



→ Gefahrstoffe

BASICS
sicher & gesund arbeiten



Universum
Verlag



Inhaltsverzeichnis

1.	Was sind Gefahrstoffe?	4
2.	Etikettenwandel: Die Kennzeichnung	12
3.	Ermittlungsarbeit: Die Gefährdungsbeurteilung	16
4.	Betriebsanweisung und Unterweisung ...	18
5.	Schutzmaßnahmen: Die richtige Reihenfolge	22
6.	Technische Schutzmaßnahmen.....	24
7.	Organisatorische Schutzmaßnahmen.....	27
8.	Personenbezogene Schutzmaßnahmen...	29
9.	Arbeitsplatzgrenzwerte	34
10.	Lagern – Transportieren – Umfüllen	37
11.	Brand- und Explosionsgefahren	40
12.	Wohin damit? Sichere Entsorgung	42
13.	Arbeitsmedizinische Vorsorge	44
14.	Checkliste für Gefahrstoffe	47
15.	Medien	49

Impressum

Verlag: Universum Verlag GmbH, Taunusstraße 54, 65183 Wiesbaden, E-Mail: info@universum.de, Internet: www.universum.de. Vertretungsberechtigte Geschäftsführer: Siegfried Pabst und Frank-Ivo Lube. Die Verlagsanschrift ist zugleich ladungsfähige Anschrift der im Impressum genannten Vertretungsberechtigten des Verlags.

• **Text:** Ingrid Thullner, Frankfurt am Main • **Redaktion:** Catherine Bauer, Jens Hoffmann, Wiesbaden • **Satz und Gestaltung:** Wiesign, Wiesbaden • **Herstellung:** Alexandra Koch, Wiesbaden • **Druck:** Schweikert Druck, Wieslensdorfer Straße 36, 74182 Obersulm-Eschenau • Nachdruck von Texten, Fotos und Grafiken – auch auszugsweise – nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags. Dies gilt auch für die Aufnahme in elektronische Datenbanken und Mailboxes sowie für die Vervielfältigung auf CD-ROM und die Veröffentlichung im Internet. © Universum Verlag GmbH, Wiesbaden 2017 • ISSN 0931-7066, ISBN 978-3-89869-335-6, ISBN (PDF): 978-3-89869-336-3, ISBN (ePub): 978-3-89869-337-0



„Reizende“ Stoffe

Wir nutzen sie tagtäglich – Gefahrstoffe, eine Vielzahl von Produkten, die ihre breite Anwendung ihren speziellen Eigenschaften verdanken. Im Haushalt sind es zum Beispiel die Reinigungsmittel wie Sanitär- oder Fensterreiniger, im Berufsverkehr die Kraftstoffe und in der Freizeit die Grillanzünder oder die Pflanzenschutzmittel. Heimwerkerinnen und Heimwerker lieben Klebstoffe, Rostlöser, Farben und Lacke. Der größte Anwendungsbereich von Gefahrstoffen aber ist der berufliche Alltag.

Schon der Begriff macht deutlich: Gefahrstoffe haben nicht nur erwünschte Eigenschaften. Sie bergen auch Gefahren. Sie können reizend, giftig oder krebserzeugend sein, die Umwelt schädigen oder Brände und Explosionen auslösen.

Wer zu Hause mit Gefahrstoffen umgeht, beim Hausputz oder bei der Wohnungsrenovierung, ist für sich und seine Gesundheit selbst verantwortlich. Am Arbeitsplatz jedoch haben die Unternehmen und die Vorgesetzten die Aufgabe, für den Schutz der Beschäftigten zu sorgen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter können durch sicherheitsgerechtes Verhalten dazu beitragen, dass niemand zu Schaden kommt.





1. Was sind Gefahrstoffe?

Gefahrstoffe können chemisch hergestellt sein (z. B. Benzin, Chlorgas, Farben) oder natürlich vorkommen (z. B. Asbest, Ozon, Erdgas). Andere entstehen erst während des Arbeitsverfahrens wie Schweißrauche beim Schweißen von Metallteilen und Abgase beim Betrieb von Dieselmotoren.

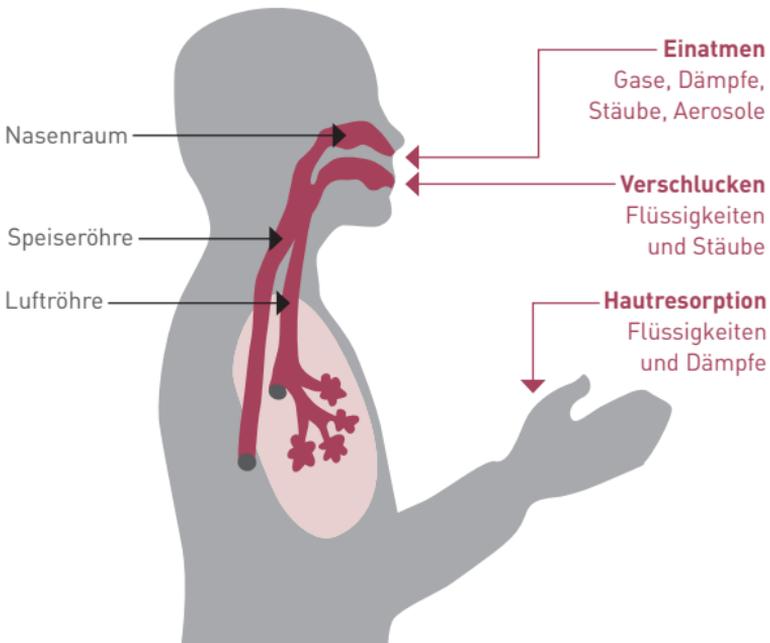
Auch bei natürlichen Prozessen treten gefährliche Stoffe auf. So wird das Botulinustoxin, das stärkste bekannte Gift, durch Bakterien in verdorbenen Lebensmitteln erzeugt. Bei Gärprozessen wie der Weinerzeugung entstehen Ethanol und Kohlendioxid. Letzteres ist schwerer als Luft, es reichert sich an tiefer gelegenen Orten an und verdrängt dort den zum Atmen notwendigen Sauerstoff. Nicht ohne Grund ist Kohlendioxid in Weinkellern, aber auch in Jauchegruben und Behältern, in die eingestiegen werden muss, gefürchtet.

Gefahrstoffe können reine Stoffe sein, wie sie in Laboratorien verwendet werden (Ethanol, Salzsäure, Natronlauge, Ammoniak usw.). Meistens aber sind in der Praxis Gemische im Einsatz: Sie enthalten einzelne oder mehrere Stoffe mit gefährlichen Eigenschaften. Klassische Vertreter sind Desinfektionsmittel, Farben, Lacke, Klebstoffe und Kühlschmierstoffe.

Unter Umständen sind auch fertige Erzeugnisse Gefahrstoffe, und zwar dann, wenn bei ihrer Herstellung gefährliche Stoffe eingesetzt wurden, die später wieder entweichen. Das ist zum Beispiel bei Spanplatten der Fall, deren Klebstoff Formaldehyd enthält.

Aufnahmewege

Wie Gefahrstoffe in den menschlichen Körper gelangen, hängt davon ab, in welcher Form sie auftreten. Im Wesentlichen gibt es drei Erscheinungsformen: gasförmig, flüssig und fest.



Der Hauptaufnahmeweg von Gefahrstoffen (Gase, Dämpfe, Stäube, Aerosole) in den Körper sind die Atemwege. Aber auch durch Verschlucken, also über das Verdauungssystem, können Gefahrstoffe in den Körper gelangen und dort ihr Unheil anrichten.

Ein dritter, oft unterschätzter Weg ist die Aufnahme über die Haut. Viele Stoffe sind hautschädigend, hautsensibilisierend oder sogar hautresorptiv. Hautresorptiv bedeutet: Die Gefahrstoffe können direkt über die Haut aufgenommen werden und – über den Blutkreislauf im Körper verteilt – Gesundheitsschäden an Organen verursachen.

Gefährliche Eigenschaften

Reine Stoffe, aber auch Gemische, können gewisse gefährliche Eigenschaften aufweisen. Das bedeutet, dass Gefahrstoffe nach der Art der Gefährdung, die von ihnen ausgeht, „eingestuft“ werden müssen. Diese Einstufung erfolgt in sogenannten „Gefahrenklassen“ (z. B. „Entzündbare Gase“, „Akute Toxizität“ (unmittelbar giftig), „Ozonschicht schädigend“). Insgesamt gibt es 28 Gefahrenklassen. Innerhalb jeder Gefahrenklasse kann die Schwere der Gefahr durchaus unterschiedlich sein. Deshalb können innerhalb einer Gefahrenklasse bis zu vier Gefahrenkategorien je nach Schwere der Gefahr unterschieden werden, wobei Gefahrenkategorie 1 die schwerste Gefahr darstellt und bis 4 abgestuft werden kann (z. B. „akut toxisch“ Kategorie 1 bis 4, „keimzellmutagen“ Kategorie 1A, 1B oder 2).

Die Gefahrenklassen lösen die bisher verwendeten „Gefährlichkeitsmerkmale“ (z. B. „sehr giftig“, „hochentzündlich“, „umweltgefährlich“) ab.



Wichtige Information

Gase – Flüssigkeiten – Feststoffe

Gasförmige Gefahrstoffe sind entweder **Gase** im eigentlichen Sinn (z. B. Erdgas, Stickstoff, Sauerstoff) oder **Dämpfe** von Stoffen, die unter Normalbedingungen flüssig oder fest sind, je nach Umgebungstemperatur aber mehr oder weniger schnell in den gasförmigen Zustand übergehen (z. B. leichtflüchtige Lösemittel aus Klebern). Dämpfe entstehen vor allem, wenn Materialien oder Stoffe erwärmt werden oder auf heiße Oberflächen treffen.

Flüssige Gefahrstoffe sind unter anderem Kraftstoffe, Säuren, Laugen, Lösemittel, Kühlschmierstoffe sowie harzartige Komponenten von Klebstoffen und Kunststoffen. Die vielen Reinigungs- und Desinfektionsmittel gehören ebenfalls dazu.

Feststoffe kommen meist als Granulate, Partikel (pulverförmig) oder Fasern vor, wie Stäube, künstliche Mineralfasern oder Asbest. Auch Stäube von biologischen Stoffen zählen dazu, zum Beispiel Stäube von getrocknetem Taubenkot und Fruchtkörper von Schimmelpilzen.

Gemische aus festen (z. B. Staub) oder flüssigen Schwebeteilchen (z. B. Nebel) und einem Gas (z. B. Umgebungsluft) nennt man **Aerosole**. Sie entstehen zum Beispiel, wenn Mittel zur Oberflächenbehandlung im Sprühverfahren verarbeitet werden. **Stäube** einschließlich Rauche sind dagegen Verteilungen fester Stoffe in der Luft. Sie fallen unter anderem bei der Bearbeitung von Holz oder beim Abbruch asbesthaltiger Bauteile an.

Aufgrund ihrer gefährlichen Eigenschaften lassen sich Gefahrstoffe folgenden Gefahrenklassen zuordnen:

Physikalische Gefahren

- Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff
- Entzündbare Gase (einschließlich chemisch instabile Gase)
- Entzündbare Aerosole
- Oxidierende Gase
- Gase unter Druck
- Entzündbare Flüssigkeiten
- Entzündbare Feststoffe
- Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische
- Pyrophore Flüssigkeiten
- Pyrophore Feststoffe
- Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische
- Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln
- Oxidierende Flüssigkeiten
- Oxidierende Feststoffe
- Organische Peroxide
- Korrosiv gegenüber Metallen

Gesundheitsgefahren

- Akute Toxizität; Stoffe, die entweder über den Mund (oral), die Haut (dermal) oder die Atmung (inhalativ) aufgenommen unmittelbar giftig wirken können
- Ätz-/Reizwirkung auf die Haut
- Schwere Augenschädigung/Augenreizung
- Sensibilisierung der Atemwege oder der Haut
- Keimzellmutagenität (erbgutverändernd)
- Karzinogenität (krebserzeugend)

- Reproduktionstoxizität (Beeinträchtigung der männlichen und weiblichen Fortpflanzungsfähigkeit bzw. fruchtschädigend)
- Spezifische Zielorgan-Toxizität, einmalige Exposition (STOT SE; irreversible oder reversible Wirkung auf die Gesundheit, z. B. narkotisierende Wirkungen und Atemwegsreizungen)
- Spezifische Zielorgan-Toxizität, wiederholte Exposition (STOT RE)
- Aspirationsgefahr (z. B. das Eindringen von Chemikalien in die Lunge durch Einatmen)

Umweltgefahren

- Gewässergefährdend (akut und langfristig)

Weitere Gefahren

- Die Ozonschicht schädigend

Die Rechtsgrundlage, auf deren Basis Gefahrstoffe in Europa eingestuft und gekennzeichnet werden, ist die Verordnung zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien (Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures, CLP-Verordnung). Mit dieser Verordnung wurde das Global Harmonisierte System (GHS) der Vereinten Nationen eingeführt. Ziel von GHS war es, weltweit eine einheitliche Gefahrenkommunikation sicherzustellen, sowohl beim Umgang als auch beim Transport von Chemikalien. Dabei wurden auch für Eigenschaften, die bisher zu keiner Einstufung und Kennzeichnung geführt haben, Gefahrenklassen eingeführt (z. B. selbsterhitzungsfähige Stoffe oder korrosiv gegenüber Metallen).



Wichtige Information

Gefahrensymbole und -bezeichnungen

Bisher wurden für die Beschreibung der gefährlichen Eigenschaften folgende „Gefährlichkeitsmerkmale“ verwendet:

- sehr giftig
- giftig
- gesundheitsschädlich
- ätzend
- reizend
- sensibilisierend
- krebserzeugend
- fortpflanzungsgefährdend
- erbgutverändernd
- explosionsgefährlich
- brandfördernd
- leichtentzündlich
- hochentzündlich
- entzündlich
- umweltgefährlich



T+ | Sehr giftig



T | Giftig



Xn | Gesundheitsschädlich



Ätzend



Xi | Reizend

Den meisten dieser Gefährlichkeitsmerkmale waren Gefahrensymbole zugeordnet. Aber auch Stoffe, die kein Gefährlichkeitsmerkmal aufwiesen, konnten wegen ihrer Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie verwendet wurden, ein Risiko für die Sicherheit und Gesundheit darstellen, zum Beispiel:

- narkotisch wirkende Stoffe (z. B. Narkosegase)
- heiße Medien (z. B. Wasserdampf, Metallschmelzen) und tiefkalte (z. B. Trockeneis)
- unter erhöhtem Druck stehende Stoffe (z. B. Druckgase, gespannter Wasserdampf)



F+ | Hochentzündlich



F | Leichtentzündlich



O | Brandfördernd



E | Explosionsgefährlich



E | Umweltgefährlich

In dieser Reihe
außerdem erhältlich:

Absturzsicherungen

Arbeit am Bildschirm

Brandschutz

Ergonomie

Erste Hilfe – Was tun
im Notfall?

→ Gefahrstoffe

Grundregeln

Hautschutz

Heben und Tragen

Hygiene in Küchen

Hygiene in der Pflege

Lärm

Ladung sichern

Leben in Balance

Leitern, Tritte, Kleingerüste

Persönliche

Schutzausrüstungen

Prüfen nach Plan

Rückengesundheit

Sicherheitsbeauftragte

Sicherheitszeichen

Start in den Beruf

Stolpern – Rutschen –
Stürzen

Umgang mit
elektrischem Gerät

Mehr Infos zur Reihe:
www.universum.de/basics