

# Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft

Arbeitsschutz. Leben. Mit Sicherheit.

Modul M21 an der  
Beuth Hochschule für Technik Berlin

Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fütting

## Der rote Faden:

- Gefahrstoffe
- Betrieblicher Brandschutz

Vorlesung und Klausurrückgabe  
am 18.05.2011 im Raum **A43!**

## ... weiter geht's!



## Rechtliche Grundlage

### Chemikaliengesetz:

Zweck des Gesetzes ist es, den Menschen und die Umwelt vor schädlichen Einwirkungen gefährlicher Stoffe und Zubereitungen zu schützen, insbesondere sie erkennbar zu machen, sie abzuwenden und ihrem Entstehen vorzubeugen.

### Weitere:

ArbSchG, HAG, MuSchG, KrW-/AbfG, BImSchG, SprengG, BeschG

### Konkretisierende Verordnung:

Gefahrstoffverordnung - GefStoffV

## Gefahrstoff – gefährlicher Stoff

Gefahrstoffe im Sinne §3 GefStoffV sind

1. gefährliche Stoffe und Zubereitungen nach § 3 (*siehe Folgeseite*),
2. Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die explosionsfähig sind,
3. Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, aus denen bei der Herstellung oder Verwendung Stoffe nach Nummer 1 oder Nummer 2 entstehen oder freigesetzt werden,
4. Stoffe und Zubereitungen, die die Kriterien nach den Nummern 1 bis 3 nicht erfüllen, aber auf Grund ihrer physikalisch-chemischen, chemischen oder toxischen Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz vorhanden sind oder verwendet werden, die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gefährden können,
5. alle Stoffe, denen ein Arbeitsplatzgrenzwert zugewiesen worden ist.

## Gefährlichkeitsmerkmale Stoff

Gefährlich im Sinne des §3 GefStoffV sind Stoffe und Zubereitungen, die eine oder mehrere der genannten Eigenschaften aufweisen:

- Explosionsgefährlich
- Brandfördernd
- Hochentzündlich
- Leichtentzündlich
- Entzündlich
- Sehr giftig
- Giftig
- Gesundheitsschädlich
- Ätzend
- Reizend
- Sensibilisierend
- Krebs erzeugend (kanzerogen)
- Fortpflanzungsgefährdend (reproduktionstoxisch)
- Erbgutverändernd ( mutagen)
- Umweltgefährlich

# Kennzeichnung GefStoffV (alt)



Hochentzündlich



Giftig



Sehr giftig



Leicht entzündlich



Brandfördernd



Reizend



Umweltgefährlich



Explosionsgefährlich



Gesundheitsschädlich



Ätzend

# Neue Gefahrstoffverordnung

## Realisierung:

Bundesratsbeschluss am  
**24.09.2010**

Billigung durch Bundeskabinett am  
**03.11.2010**

Inkrafttreten der neuen GefStoffV  
**01. Dezember 2010**

Vollständige Umstellung der GefStoffV auf  
EU-GHS erfolgt erst nach Ablauf der  
Übergangsfristen der CLP-VO zum **01.06.2015**



# Neue Gefahrenpiktogramme:



VERORDNUNG (EG) Nr. 1272/2008 DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTES UND DES RATES vom 16. Dezember 2008

über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen, zur Änderung und Aufhebung der Richtlinien 67/548/EWG und 1999/45/EG und zur Änderung der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

# Umgang

- Herstellung
- Prüfung
- Einstufung
- Kennzeichnung
- Transport
- Lagerung
- Verwendung
- Umfüllen
- Unterweisung
- ...



Quelle: BGFUE

# Gefahrstoffaufnahme



## Schutzmaßnahmen

- Kennzeichnung
- Hinweise auf besondere Gefahren (R-Sätze)
- Sicherheitsratschläge (S-Sätze)

Hygienemaßnahmen: Nahrungs- und Genussmittel dürfen nicht mit Gefahrstoffen in Berührung kommen.

Quelle: BGFUE

# Gefahrstoffverzeichnis

## §6 (10) GefStoffV Informationsermittlung ...

Verzeichnis der Gefahrstoffe

- Bezeichnung
- Einstufung
- Menge
- Arbeitsbereich
- (Sonstiges, auch Datum der Einführung im Betrieb)

Bezeichnung	Einstufung	Menge	Arbeitsbereich	Bemerkung
Ethanol/ Spiritus	leicht entzündlich	2 Liter	Werkstatt, Beratungsraum	Reinigen, Entfetten
Isopropanol	leicht entzündlich	0,5 Liter	Werkstatt	Kunststoffe reinigen

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

# Sicherheitsdatenblatt

## GefStoffV § 6 Sicherheitsdatenblatt

**MERCK**

**Sicherheitsdatenblatt**  
Gemäß EG-Richtlinie 91/155/EWG

Stichtag vom: 09.11.2003  
Erweit. Ausgabe vom: 14.12.2002

**1. Stoff / Zubereitungs- und Firmenbezeichnung**  
*Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung*  
 Artikelnummer: 100096  
 Artikelbezeichnung: Ethanol absolut reiner Ph.Eur.BP.USP  
*Vorwahrung des Stoffes oder der Zubereitung*  
 Chemische Art/Nr.:  
 Pharmazeutische Produktion und Analytik

*Firmenbezeichnung*  
 Name: Merck KGaA • 64271 Darmstadt • Deutschland • Tel. +49 (0)6151 73-0  
 Fax: +49 (0)6151 73132 • Telefax +49 (0)6151 73-730  
 Sprechnummer:  
 E-Mail: [merck@merck.com](mailto:merck@merck.com)

**2. Zusammensetzung / Angaben zu Bestandteilen**  
*Synonyme*  
 Alkohol, Ethylalkohol  
 CAS-Nr.: 64-17-5  
 Az.: 46.67 g/mol  
 Summenformel: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O  
 (HAB)  
 Chemische Formel: C<sub>2</sub>H<sub>6</sub>O

EG-Index-Nr.: 003-002-00-3  
 EG-Nummer: 200-378-6

#21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"  
Sommersemester 2011

13

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

# Gefährdungsbeurteilung

## §6 GefStoffV ... Gefährdungsbeurteilung

↓

§ 8 Allgemeine Schutzmaßnahmen

§ 9 Zusätzliche Schutzmaßnahmen

§ 10 Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, erbgutverändernden und fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen

§ 11 Besondere Schutzmaßnahmen gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdungen

§ 12 Tätigkeiten mit explosionsgefährlichen Stoffen und organischen Peroxiden

+

#21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"  
Sommersemester 2011

14

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

# Ersatzstoffe suchen

Nach den §§ 6 und 7 GefStoffV hat der Arbeitgeber die Pflicht zur Substitutionsermittlung, -prüfung, -entscheidung und zur Dokumentation (TRGS 600 Substitution)

**Zwei Kleber, gleiche Funktion**



- Gefahrstoff
- Reizend
- Sensibilisierung durch Hautkontakt
- Schutzhandschuhe tragen

**Ersatzstoff:**

- Kein Gefahrstoff



Quelle: BGFUE

#21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"  
Sommersemester 2011

15

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

# Betriebsanweisung

## GefStoffV § 14 Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten



- Erstellen
- Bearbeiten
- Schutzmaßnahmen festlegen
- Beschäftigte unterweisen

Quelle: BGFUE

#21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"  
Sommersemester 2011

16

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

# Betriebsanweisung

Die Betriebsanweisung enthält:

- Gefahrstoffbezeichnung
- Gefahren für Mensch und Umwelt
- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
- Verhalten im Notfall
- Erste Hilfe
- Fachgerechte Entsorgung

Quelle: TRGS 555 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

#21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"  
Sommersemester 2011

17

**Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit**  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

# Betriebsanweisung

Die Betriebsanweisung wird verwendet für die **arbeitsplatzbezogene Unterweisung** und die Dokumentation am Arbeitsplatz. Sie ist am Arbeitsplatz zur Kenntnis zu geben. Elektronische Medien können zur Unterstützung und Vorbereitung der Beschäftigten auf die Unterweisung genutzt werden. Die Unterweisung der Beschäftigten muss daneben aber stets auch mündlich erfolgen.

Quelle: TRGS 555 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

#21 "Arbeitsschutz und Arbeitswissenschaft"  
Sommersemester 2011

18

# Gefahrstoffe kennzeichnen



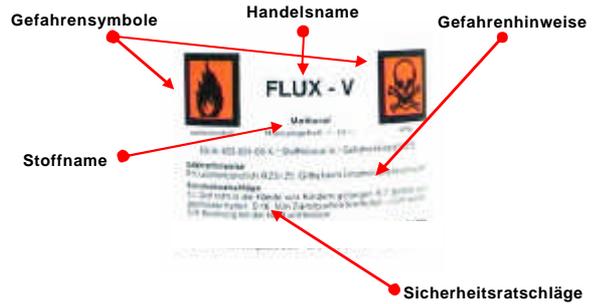
Kennzeichnung hat  
Warnfunktion!

- gut lesbar
- dauerhaft
- bei Bedarf erneuern

Quelle: BGFuE

19

# Gefahrstoffetikett



Quelle: BGFuE

20

# Richtig gekennzeichnet



Quelle: BGFuE

21

# Lagern und Umfüllen



Vorräte sicher lagern  
Sicher umfüllen



Sicherheitsschrank



Dosierspender

Quelle: BGFuE

22

# Lagerung

## Vorbildliche Lagerung in einem Gefahrstoffschrank

Am Arbeitsplatz dürfen die  
Tagesmengen in Einzelflaschen  
bevorratet werden.

Für die Lagerung von Tränk- und  
Schutzlacken sowie Farben, Schmier-,  
Reinigungs- und Betriebsstoffen (und  
ggf. weiteren Gefahrstoffen) müssen  
geeignete Lagerstätten eingerichtet  
werden.



Quelle: BGFuE

23

# EU - Chemikalienverordnung

## REACH

**R**egistration (Registrierung) **E**valuation (Bewertung)  
and **A**uthorisation (Zulassung) of Chemicals

Gesetzgebung zur europaweiten Vereinheitlichung  
des Chemikalienrechtes

**Inkrafttreten am 01.06.2007**

Quelle: BGFuE

24

# GHS - Das neue System

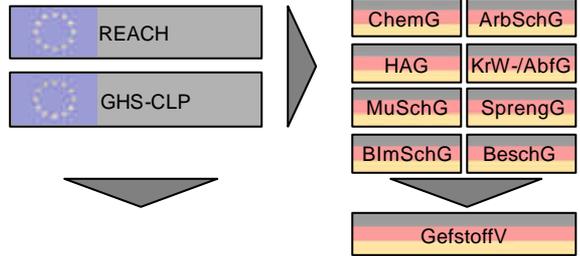
## EG-GHS-Verordnung = CLP-Verordnung

Regulation on **C**lassification (Einstufung)  
**L**abelling (Kennzeichnung) and **P**acking (Verpackung)  
of substances and mixtures

Inkrafttreten am **20.01.2009**



# Gefahrstoffverordnung 2010



Hersteller, Inverkehrbringer, Anwender

# GHS – Gefahrstoffe weltweit

## Kennzeichnung gem 67/548/EWG

Fristen der Umsetzung

Quelle: baua



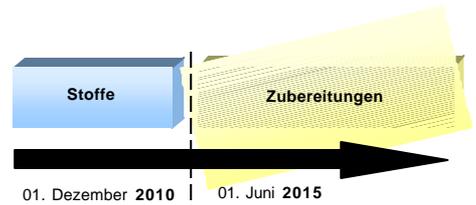
Etikett	Alte Kennzeichnung	Neue Kennzeichnung
Stoffe	erlaubt bis 1.12.2010 (Lagerbestände: + 2 Jahre)	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.12.2010
Gemische	erlaubt bis 1.6.2015 (Lagerbestände: + 2 Jahre)	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.6.2015
Sicherheits- datenblatt	<b>Alte Einstufung</b>	<b>Neue Einstufung</b>
Stoffe	zwingend bis 1.6.2015	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.12.2010
Gemische	zwingend bis 1.6.2015	erlaubt ab 20.1.2009 zwingend ab 1.6.2015



**Einstufung,  
d Gemischen**

**Kennze**  
**GHS – Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals**

# Übergangsfrist



Nach Beendigung der Übergangsfristen ist das GHS –  
System obligatorisch und das bisherige EU-System  
verliert den legalen Status!

# Abverkaufsfristen

für Lagerbestände

	In Verkehr gebracht vor dem	Keine Umkennzeichnung erforderlich bis zum
Stoff	01.12.2010	01.12.2012
Gemisch	01.06.2015	01.06.2017

# Systematik des GHS - Systems

Was ist neu? Was ändert sich?



Neue Einstufungs- und Kennzeichnungselemente:

- **Gefahrenklassen**  
- Gefahrenkategorien
- **Gefahrenhinweise** (H-Sätze statt R-Sätze)
- **Sicherheitshinweise** (P-Sätze statt S-Sätze)
- **Gefahrenpiktogramme** (Gefahrensymbole)
- **Signalwörter „Gefahr“ und „Achtung“**

## Neue Gefahrenpiktogramme:

Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting



GHS 01  
Explosierende  
Bombe



GHS 02  
Flamme



GHS 03  
Flamme über  
einem Kreis



GHS 04  
Gasflasche



GHS 05  
Ätzwirkung



GHS 06  
Totenkopf m.  
gekreuzten  
Knochen



GHS 07  
Ausrufezeichen



GHS 08  
Gesundheits-  
gefahr



GHS 09  
Umwelt

## Neue Gefahrenklassen

Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

### Physikalische Gefahren

5 Gefährlichkeitsmerkmale ➔ 16 Gefahrenklassen

- Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff (**Expl.**)
- Entzündbare Gase (**Entz. Gas**)
- Entzündbare Aerosole (**Entz. Aerosol**)
- Oxidierende Gase (**Oxid. Gas**)
- Gase unter Druck (**Pressgas**)
- Entzündbare Flüssigkeiten (**Entz. Fl.**)
- Entzündbare Feststoffe (**Entz. Festst.**)
- Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische (**Selbstzers.**)

## Neue Gefahrenklassen

Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

### Physikalische Gefahren

- Pyrophore Flüssigkeiten (**Pyr. Fl.**)
- Pyrophore Feststoffe (**Pyr. Festst.**)
- Selbsterhitzungsfähige Stoffe oder Gemische (**Selbsterh.**)
- Stoffe oder Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase abgeben (**Wasserreakt.**)
- Oxidierende Flüssigkeiten (**Oxid. Fl.**)
- Oxidierende Feststoffe (**Oxid. Fests.**)
- Organische Peroxide (**Org. Perox.**)
- Auf Metalle korrosiv wirkende Stoffe (**Met. Korr.**)

## Neue Gefahrenklassen

Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

### Gesundheitsgefahren

9 Gefährlichkeitsmerkmale ➔ 10 Gefahrenklassen

- Akute Toxizität (**Akut Tox.**)
- Ätz-/Reizwirkung auf die Haut (**Hautätz.**)
- Schwere Augenschädigung/Augenreizung (**Augenschäd./Augenreiz.**)
- Sensibilisierung der Atemwege/Haut (**Sens. Atemw./ Sens. Haut**)

## Neue Gefahrenklassen

Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

### Gesundheitsgefahren

- Keimzell-Mutagenität (**Mutag.**)
- Karzinogenität (**Karz.**)
- Reproduktionstoxizität (**Repr.**)
- Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition) (**STOT einm.**)
- Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition) (**STOT wdh.**)
- Aspirationsgefahr (**Asp.**)

## Neue Gefahrenklassen

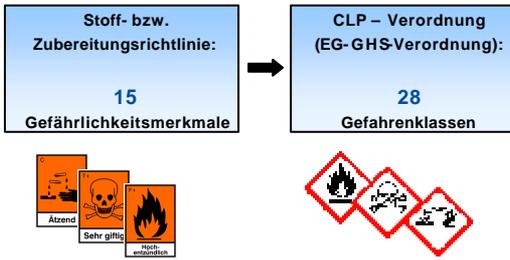
Arbeitsschutz  
Leben  
Mit Sicherheit  
Dipl.-Ing. (FH) Dirk Fötting

### Umweltgefahren

1 Gefährlichkeitsmerkmal ➔ 2 Gefahrenklassen

- Gewässergefährdend (**Aqu. Akut / Aqu. Chron.**)
- Schädigt die Ozonschicht (**Ozon**)  
EU spezifische Gefahrenklasse  
vorerst kein Gefahrenpiktogramm  
zukünftig: Gefahrenpiktogramm „Ausrufezeichen“  
durch Übernahme als reguläre  
Gefahrenklasse im UN-Basis GHS

## Neue Gefahrenklassen

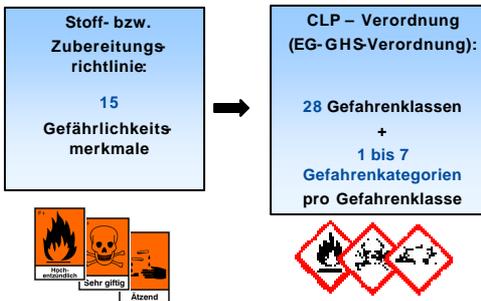


## Neue Gefahrenkategorien

„Untergliederung nach Kriterien innerhalb der einzelnen Gefahrenklasse zur Angabe der Schwere der Gefahr“ (CLP)

Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie			
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	1 (Entz. Fl. 1)	2 (Entz. Fl. 2)	3 (Entz. Fl. 3)	
Akute Toxizität (Akut. Tox.)	1 (Akut. Tox. 1)	2 (Akut. Tox. 2)	3 (Akut. Tox. 3)	4 (Akut. Tox. 4)

## Neue Gefahrenkategorien



## Neue Signalwörter

Je nach Gefahrenklasse und Gefahrenkategorie wird ein Gefahrenpiktogramm und ein Signalwort zugewiesen.



Gefahrenklasse	Gefahrenkategorie			
Entzündbare Flüssigkeiten (Entz. Fl.)	1 (Entz. Fl. 1)  Gefahr	2 (Entz. Fl. 2)  Gefahr	3 (Entz. Fl. 3)  Achtung	
Akute Toxizität (Akut. Tox.)	1 (Akut. Tox. 1)  Gefahr	2 (Akut. Tox. 2)  Gefahr	3 (Akut. Tox. 3)  Gefahr	4 (Akut. Tox. 4)  Achtung

## Neue Gefahrenhinweise (H-Sätze)



- Beschreiben die Art und gegebenenfalls den Schweregrad der Gefährdung
- Vergleichbar mit den R-Sätzen
- Liste im Anhang III der CLP - Verordnung

### Kodierung (dreistellig):

- H 2 ... Physikalische Gefahren
- H 3 ... Gesundheitsgefahren
- H 4 ... Umweltgefahren



### Ergänzende Gefahrenmerkmale:

EUH 0 ... (zu: „Schädigt die Ozonschicht“)

## Neue Sicherheitshinweise (P-Sätze):



- Beschreiben die empfohlenen Maßnahmen zur Begrenzung oder Vermeidung schädlicher Wirkungen
- Vergleichbar mit den S-Sätzen
- Liste im Anhang IV der CLP - Verordnung

### Kodierung nach Bereichen (dreistellig):

- P 1 ... Allgemeines
- P 2 ... Prävention
- P 3 ... Reaktion (nach einer Exposition)
- P 4 ... Aufbewahrung
- P 5 ... Entsorgung



## Änderung der Einstufungskriterien:

- Verschiebung der bisher gültigen Kriterien für die Einstufung
- Änderung der Flammpunktgrenzen bei den physikalischen Gefahren
- Änderung der GHS- Konzentrationsgrenzen bei den Gesundheitsgefahren

## Physikalische Gefahren:

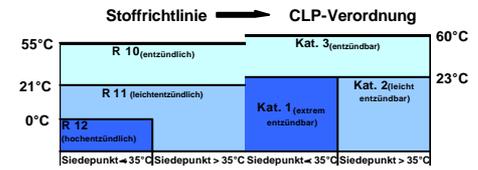
### Entzündliche Flüssigkeiten



→ Änderung der Flammpunktgrenzen

Leichtentzündlich 21°C → 23°C

Entzündlich 55°C → 60°C



Beispiel Dimethylformamid DMF (Lösemittel)

**Bisher:** keine Einstufung als entzündliche Flüssigkeit (Flammpunkt 58 °C, Siedepunkt 153°C)



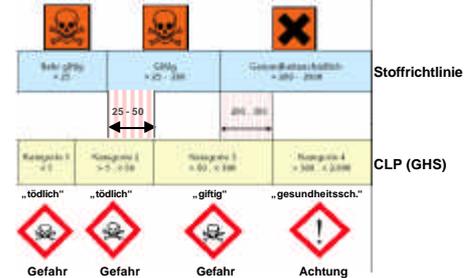
- R61 Kann das Kind im Mutterleib schädigen.
- R20/21 Gesundheitsschädlich beim Einatmen und bei Berührung mit der Haut
- R36 Reizt die Augen

**GHS:** Einstufung als entzündbare Flüssigkeit

- Entzündbare Flüssigkeit Kat.3
- Akute Toxizität Kat.4 (dermal + inhalativ)
- Schwere Augenschädigung/Augenreizung Kat.2
- Reproduktionstoxizität Kat. 1B

Quelle: GISChem BG RCI (BG Chemie)

Akute orale Toxizität – LD 50 [mg/kg]



„Xn“- Stoffe werden zu „T“- Stoffen

Beispiel n-Butylamin (Lösungsmittel)

		H314	Leichterätzend.
		H335	Verursacht schwere Reizungen.
		H335/H373	Gesundheitsschädlich beim Einatmen. Wasserlösliche und flüchtige Stoffe.
<b>Neue Einstufung BASF</b>			
		H314	Corrosiv für Haut/Äußerlich. Kat. 2
		H335	Äußerlich: Kat. 2 (inhalativ - Dampf)
		H335	Äußerlich: Kat. 4 (oral)
		H335	Äußerlich: Kat. 3 (inhalativ)
		H335	Äußerlich: Kat. 1B
		H314	Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenreizungen.
		H335	Gefährlich bei Einatmen.
		H335	Schwer gesundheitsschädlich bei Verschlucken.
		H335	Flüchtigkeit und Dampfdruck sind zu berücksichtigen.

inhalativ /  
dermal:  
gesundheitsschädlich

inhalativ /  
dermal:  
giftig =  
Akut Tox. 3

Quelle: BASF, Vortrag Dr. Engel



## Änderung der Einstufungskriterien

### Gesundheitsgefahren:

- Zunahme der Anzahl der bisher als sehr giftig und giftig eingestuften Stoffe und Gemische (Akute Toxizität)

### Physikalische Gefahren:

- Zunahme der Anzahl der bisher als entzündlich eingestuften Stoffe (alt: keine Einstufung als entzündlich, neu: Einstufung als entzündbar)
- Umstufung von entzündlich zu leichtentzündlich

# GHS- Kennzeichnung



- ✓ Die Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen basiert auf den Ergebnissen der entsprechenden Einstufungen.
- ✓ Die Kennzeichnung soll Personen, die mit bestimmten Stoffen und Gemischen umgehen, auf die damit verbundenen Gefahren hinweisen und sie informieren.
- ✓ Der Informationstransfer erfolgt sowohl über das Kennzeichnungsetikett als auch über das Sicherheitsdatenblatt. Auch im Sicherheitsdatenblatt ist die Kennzeichnung anzugeben.



Keine Änderung gegenüber dem bisherigen **System**, jedoch Änderung der tatsächlichen Kennzeichnung und der Maßnahmen möglich!

# GHS- Kennzeichnungselemente



- Gefahrenpiktogramme
- Signalwort
- Gefahrenhinweise (H-Sätze)
- Sicherheitshinweise (P-Sätze)
- Produktidentifikatoren (Stoffidentifizierung durch Stoffnamen und Identifikationsnummer bzw. durch Angabe der zu deklarierenden Inhaltsstoffe bei Gemischen)
- Angaben zum Lieferanten (Name, Anschrift, Tel.)
- Nennmenge

# GHS- Kennzeichnung



Mit dem **Inkrafttreten** der CLP-Verordnung darf **sofort** nach dem **neuen GHS-System** gekennzeichnet werden.

Eine Doppelkennzeichnung ist **nicht** zulässig!

Im **Sicherheitsdatenblatt** ist bis zum Ende der Übergangsfristen neben der „neuen“ GHS-Kennzeichnung auch die Kennzeichnung nach dem „alten“ System anzugeben.

- Kapitel 2 des SDB (Mögliche Gefahren - Einstufung)
- Kapitel 15 des SDB (Rechtsvorschriften / Kennzeichnung)

# GHS- Kennzeichnung

Beispiel: Chemikalien von Merck KGaA (Ethanol p.a.)

SICHERHEITSDATENBLATT  
gemäß Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

Überarbeitet am 06.02.2009

1. Bezeichnung des Stoffes bzw. der Zubereitung und des Unternehmens

Produktinformation  
Artikelnummer: 100983  
Artikelbezeichnung: Ethanol absolut zur Analyse EMSURE™ ACS,ISO,Reag. Ph Eur  
Verwendung des Stoffes/der Zubereitung: Chemische Produktion, Lösungsmittel, Pharmazeutische Produktion und Analytik

Firma: Merck KGaA \* 64271 Darmstadt \* Deutschland \* Tel: +49 (0)6151 72-0  
Notrufnummer: +49 (0)6151722440 \* Telefax: +49 (0)6151727780  
Auskunftsgebender Bereich: EQ-EPS \* e-mail: prodsafe@merck.de

2. Mögliche Gefahren  
Risiko hinweise für Mensch und Umwelt  
GHS-Einstufung  
Entzündbare Flüssigkeiten, Kategorie 2  
EG-Einstufung  
F, R11

# GHS- Kennzeichnung

Beispiel: Chemikalien von Merck KGaA (Ethanol p.a.)

15. Rechtsvorschriften  
GHS-Kennzeichnung

Symbol(e)

Signalwort  
Gefahr

Gefahrenhinweise  
H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

Sicherheitshinweise  
P210: Von Hitze/Funken/offener Flamme/heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen.

Kennzeichnung gemäß EG-Richtlinien

Symbol(e):	F	Leichtentzündlich
R-Sätze:	11	Leichtentzündlich.
S-Sätze:	7-16	Behälter dicht geschlossen halten. Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen.

EG-Nr.  
200-578-6

EG-Kennzeichnung

# GHS – Kennzeichnung



Quelle: J.W.Goethe-Uni Frankfurt



## ✓ Umweltbundesamt:

Leitfaden zur Anwendung der GHS- Verordnung

[www.umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

## ✓ BAUA:

[www.baua.de](http://www.baua.de)

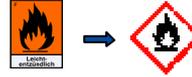
## ✓ BG RCI (BG Chemie):

[www.bgrci.de](http://www.bgrci.de)



Hilfestellung für die Umwandlung der bisherigen Einstufungen nach der Stoff- und Zubereitungsrichtlinie in die Einstufungen des GHS - Systems

- Umwandlungstabellen im Anhang VII der CLP – Verordnung
- GHS – Konverter der BG RCI (BG Chemie)



## Anpassung des Gefahrstoffverzeichnis

- Empfehlung zum Einpflegen der „alten“ und „neuen“ Einstufung während der Übergangszeit
  - Empfehlung zur Anpassung betrieblicher IT-Systeme bzw. betrieblicher Stoffdatenbanken an die neue Anforderungen
  - Aktualisierung der Sicherheitsdatenblättersammlung
- Angaben zur alten und neuen Einstufung sind für den Übergangszeitraum im Sicherheitsdatenblatt verpflichtend.



## Anpassung der Betriebsanweisungen

- Empfehlung zur Überarbeitung der Betriebsanweisung, sobald ein Lieferant ein Produkt mit der neuen Kennzeichnung liefert,
- Parallele Verwendung von zwei Betriebsanweisungen ist möglich (eine Ausfertigung mit der „alten“ und eine Ausfertigung mit der „neuen“ Kennzeichnung),
- Verwendung von einer Betriebsanweisung mit „alten“ und mit „neuen“ Kennzeichnungselementen ist ebenfalls möglich,
- Verwendung von Gruppenbetriebsanweisungen ist nach wie vor möglich



## Information und Unterweisung der Beschäftigten

- Auch wenn sich die Einstufung nicht geändert hat, ist eine Unterweisung fällig, sobald ein Produkt mit der „neuen“ Kennzeichnung im Betrieb im Umlauf ist
- Die Unterweisung der betroffenen Mitarbeiter hat grundsätzlich vor Aufnahme der Tätigkeiten mit „neu“ gekennzeichneten Arbeitsstoffen zu erfolgen



## Gefährdungsbeurteilung

- Der Unternehmer hat bei der Umstellung der Einstufung und Kennzeichnung vor dem Hintergrund einer strengeren Einstufung erneut abzuwägen, ob der Einsatz gefährlicher Stoffe oder Gemische zwingend erforderlich ist. (Ersatzstoffprüfung)
- Der Unternehmer hat vor dem Hintergrund möglicher strengerer Einstufungen die Auswirkungen auf die Gefährdungsbeurteilung zu prüfen (z.B. Umstufung von entzündlich zu leicht entzündlich, von gesundheitsschädlich zu giftig).





## Betrieblicher Brandschutz

## Brandschutz – warum?

Bei uns hat's noch nie gebrannt ...  
... wir brauchen das nicht!

"Es entspricht der Lebenserfahrung, dass mit der Entstehung eines Brandes praktisch jederzeit gerechnet werden muss. Der Umstand, dass in vielen Gebäuden jahrzehntelang kein Brand ausbricht, beweist nicht, dass keine Gefahr besteht, sondern stellt für die Betroffenen einen Glücksfall dar, mit dessen Ende jederzeit gerechnet werden muss!"

Oberverwaltungsgericht Münster, 10 A 363/86 v. 11.12.1987

## Brandschutz – warum?



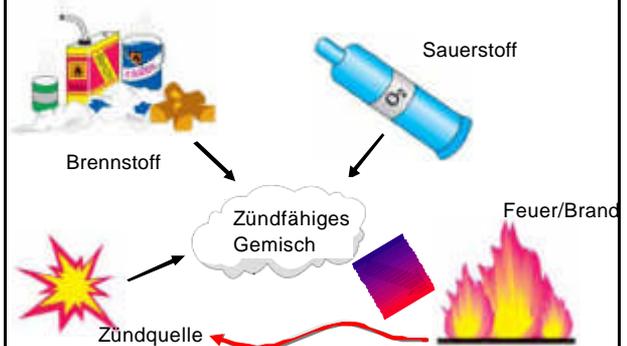
## Folgen eines Brandes

- Verletzung oder Tod von Personen durch Thermische Einwirkungen, Rauchgase, Angst, Einsturz ...
- Umweltschäden durch Verbrennungsprodukte und kontaminiertes Löschwasser bzw. Löschmittel
- Hohe Sachschäden die evtl. nicht von der Feuerversicherung beglichen werden (Fahrlässigkeit!)
- Vernichtung von Produktionsmitteln und Lagerware
- Zerstörung der Infrastruktur
- Produktionsausfälle und Verlust des Kundenstamms
- Imageverlust

## Ursachen von Brandschäden



## Warum brennt es?



# Brennstoff - Brandklassen



**Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise unter Glutbildung verbrennen**

z. B. Holz, Papier, Stroh, Kohle, Textilien, Autoreifen



**Brände von flüssigen oder flüssigwerdenden Stoffen**

z. B. Benzin, Öle, Fette, Lacke, Harze, Wachse, Teer, Äther, Alkohole, Kunststoffe



**Brände von Gasen**

z. B. Methan, Propan, Wasserstoff, Acetylen, Stadtgas



**Brände von Metallen**

z. B. Aluminium, Magnesium, Lithium, Natrium, Kalium und deren Legierungen



**Fettbrände in Frittier- und Fettbackgeräten**

# Brandklasse A – Feste Stoffe



Feste Brennstoffe	Glimmtemperatur <sup>1)</sup> °C	Entzündungstemperatur <sup>2)</sup> °C
Braunkohle	160	420
Holz	200	460
Papier	240	460
Baumwolle	250	480

<sup>1)</sup> Glimmtemperatur = Temperatur, bei der Glimmbrand, z. B. durch heiße Oberfläche, eintritt.

<sup>2)</sup> Entzündungstemperatur = Temperatur, bei der Verbrennung mit offener Flamme und selbstständigem Weiterbrennen eintritt.

# Brandklasse B- Flüssige Stoffe



Flüssige Brennstoffe	Flammpunkt <sup>1)</sup> °C	Zündtemperatur <sup>2)</sup> °C
Heizöl	55	220
Benzin	-20 bis 55	240 bis 280
Benzol	-11	555
Alkohol	12	425

<sup>1)</sup> Flammpunkt (einer Flüssigkeit) = Temperatur, bei der Entwicklung eines entflammenden Dampf-Luft-Gemisches einsetzt, das durch Fernzündung zu brennen beginnt (siehe DIN 51753).

<sup>2)</sup> Zündtemperatur (eines Staubes, Dampfes oder Gases) = Temperatur einer erhitzten Oberfläche, bei der Entzündung und Weiterbrennen des Brennstoff-Luft-Gemisches eintritt (siehe DIN 51754).

# Brandklasse C – gasförmige Stoffe



Gasförmige Brennstoffe	Zündtemperatur °C
Acetylen	305
Butan	365
Methan	595
Wasserstoff	560

# Zündverhalten

Das Zündverhalten brennbarer Stoffe ist von ihren Eigenschaften, ihrem Zustand sowie der Art und Dauer der Einwirkung der Zündquelle abhängig. Die Grenzen sind nicht scharf zu ziehen. Sie sind vielmehr fließend in ihren Übergängen und werden als untere (UEG) bzw. obere (OEG) Explosionsgrenze (Zündgrenze) bezeichnet.

Bezeichnung	Ungefähre Explosionsgrenzen in Luft für reine Stoffe in Vol.-%	
	UEG	OEG
Acetylen	1,5	82,0
Benzoline	0,8	7,8
Benzol	1,2	8,0
Butan	1,5	11,5
Erdgas	4,0	15,0
Leuchtgas	4,0	30,0
Methan	5,0	15,0
Propan	2,1	9,5

# Auf Wiedersehen!

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!

Ich wünsche Ihnen einen unfallfreien Heimweg!

Bis zum nächsten Mal, am 18.05.2011, im **Raum A43!**

Diese Präsentation finden Sie auf: <http://www.fuetingberlin.de>