Umgang mit besonders gefährlichen Chemikalien oder mit Gruppen von besonders gefährlichen Chemikalien regelt die ChemRRV. Sie verbietet bestimmte Stoffe ganz oder erlaubt sie nur für bestimmte Anwendungen, wenn nach dem Stand der Technik kein Ersatzstoff verfügbar ist. Als Beispiele seien das Asbestverbot erwähnt sowie der auf wenige Anwendungen beschränkte Einsatz von Quecksilber, unter anderem in Energiesparlampen.

### **Anwender ausbilden**

Die ChemRRV schreibt vor, dass bestimmte Tätigkeiten mit gefährlichen Stoffen nur von Personen mit einer Fachbewilligung ausgeführt werden dürfen. Das betrifft zum Beispiel die berufliche Anwendung von Pflanzenschutzmitteln oder von Mitteln zur Desinfektion von Schwimmbadwasser. Die Anwender erhalten die Fachbewilligung, wenn sie die notwendigen Kenntnisse in einer Fachprüfung nachgewiesen haben.

### **Grenzwerte festlegen**

Für Situationen, bei denen eine Exposition mit gefährlichen Chemikalien unvermeidlich ist, existieren Grenz- oder Richtwerte. Am Arbeitsplatz gelten die Grenzwerte der SUVA. Die maximale Arbeitsplatzkonzentration (MAK) bezeichnet die Höchstkonzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die bei Einwirkung über 42 Stunden pro Woche während eines Berufslebens nicht zu einer Gesundheitsgefährdung führt. Der biologische Arbeitsstofftoleranzwert (BAT-Wert) gilt für ausgewählte gefährliche Stoffe und beschreibt deren Konzentration im Körper, bei welcher die Gesundheit bei wiederholter und langfristiger Exposition nicht beeinträchtigt wird. Für einzelne Stoffe in der Raumluft von Wohn- und Aufenthaltsräumen hat das BAG Richtwerte ermittelt, die nicht überschritten werden sollten, um Gesundheitsschäden zu vermeiden. Auch für gefährliche Chemikalien in Lebensmitteln oder Gebrauchsgegenständen sind Höchstkonzentrationen festgelegt worden, die als gesundheitlich unbedenklich gelten (Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV) und nachgeschaltete Verordnungen).

### **Nutzen und Risiken abwägen**

Nicht zuletzt gilt es, die Risiken dem Nutzen gegenüberzustellen. So bergen gewisse Stoffe zwar ein gewisses geringes Gesundheitsrisiko, schützen aber vor einem weitaus grösseren, aber schlecht kalkulierbaren Risiko. Als Beispiel seien Flammenschutzmittel zu nennen, die Effekte auf das Hormonsystem haben können, die aber helfen, Brände zu verhindern. Wenn keine sicheren Alternativen vorhanden sind, kann es durchaus sinnvoll sein, ein Restrisiko in Kauf zu nehmen.

## Referenzen

Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen (ChemV)  
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/813.11.de.pdf>

Verordnung zur Reduktion von Risiken beim Umgang mit bestimmten besonders gefährlichen Stoffen, Zubereitungen und Gegenständen (ChemRRV)  
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/814.81.de.pdf>

Grenzwerte am Arbeitsplatz  
SUVA, 2009

[https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/01903\\_d.pdf](https://www.sapp1.suva.ch/sap/public/bc/its/mimes/zwaswo/99/pdf/01903_d.pdf)

Lebensmittel- und Gebrauchsgegenständeverordnung (LGV)  
<http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/817.02.de.pdf>

## Weitere Informationen

Bundesamt für Gesundheit  
Direktionsbereich Verbraucherschutz  
Abteilung Chemikalien  
Sektion Risikobeurteilung  
Telefon +41 58 462 96 40  
bag-chem@bag.admin.ch  
www.bag.admin.ch

Diese Publikation erscheint ebenfalls in französischer und italienischer Sprache.

August 2015