

# Gefahrstoffe

G2Pk1

2016-06-22

# Gefahrstoffe

- ▶ Umgang
- ▶ Lagerung
- ▶ Kennzeichnung
- ▶ Abgabe
- ▶ Vernichtung

# Gefahren

- ▶ Physikalische Gefahren  
explosiv, brennbar, brandfördernd
- ▶ lokale Schäden  
ätzend, reizend, sensibilisierend
- ▶ systemische Schäden  
giftig, CMR-Stoff
- ▶ Organschäden (TOST)
- ▶ Umweltschäden

## CMR-Stoffe

### Was heißt CMR?

**C** canzerogen (krebserregend)

**M** mutagen (erbgutverändernd)

**R** reproduktionstoxisch (fruchtschädigend)

### Kategorien der CMR-Stoffe

Kategorie	Nachweis bei		Einstufung alt	Einstufung GHS
	Mensch	Tier		
1	ja	egal	T, Anm. E	GHS08, Gefahr
2	Verdacht	ja	T, Anm. E	GHS08, Gefahr
3	Verdacht	nein	Xn	GHS08, Warnung

## Gefahrensymbole-GHS

physikalisch				
	GHS02	GHS03	GHS04	GHS01
systemisch				
	GHS07	GHS08	GHS06	
lokal		 oder	 Umwelt	
	GHS05	GHS07	GHS08	GHS09

## Gesetze und Verordnungen

### Gesetze

- ▶ Chemikaliengesetz
- ▶ Grundstoff-  
Überwachungsgesetz
- ▶ Sprengstoffgesetz
- ▶ Anti-Doping-Gesetz

### Sonstiges

- ▶ Gefahrstoffverordnung
- ▶ Chemikalien-  
Verbotsverordnung
- ▶ EU-Verordnung 98/2013  
über Ausgangsstoffe für  
Sprengstoffe
- ▶ TRGS (technische Regeln  
für Gefahrstoffe)

## Unterlagen

- ▶ Gefahrstoff-Verzeichnis  
Liste aller in der Apotheke vorhandenen Gefahrstoffe
- ▶ Gefährdungsbeurteilungen  
für jede Tätigkeit mit Gefahrstoffen
- ▶ Betriebsanweisungen  
für jede Tätigkeit mit Gefahrstoffen
- ▶ Sicherheitsdatenblätter  
für jeden Gefahrstoff

## Gefahrstoff-Verzeichnis

Liste aller in der Apotheke vorhandenen Gefahrstoffe, wichtig zum Beispiel bei einem Brand. Folgende Angaben sind vorgeschrieben:

- ▶ Name
- ▶ Nummern der H- und P-Sätze
- ▶ Lagerort
- ▶ Einsatzgebiet
- ▶ durchschnittlich verwendete Menge

## Gefährdungsbeurteilung

Muss erstellt werden, bevor ein Gefahrstoff erstmals eingesetzt wird

- ▶ Kann der Gefahrstoff ersetzt werden?
- ▶ Wie kann der Mitarbeiter geschützt werden?
- ▶ Ausführliche Dokumentation

## Betriebsanweisung

Für jede Tätigkeit mit Gefahrstoffen muss eine schriftliche Betriebsanweisung erstellt werden. Inhalte sind mindestens:

- ▶ Anwendungsbereich
- ▶ Gefahren für Mensch und Umwelt
- ▶ Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
- ▶ Verhalten bei Störungen
- ▶ Verhalten bei Unfällen, erste Hilfe
- ▶ sachgerechte Entsorgung

## Sicherheitsdatenblatt (SDB)

- ▶ Aufstellung aller wichtigen Gefahren und sonstigen Eigenschaften eines Gefahrstoffes
- ▶ muss in der Apotheke vorhanden sein  
Zugang: Download aus dem Internet  
([www.phagro-sdb.de](http://www.phagro-sdb.de))
- ▶ muss vom Anbieter kostenlos zur Verfügung gestellt werden
- ▶ bei erster Gefahrstoff-Abgabe an *gewerbliche* Verbraucher mitliefern

## Überwachung

- ▶ betriebsärztliche Untersuchung
- ▶ Berufsgenossenschaft
- ▶ Aufsichtsbehörde (Pharmazierat)

Nach einem Arbeitsunfall wird überprüft, ob die Vorschriften eingehalten wurden. Bei nachgewiesenen Fehlern zahlt die Berufsgenossenschaft nichts.

## Umstellung GHS

- ▶ Das Globale Harmonisierte System (GHS) regelt die Kennzeichnung von Gefahrstoffen weltweit einheitlich.
- ▶ Seit 2014 sollte nur noch die GHS-Kennzeichnung verwendet werden.

## Kennzeichnungsregeln

- ▶ Einstufung durch EG oder durch Hersteller/Vertreiber
- ▶ Verdünnung verändert die Einstufung und Kennzeichnung
- ▶ Bei Fertigarzneimitteln nur Kennzeichnung von gefährlichen physikalischen Eigenschaften
- ▶ Auf Standgefäßen keine CAS- und EWG-Nummern und keine Herstellerangabe erforderlich
- ▶ Kennzeichnung bei Abgabe aus Sicherheitsdatenblatt oder vom Transport-Gefäß übernehmen

## Kennzeichnung: Probleme

- ▶ Viele Hersteller sind bei der Einstufung und Kennzeichnung übervorsichtig.
- ▶ Manche harmlose Stoffe sind dadurch als gefährlich gekennzeichnet.
- ▶ Das führt dazu, dass die Gefahren nicht ernst genommen werden.

## Kennzeichnung-Umfang

- ▶ eindeutige chemische Bezeichnung
- ▶ Gefahrensymbole
- ▶ Gefahrenhinweise (H-Sätze, früher R-Sätze)
- ▶ Sicherheitsratschläge (P-Sätze, früher S-Sätze)
- ▶ Hersteller
- ▶ EWG-Nummer oder CAS-Nummer
- ▶ Warnende Worte: *Achtung* oder *Gefahr* (*Warning* oder *Danger*)

## ABDA-Farbpunkte

- ▶ Kennzeichnung mit farbigen Punkten als Hinweis für Arbeitsschutzmaßnahmen
- ▶ Farbpunkte sind kein Ersatz für GHS-Kennzeichen, sondern eine Ergänzung
- gelb: Schutzhandschuhe tragen
- hellblau: Schutzbrille tragen
- orange: Atemschutz ist Pflicht
- rot: CMR-Stoff: alle drei Schutzmaßnahmen gelten

## Gefahrenhinweise

- ▶ H-Sätze sind standardisierte Hinweise auf besondere Gefahren mit fest vorgegebenem Text
- ▶ Sie sind die Nachfolger der R-Sätze der alten Kennzeichnung

H	2	26	Flüssigkeit und Dampf entzündbar
H	3	00	Lebensgefahr bei Verschlucken
H	4	00	Sehr giftig für Wasserorganismen

## Gefahrenhinweise

Hazard	Gruppe	Nummer	
H	2	26	Flüssigkeit und Dampf entzündbar
H	3	00	Lebensgefahr bei Verschlucken
H	4	00	Sehr giftig für Wasserorganismen

**Gruppe** 2=physikalisch 3=Gesundheitsgefahr  
4=Umweltgefahr

**Nummer** Untergruppe und laufende Nummer

## CMR-Stoffe erkennen

GHS

alt

Symbole



oder



oder



Hinweise H340-H362

R 45, 46, 49, 60,  
61 und Anmerkung E

## Sicherheitsratschläge

- ▶ P-Sätze (von *Precaution*) sind standardisierte Hinweise zum sicheren Umgang mit fest vorgegebenem Text
- ▶ Sie sind die Nachfolger der S-Sätze der alten Kennzeichnung

P	1	02	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
P	2	32	Vor Feuchtigkeit schützen
P	4	05	Unter Verschluss aufbewahren

## Sicherheitsratschläge

Precaution	Gruppe	Nummer	
P	1	02	Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
P	2	32	Vor Feuchtigkeit schützen
P	4	05	Unter Verschluss aufbewahren

**Gruppe** 1=Allgemein 2=Vorsorge 3=Empfehlung  
4=Lagerung 5=Entsorgung

**Nummer** Untergruppe und laufende Nummer

## Kaliumpermanganat-Einstufung

Summenformel	KMnO <sub>4</sub>
Molmasse	158.034 g/mol
Stoffname(n)	Kaliumpermanganat
CAS-RN	7722-64-7
EINECS	231-760-3
GHS Kennzeichnung	Gefahr

Piktogramme



## Kaliumpermanganat-Gefahrenhinweise

- H272 Kann Brand verstärken; Oxidationsmittel.
- H302 Gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
- H410 Sehr giftig für Wasserorganismen mit langfristiger Wirkung.

## Kaliumpermanganat–Sicherheitshinweise I

- P210 Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.
- P220 Von Kleidung/.../brennbaren Materialien fernhalten/entfernt aufbewahren.
- P221 Mischen mit brennbaren Stoffen/... unbedingt verhindern.
- P264 Nach Gebrauch ... gründlich waschen.
- P270 Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen.
- P273 Freisetzung in die Umwelt vermeiden.
- P280 Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.

## Kaliumpermanganat–Sicherheitshinweise II

- P301+P312 BEI VERSCHLUCKEN: Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM oder Arzt anrufen.
- P330 Mund ausspülen.
- P370+P378 Bei Brand: ... zum Löschen verwenden.
- P391 Verschüttete Mengen aufnehmen.
- P501 Inhalt/Behälter ... zuführen.

# Lagerung

- ▶ in geeigneten Räumen und Behältern
- ▶ niemals in Lebensmittel-Behältern
- ▶ vor Unbefugten gesichert
- ▶ giftige Stoffe verschlossen
- ▶ eindeutig gekennzeichnet

Pforzheimer Zeitung 11. Juni 2016, Seite 7

## Verätzungen im Restaurant

**AACHEN.** Zwei Frauen haben in einem Restaurant in Herzogenrath Spülmaschinenreiniger aus einer Mineralwasser-Flasche getrunken und sind mit Verätzungen der Speiseröhren ins Krankenhaus gekommen. Ein Mitarbeiter habe zugegeben, Reiniger in die Flasche gefüllt zu haben, teilte die Staatsanwaltschaft Aachen gestern mit. Nach ersten Erkenntnissen sei die Flasche den Frauen nach einer „Verkettung unglücklicher Umstände“ am Tisch serviert worden. Es werde wegen fahrlässiger und nicht mehr wegen gefährlicher Körperverletzung ermittelt. Die 65 und 88 Jahre alten Opfer erlitten schwere Verletzungen und mussten auf der Intensivstation behandelt werden. *dpa*

## Lagerung brennbarer Flüssigkeiten

- ▶ Am Arbeitsplatz (z.B. Rezeptur) höchstens 1 Liter bzw. die zum Arbeiten benötigte Menge lagern
- ▶ Lagerung größerer Vorräte in einem separaten Raum mit feuersicherer Tür
- ▶ Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen
- ▶ Lagerung in Behältern, die Explosionen verhindern (z.B. Salzkottener Gefäß)

## Umgang

- ▶ Anfordern des Sicherheitsdatenblattes
- ▶ Erstellen einer Gefährdungsbeurteilung  
Wird dieser Stoff benötigt? Welche Risiken?
- ▶ Erstellen einer Betriebsanweisung  
Wie wird mit diesem Stoff gearbeitet?
- ▶ Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- ▶ Bereitstellen von Schutzmaßnahmen

## Unterlagen

- ▶ Sicherheitsdatenblatt (Hersteller) und Gefährdungsbeurteilung (Betrieb) richten sich an Fachleute (z.B. Apotheker).
- ▶ Betriebsanweisung muss für die Personen, die mit dem Gefahrstoff arbeiten, verständlich sein, das heißt zum Beispiel bei nicht deutschsprachigen Mitarbeiter(innen) in deren Heimatsprache

## Wareneingang

- ▶ Für Fertigarzneimittel gilt die GHS-Kennzeichnung nicht. Wenn eine Packung ausgelaufen ist, gehen Sie vorerst davon aus, dass der Inhalt ätzend, giftig und brennbar ist.
- ▶ Zytostatika werden in speziellen Beuteln geliefert. Ist der Inhalt des Beutels beschädigt, öffnen Sie ihn auf keinen Fall.
- ▶ Zytostatika-Packungen sind manchmal auch außen mit Zytostatika verunreinigt. Behandeln Sie sie mit Vorsicht.

## Umfüllen

- ▶ Schutzmaßnahmen nach Farbpunktsystem oder P-Sätzen ergreifen.
- ▶ Brennbare Flüssigkeiten produzieren oft auch brennbare Dämpfe.
  - ▶ Gut lüften.
  - ▶ Nicht in der Nähe von Zündquellen arbeiten.
- ▶ Ätzende Flüssigkeiten niemals oberhalb Augenhöhe aufbewahren.
- ▶ Bei Umgang mit ätzenden Stoffen immer eine Schutzbrille tragen.
- ▶ Übliche Latexhandschuhe sind beim Umgang mit ätzenden Flüssigkeiten und Giften kein perfekter Schutz.

## Abgabe

- ▶ Sachkunde erforderlich
- ▶ nur an Volljährige, keine Selbstbedienung (Ausnahmen: ätzend, reizend)
- ▶ bei Erstabgabe an gewerbliche Verbraucher Sicherheitsdatenblatt mitliefern
- ▶ falls giftig: Erlaubnis für Abgabe erforderlich, Eintrag in Gefahrstoffbuch
- ▶ Abgebender ist mit verantwortlich für Folgen
- ▶ Grundstoffüberwachungsgesetz beachten
- ▶ keine Abgabe von verbotenen Chemikalien (Chloroform, Tetrachlorkohlenstoff, DDT)

## Gefahrstoffbuch

- ▶ für giftige und sehr giftige Stoffe
- ▶ Stoff, Menge, Verwendungszweck
- ▶ Abgebender
- ▶ Empfänger
- ▶ Bestätigung über Aufklärung
- ▶ Datum, Unterschriften

## Grundstoff-Überwachungsgesetz

- ▶ GÜG ergänzt das BTM-Recht um weitere Stoffe
- ▶ GÜG regelt Verkehr mit Chemikalien, die zur Herstellung von Rauschgift geeignet sind
- ▶ Handel ist meldepflichtig und zum Teil genehmigungspflichtig
- ▶ betroffene Stoffe sind in drei Kategorien eingeteilt
- ▶ dazu gehören: Ephedrin und (in großen Mengen) Kaliumpermanganat, Aceton, Ether. . .

## GÜG-Einteilung

- Kat.I** direkt zur Rauchgiftherstellung geeignet. Handel ist bereits in geringen Mengen melde- und genehmigungspflichtig. Beispiel: Ephedrin, Ergotamin
- Kat.II** Stoffe, die zur Herstellung von BTM benötigt werden. Erlaubnis- und Meldepflicht ab einem Grenzwert, z.B. Essigsäureanhydrid ab 100ℓ
- Kat.III** Ausfuhr in bestimmte Länder ist ab einer bestimmten Menge genehmigungspflichtig, z.B. Aceton ab 50 kg, Ether ab 20 kg, Salzsäure ab 100 kg

## Chemikalien-Verbotsverordnung

- ▶ regelt Verbote und Beschränkungen im Umgang mit bestimmten Chemikalien
- ▶ Betroffen sind unter anderem: DDT, Asbest, Benzol, Tetrachlorkohlenstoff, Chloroform...
- ▶ Bei manchen Stoffen gilt das Verbot nur für bestimmte Zwecke, bei anderen gibt es ein generelles Verkehrsverbot
- ▶ regelt auch die Dokumentationspflichten für die Abgabe von Giften, brandfördernden Stoffen, hochentzündlichen Stoffen und CMR-Stoffen

## Abgabe von Giften, hochentzündlichen, oxidierenden und CMR-Stoffen

- ▶ Abgebender braucht Erlaubnis
- ▶ Erwerber muss mit Namen und Adresse bekannt sein
- ▶ nur für erlaubte Verwendungszwecke
- ▶ es muss sicher sein, dass der Erwerber sich ebenfalls an die ChemVerbotsV hält
- ▶ der Erwerber muss mindestens 18 Jahre alt sein
- ▶ der Abgebende muss den Erwerber über die Gefahren unterrichten
- ▶ Dokumentation im Abgabebuch mit Unterschrift des Erwerbers

# Sprengstoffe

## Sprengstoffgesetz

- ▶ regelt dem Umgang mit explosiven Stoffen
- ▶ Verwendung und Abgabe nur mit Erlaubnis
- ▶ Dokumentationspflicht
- ▶ Beispiele: Ammoniumnitrat, Nitroglycerin, Pikrinsäure

## EU-Verordnung 98/2013

- ▶ ergänzt das Sprengstoffgesetz um Stoffe, die von Terroristen missbraucht werden
- ▶ Für die Apotheke relevant sind
  - ▶ Wasserstoffperoxid ab 12% (Abgabeverbot an Privat),
  - ▶ Aceton (Dokumentationspflicht, Verdachtsmeldung)

## ABDA-Datenbank

Folgende Eigenschaften können Sie in der Stoffliste der ABDA-Datenbank nachschlagen:

- ▶ Angaben zur Brennbarkeit
- ▶ Einstufung nach GÜG (Rauschgift-Herstellung)
- ▶ Eignung als Explosiv-Grundstoff
- ▶ Verschreibungspflicht, BTM-Einstufung
- ▶ Eignung zu Dopingzwecken