

Grundlagenwissen CLP

01.02.2017, Stuttgart

Stand: Januar 2017

Dr. Birgit Stöffler, Merck, Darmstadt

Vortrag: ca. 14.15-15.00: Welche Auswirkungen hat die CLP-Verordnung auf den Arbeitsschutz?

TAGUNGSORT: Innenministerium Baden-Württemberg, Konferenzsaal I + II, Willy-Brandt-Straße 41, 70173 Stuttgart

Lebenslauf:

<http://www.ecomed-storck.de/autoren/Birgit-Stoeffler/>

Dr. Birgit Stöffler

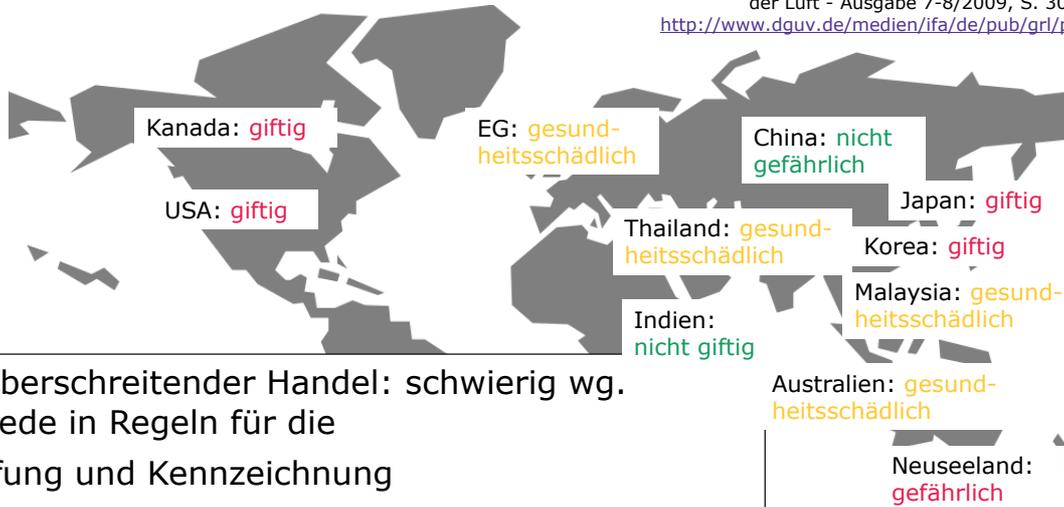
Dr. Birgit Stöffler, Jahrgang 1968, studierte Chemie an der Technischen Universität Darmstadt und promovierte dort im Jahr 1997 am Institut für Chemische Technologie. Danach war sie als wissenschaftliche Mitarbeiterin tätig. Von 2000 bis 2002 absolvierte sie die Ausbildung zur **Sicherheitsingenieurin** bei der BG Chemie (jetzt BG RCI) und arbeitet seitdem als Sicherheitsingenieurin in einem international tätigen Chemie- und Pharmaunternehmen in der Abteilung Arbeitssicherheit.



Ihre Schwerpunktthemen sind **Gefahrstoffe** sowie die Auswirkungen von GHS bzw. der CLP-Verordnung auf den Arbeitsschutz. Zu diesen Themen hält sie auch viele **Vorträge**. Seit 2010 ist Birgit Stöffler zertifizierte BG RCI-Trainerin und seit 2015 stellvertretendes **Mitglied im Ausschuss für Gefahrstoffe als Sachverständige** und **Mitglied im dortigen Unterausschuss II** (Schutzmaßnahmen).

Unterschiede zwischen Einstufungs- und Kennzeichnungssystemen für Gefahrstoffe Bsp. LD50, oral = 257 mg/kg: weltweit: unterschiedl. Kennzeichnung

Quelle: GHS – Das neue System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien: Gefahrstoffe- Reinhaltung der Luft - Ausgabe 7-8/2009, S. 303-307, T. Smola:
http://www.dguv.de/medien/ifa/de/pub/grl/pdf/2009_109.pdf



☹ Grenzüberschreitender Handel: schwierig wg. Unterschiede in Regeln für die

- Einstufung und Kennzeichnung
- Erstellung von Sicherheitsdatenblättern

Lösung des Problems

GHS / CLP, d. h. einheitliche Kriterien zur Kennzeichnung vorgeben

GHS / CLP: Globally Harmonised System of Classification, Labelling and Packaging of Chemicals

= **Weltweites** System zur Einstufung u. Kennzeichnung von Chemikalien

Aber nur: = **Vereinheitlichung der Kriterien** zur Einstufung und Kennzeichnung

= Empfehlung der Vereinten Nationen, die von den Staaten verbindlich eingeführt werden muss.

➔ Stoff (mit $LD_{50, oral} = 257 \text{ mg/kg}$) ist überall „gleich“ **giftig**.

- 😊 Vereinfachung des grenzüberschreitenden Handels
- 😊 Weltweit einheitliches und hohes Schutzniveau bei Tätigkeiten mit Stoffen und Gemischen



Leider ein Irrtum!

Irrtum oder Wahrheit: GHS = EIN Stoff - EINE Kennzeichnung?

Unterschiedliche „Expertenbeurteilungen“

1.) LD_{50, oral} = 260 mg/kg

2.) LD_{50, oral} = 320 mg/kg



← Experte Nr. 1
beurteilt: Wert Nr. 1 =

Experte Nr. 2 beurteilt:
Wert Nr. 2 = →



LD ₅₀ [mg/kg]	≤ 5	5-25	25-50	50-200	200-300	300-2.000
GHS-Kat.	1	2		3		4
Piktogramm						

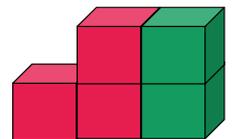
GHS bedeutet: Für beide Experten gilt die gleiche Tabelle mit den gleichen „Kriterien“: Das Ergebnis der Kennzeichnung kann unterschiedlich (!) ausfallen!

GHS: sog. Baukastensystem (EN: „building block approach“)

D.h.: Es gibt verschiedene „GHS“, u.a. EU-GHS, US-GHS etc.

GHS ist als „Baukastensystem“ konzipiert:

- Bei der Umsetzung gibt es eine **Vielzahl an Varianten**.
- **Jedes Land hat seine „eigene“ GHS-Variante:** d.h. manche Bausteine des UN-GHS wurden **nicht** übernommen und weitere **Extraregelungen** gelten, die im UN-GHS nicht vorgesehen sind.



Von der EU eingeführte Sonderregelungen:	Gefahrenkategorien, die von der EU nicht übernommen wurden: z.B.
<ul style="list-style-type: none"> • alle EU-H-Sätze wie EUH066, EUH071 und EUH019 • sowie genaue Vorschriften zur Verpackung und zur Größe von Etiketten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Akute Toxizität Kategorie 5, • Entzündbare Flüssigkeiten Kategorie 4, • U.a.

Quelle: Zeitschrift gefahrgut historisch 2015, Die Mutter aller Vorschriften - 3.1 ORANGE BOOK, Klaus Ridder, S. 32-34

LD ₅₀ [oral mg/kg]	≤ 5	5-25	25-50	50-200	200-300	300-2.000	2.000-5.000
GHS-Kat.	1	2		3		4	5
Piktogramm							---

Verschiedene GHS: EU-GHS, US-GHS etc.

Gefahrenklasse: Entzündbare Flüssigkeiten, Schwere Augenschädig.

Entzündbare Flüssigkeiten	↓ EU + US			↓ nur US
	Kategorie 1	Kategorie 2	Kategorie 3	Kategorie 4
Einstufung				
Piktogramm				Kein Piktogramm
Signalwort	Gefahr	Gefahr	Achtung	Achtung
Gefahrenhinweis	H224: Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.	H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar.	H227: Brennbare Flüssigkeit.

Schwere Augenschädigung /Augenreizung	↓ EU + US		↓ nur US
	Kategorie 1	Kategorie 2(A)	Kategorie 2B
Einstufung			
Piktogramm			Kein Piktogramm
Signalwort	Gefahr	Achtung	Achtung
Gefahrenhinweis	H318: Verursacht schwere Augenschäden.	H319: Verursacht schwere Augenreizung.	H320: Verursacht Augenreizung.

Quelle: EU-CLP-2008-comparison-with-GHS.pdf: <https://www.chemicalsafetyconsulting.com/sites/www.chemicalsafetyconsulting.com/files/EU-CLP-2008-comparison-with-GHS.pdf>

Übung: Begriffe „GHS“ bzw. „CLP“: Wofür steht CLP („englisch“)??

Antwort = Um was geht es bei „GHS“?

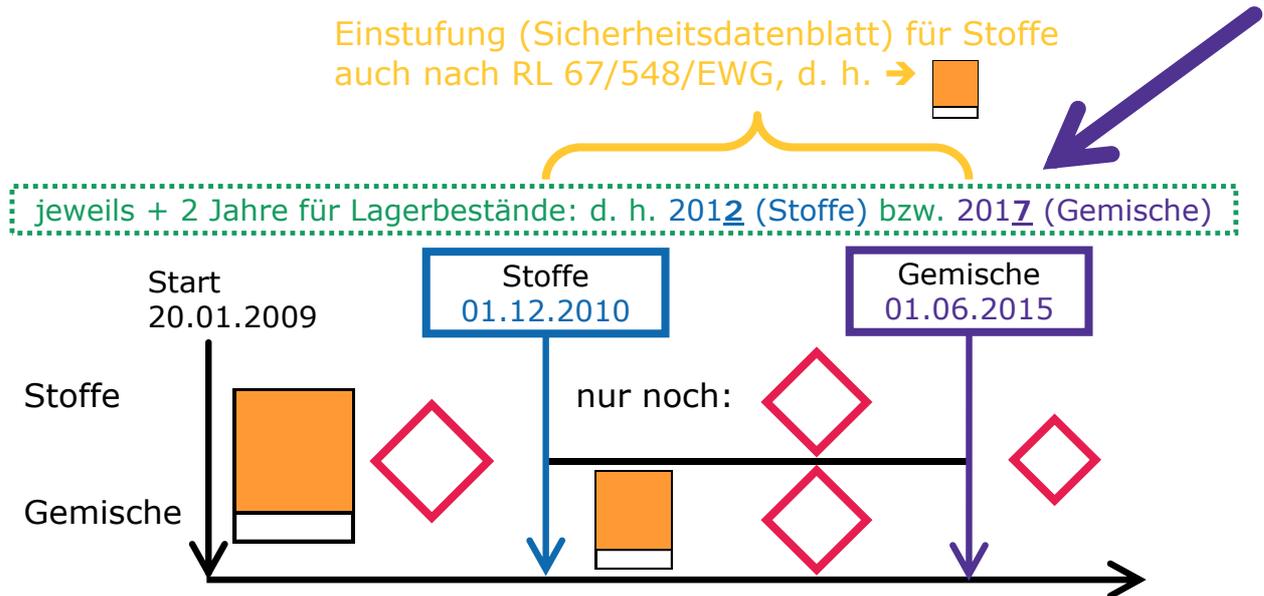
Deutsch	Bild	Englisch
E <input type="text"/>		C <input type="text"/>
K <input type="text"/>		L <input type="text"/>
V <input type="text"/>		P <input type="text"/>



Quelle: Ab März 2017: <http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxishilfen/Sicheres-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover-es.html>

Übergangsfristen: Dieses Jahr ist Schluss!

„Alte Kennzeichnung“ für Gemische gilt nur noch bis zum 01.06.2017



9

Dateiname: GHS_LUBW_(Stoeffler_2017-02-01).pptx | Stand: 2017-01

GHS: Änderungen im Überblick:

nicht immer 1:1-Übersetzung bei Symbol zu Piktogramm

	 Signalwort: Achtung	 	 Signalwort: Gefahr
R40: Verdacht auf krebserzeugende Wirkung.	H351: Kann vermutlich Krebs erzeugen.	R23: Giftig beim Einatmen.	H331: Giftig bei Einatmen.
S36/37: Bei der Arbeit geeignete Schutzhandschuhe und Schutzkleidung tragen. (...)	P281: Vorge-schriebene persönliche Schutzausrüstung verwenden. (...)	S20/21: Bei der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen. (...)	P270: Bei Gebrauch nicht essen, trinken oder rauchen. (...)

✓: 1:1-Übersetzung Symbol ↔ Piktogramm

- **Neu:** Signalwort **Gefahr** für die **schwerwiegenden** Gefahrenkategorien.
- **Neu:** Signalwort **Achtung** für die **weniger schwerwiegenden** Gefahrenkategorien.
- Die alten Nummern der R- bzw. S-Sätze stehen **in keinem Zusammenhang** mit den neuen Nummern der H- bzw. P-Sätze! [**H** = **H**azard (Gefahr), **P** = **P**recautionary (Sicherheit)]

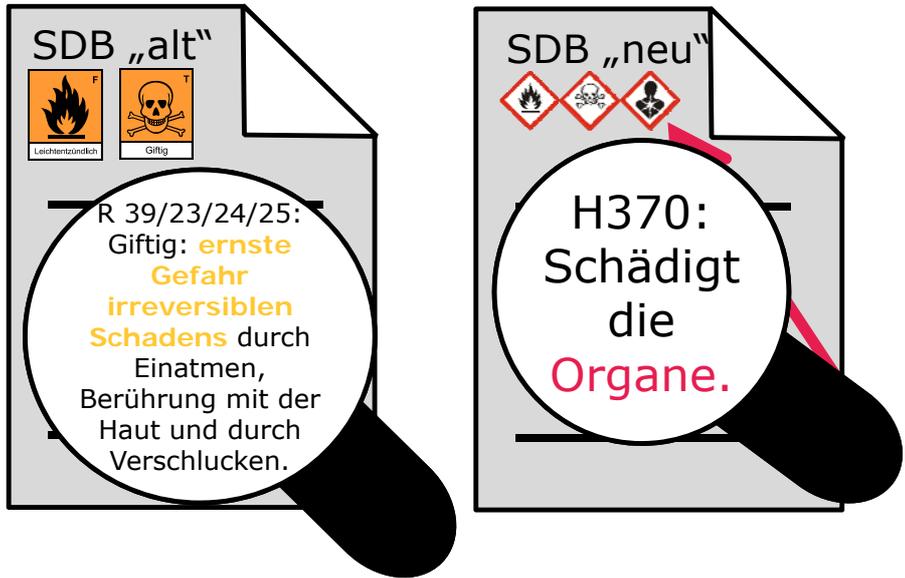
10

Dateiname: GHS_LUBW_(Stoeffler_2017-02-01).pptx | Stand: 2017-01

Übung Pärchen finden: Pärchen mit Pfeilen verbinden

Problem: Keine Gefahrenbezeichnung, kein Kennbuchstabe mehr! → Piktogramme: Bezeichnungen aus der Praxis ;-)

neues / zusätzliches Piktogramm „Gesundheitsgefahr“ Vergleich der Sicherheitsdatenblätter: Bsp. Methanol

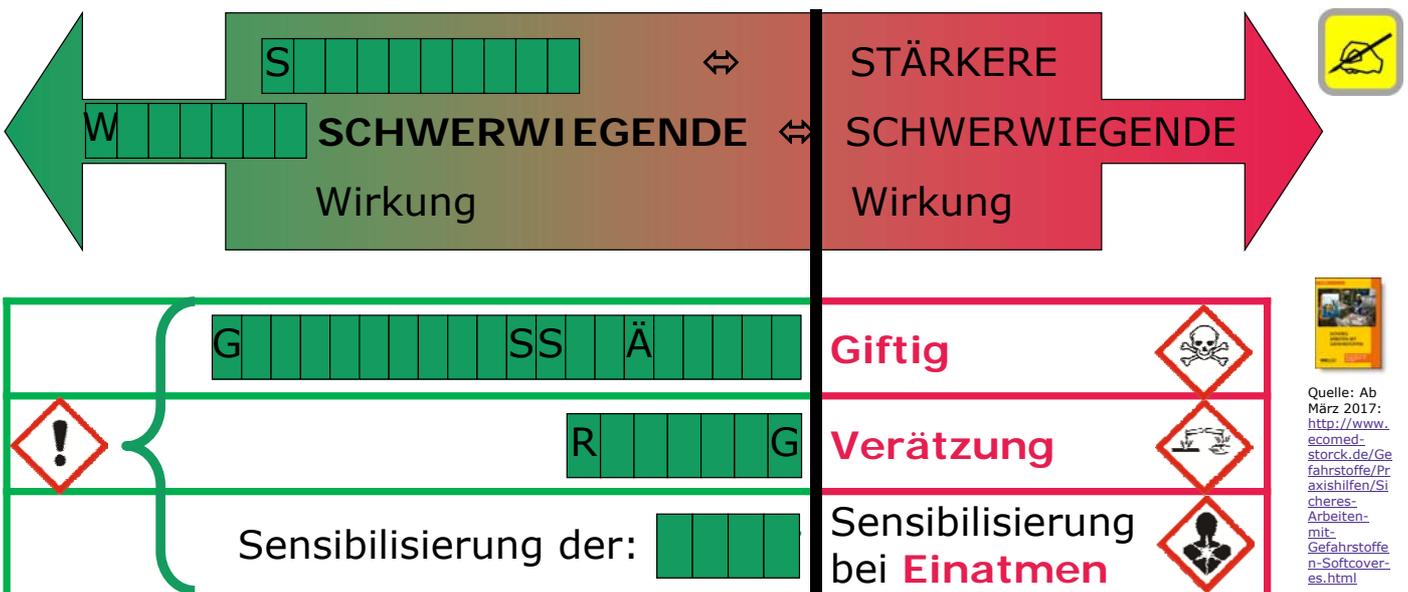


Neu ist NUR: Darstellung der irreversiblen **Schädigung** des **Sehnervs** bzw. der **Erbblindung**



Arbeitsschutzmaßnahmen	
<input type="checkbox"/>	weniger
<input checked="" type="checkbox"/>	unverändert
<input type="checkbox"/>	mehr

neues Piktogramm „Ausrufezeichen“ steht für schwächere / weniger schwerwiegende Wirkungen



neues Piktogramm „Ausrufezeichen“ anstatt Gefahrensymbol „Xn“ Vergleich der Sicherheitsdatenblätter: Bsp.: Acetonitril

SDB „alt“



R20/21/22
**Gesund-
heitsschädlich**
beim Einatmen,
Verschlucken und
Berührung mit der
Haut. R36 **Reizt**
die **Augen**.

SDB „neu“



H302+H312
+H332 **Gesund-
heitsschädlich** bei
Verschlucken,
Hautkontakt oder Ein-
atmen. H319
Verursacht schwere
Augenreizung.

Vergleich der R- ↔ H-
Sätze: Inhalt:

<input checked="" type="checkbox"/>	bereits bekannt
<input type="checkbox"/>	neu

↓

Arbeitsschutzmaßnahmen

<input type="checkbox"/>	weniger
<input checked="" type="checkbox"/>	unverändert
<input type="checkbox"/>	mehr

Vergleich der Sicherheitsdatenblätter: Bsp.: Salzsäure rauchend 37% neuer Gefahrenhinweis H290 – Metallkorrosion: neue Eigenschaft?

Kein R-Satz für Metall-
korrosion: aber
Materialkorrosion im
Symbol abgebildet:



SDB „alt“



Ätzend

KEIN (!)
R-Satz
bzgl.
Metall-
korrosion!

SDB „neu“



H290:
Kann
gegenüber
Metallen
korrosiv
sein.

Metallkorrosion neu? Schutzmaßnahmen neu?

Vergleich Maßnahmen Abschnitt 7 des SDB: Bsp. Salzsäure 37%

SDB „alt“

Ätzen

Nicht korrosiv gegenüber Metallen, ...

7. Handhabung und Lagerung: Anforderungen an Lagerräume und Behälter: **Keine Metallbehälter**

Kein R-Satz
Vor **↑** GHS | SDB | neu **↓** GHS
H290

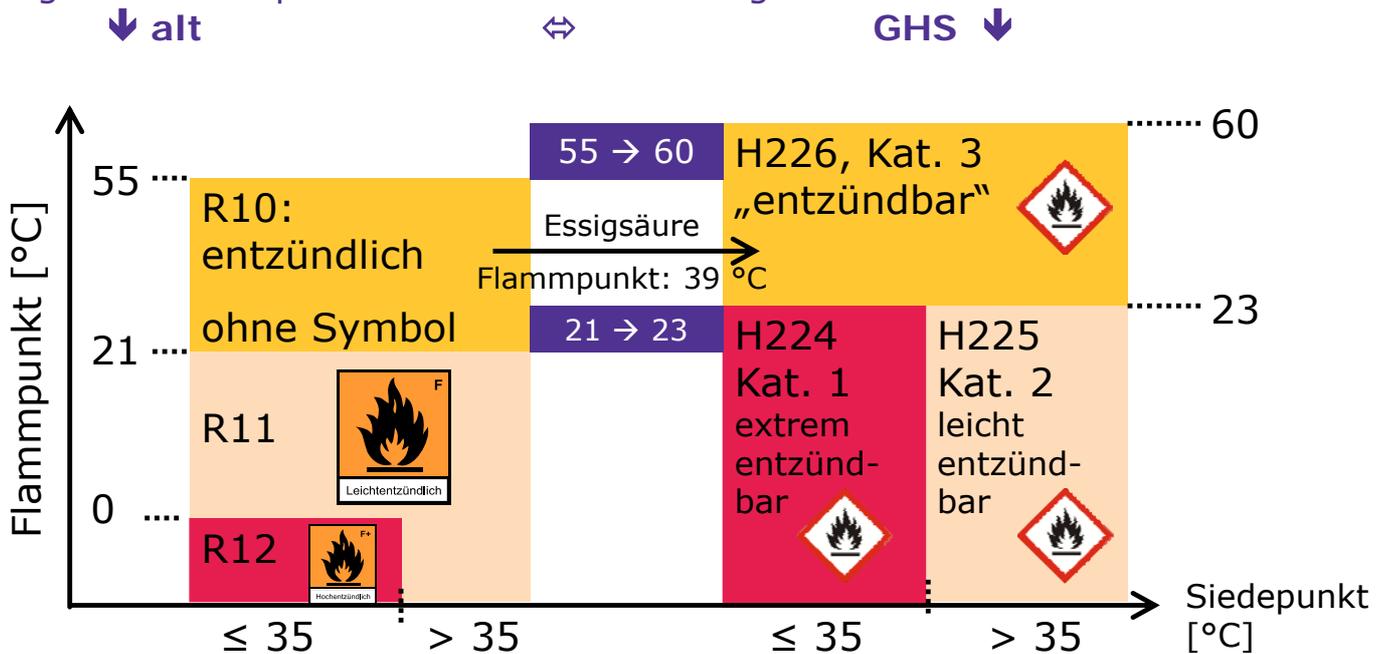
SDB „neu“

H290: Kann gegenüber Metallen ...

7. Handhabung und Lagerung: Anforderungen an Lagerräume und Behälter: **Keine Metallbehälter**

Arbeitsschutzmaßnahmen	<input type="checkbox"/>	weniger	<input checked="" type="checkbox"/>	unverändert	<input type="checkbox"/>	mehr
------------------------	--------------------------	---------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	------

Vergleich Flammpunkte entzündbare Flüssigkeiten



Zündgefahr = bekannte Eigenschaft!

Vergleich Sicherheitsdatenblatt Essigsäure:

SDB „alt“
(OHNE GHS)

Handhabung:
(...) **Von Zündquellen**

Lagerung:
(...) **entfernt von Zünd- und Wärmequellen.**

vor ↑ GHS | SDB | neu ↓ GHS

SDB „neu“

Handhabung:
(...) **Von offenen Flammen, heißen Oberflächen**

Lagerung:
(...) **von Hitze- und Zündquellen fernhalten.**

Arbeitsschutzmaßnahmen	<input type="checkbox"/>	weniger	<input checked="" type="checkbox"/>	unverändert	<input type="checkbox"/>	mehr
------------------------	--------------------------	---------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	------

Welches „alte“ Gefahrensymbol wird zu welchem „neuen“ Piktogramm?

Es gibt nur wenige „1-zu-1-Übersetzungen“!

schwarzer Pfeil → = Eins-zu-eins-Übersetzung; roter Pfeil → = Änderung

↙ ↘	↙ ↘	↙ ↘	↓
↙ ↘	↓ ↙ ↘	↙ ↓ ↘	↙ ↘

Quelle:
<http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxishilfen/Sicheres-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover.html>



Betriebsanweisungen

Anpassung bis spätestens 1.6.2015 (!), nicht 1.12.2010 (!)

BekGS 408: 4.3 Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten

(2) Entsprechend der Bekanntmachung des BMAS können in den **Betriebsanweisungen** nach §14 GefStoffV die Angaben auf der Grundlage der Stoff- und Zubereitungs-Richtlinien **weiter verwendet werden** (TRGS 555 ...). Eine **Anpassung oder Umstellung der Betriebsanweisungen auf die neue Kennzeichnung sollte erfolgen sobald ein Lieferant (...) Produkte mit der neuen Kennzeichnung liefert, jedoch **spätestens zum Ende der Übergangsfrist am 1.6.2015.****

Betriebsanweisung
Gefahrstoff
Gefahren für Mensch und Umwelt
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln
Verhalten im Gefahrfall
Erste Hilfe
Sachgerechte Entsorgung

Bekanntmachung zu Gefahrstoffen (**BekGS 408**): Anwendung der GefStoffV und TRGS mit dem Inkrafttreten der CLP-Verordnung, Quelle: www.baua.de/trgs

Übergangsfrist 01.06.2015 ist NUR (!) für Inverkehrbringer relevant! Gefahrstoffe müssen NICHT (!) zwingend umetikettiert werden

Dieser Stichtag („01.06.2015“) ist **allein für sogenannte Inverkehrbringer, also Hersteller von Gefahrstoffen, bindend.**

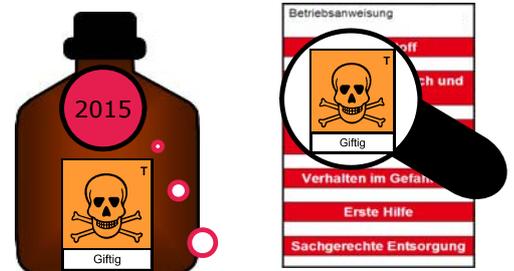
Link: Gefahrstoffe müssen nicht zwingend umetikettiert werden, Dipl.-Ing. Ludger Hohenberger, DGUV pluspunkt, 2015, Ausgabe 3: <http://www.dguv-lug.de/1082036.php> oder <http://www.dguv-lug.de/1096067.php?sid=60926398944041769045275887590740>

DGUV Information 213-850: 4.9.4 Bestandsüberprüfung Prüfung von Gefahrstoffen und deren Gebinden

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass alle im Laboratorium vorgehaltenen Gefahrstoffe und Präparate **mindestens einmal jährlich auf ihren ordnungsgemäßen Zustand geprüft** werden. Nicht mehr benötigte oder unbrauchbar gewordene Gefahrstoffe sind **sachgerecht zu entsorgen**.

Quelle: DGUV Information 213-850 (ehemals BGI 850-0) – Sicheres Arbeiten in Laboratorien: Online-Fassung der Laborrichtlinien: <http://bgi850-0.vur.jedermann.de/index.jsp>

↓ **Kein Inverkehrbringen:**
z.B. Verwenden im „eigenen“ Labor:



Jährliche Prüfung:
z.B. mit „Jahres-aufklebern“

Übung: Betriebsanweisung

Aktualisierungen in welchen Abschnitten notwendig?

Abschnitt der Betriebsanweisung	Aktualisierung notw.?	
	ja	nein
Betriebsanweisung gemäß Gefahrstoffverordnung Gebäude / Raum: Tätigkeit: Betrieb / Abteilung:	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahrstoffbezeichnung Methanol	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahren für Mensch und Umwelt  Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln Technische Schutzmaßnahmen: Organisatorische Schutzmaßnahmen, Lagerung: Persönliche Schutzausrüstung: Augenschutz: ... Handschutz: ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verhalten im Gefahrfall Nach Verschütten: ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erste Hilfe  Nach Einatmen: ... Nach Hautkontakt: ...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sachgerechte Entsorgung 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Ergebnis:	
Aktualisierung notwendig in	
<input type="checkbox"/>	keinem
<input type="checkbox"/>	einem
<input type="checkbox"/>	vielen
<input type="checkbox"/>	allen
Abschnitt/en.	

Methanol: Betriebsanweisung: Vergleich R-Sätze ↔ Gefahrenhinweise: nur Formulierungsänderungen → Schutzmaßnahmen unverändert

Gefahren für Mensch und Umwelt	
EG: R-Satz und Symbol	GHS: Gefahrenhinweis und Piktogramm
R11: Leichtentzündlich. 	H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. 
R23/24/25: Giftig beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut. 	H301+311+331: Giftig bei Verschlucken, Hautkontakt oder Einatmen. 
R39/23/24/25: Giftig: ernste Gefahr irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken. 	H370: Schädigt die Organe. 

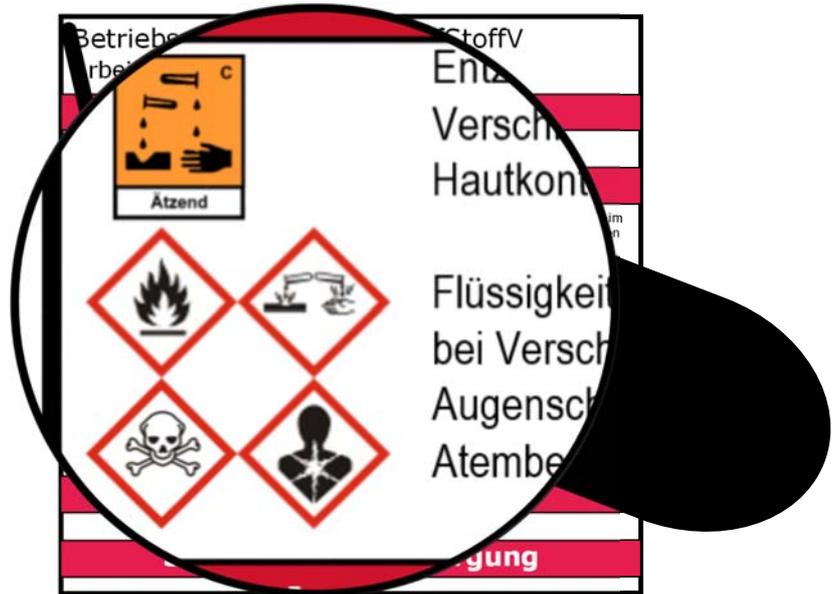
Betriebsanweisung: Aber auch gravierende Änderungen möglich von 1 Gefahrensymbol auf 4 Gefahrenpiktogramme

Betriebsanweisung mit

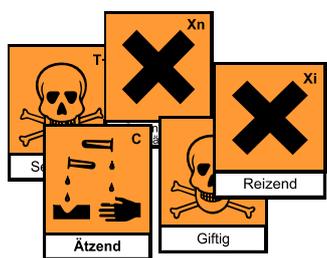
- **alten** UND mit
- **neuen**

Kennzeichnungselementen.

Bsp. Ethylendiamin



Rangfolgeregelungen bei Gefahrensymbolen bzw. Gefahrenpiktogrammen



Welche Rangfolgeregelungen gibt es?



T+ vor T vor C vor Xn vor Xi

Ausnahmen bei T+/T vor C!

↓ Rangfolgeregelung:
 ← 😊 **Effektiv**

- 1.) vor
 - ← aber: **nur** bei Haut- oder Augenreizung!
- 2.) vor
 - ← aber: **nur** bei Hautsensibilisierung, Haut- oder Augenreizung!
- 3.) vor
 - ↑ aber: **nur** bei Atemwegs-sensibilisierung!

↙ ☹️ **weniger effektiv:** „
 gelten teilweise nur noch „eingeschränkt“:
 („**nur** bei ...“)

Ethylendiamin: Gegenüberstellung

R-Sätze + Gefahrensymbole ↔ Piktogramme + H-Sätze

R-Satz	Sym- bol	Pikto- gramm	Gefahrenhinweis (H-Satz)
R10: Entzündlich.	keins		H226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar.
R21/22: Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken.			H311: Giftig bei Hautkontakt.
R43: Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich.			H302+H332: Gesundheitsschädlich bei Verschlucken oder Einatmen. H317: Kann allergische Hautreaktionen verursachen.
R34: Verursacht Verätzungen.			H314: Verursacht schwere Verätzungen der Haut und schwere Augenschäden.
R42: Sensibilisierung durch Einatmen möglich.			H334: Kann bei Einatmen Allergie , asthmaartige Symptome oder Atembeschwerden verursachen.

 = Anwenden der Rangfolgeregelungen

Arbeitsschutzmaßnahmen	<input type="checkbox"/>	weniger	<input checked="" type="checkbox"/>	unverändert	<input type="checkbox"/>	mehr
------------------------	--------------------------	---------	-------------------------------------	-------------	--------------------------	------

Auswirkungen auf Aspekte des Arbeitsschutzes:

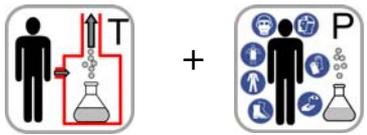
Welche Maßnahmen ändern sich wirklich?

BekGS 408: Dementsprechend ist es für die **Maßnahmen des Arbeitsschutzes von nachrangiger Bedeutung**, ob bereits die **neue Kennzeichnung eingeführt ist oder nicht**.

Bekanntmachung zu Gefahrstoffen (**BekGS 408**): Anwendung der GefStoffV und TRGS mit dem Inkrafttreten der CLP-Verordnung, Quelle: <http://www.baua.de/trgs>

TRGS 400: Die Umstellung der Einstufung nach der CLP-VO hat **keine Auswirkungen** auf die **Schutzmaßnahmen** der Gefährdungsbeurteilung.

TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, Quelle: <http://www.baua.de/trgs>

Art der Schutzmaßnahme	Handlungsbedarf / Aktualisierungsaufwand durch GHS?
	<input type="checkbox"/> hoch <input checked="" type="checkbox"/> niedrig ? <input checked="" type="checkbox"/> da „Wahrung des bestehenden Schutzniveaus“ <input checked="" type="checkbox"/> wenn man bisher schon „seine Hausaufgaben gemacht hatte“
	<input checked="" type="checkbox"/> hoch <input type="checkbox"/> niedrig ? <input checked="" type="checkbox"/> Etiketten, Sicherheitsdatenblätter, Unterweisung, innerbetriebliche Kennzeichnung, Betriebsanweisungen

Übung: Wirksamkeitskontrolle bzgl. Inhalt des Vortrags ... ein paar „Testfragen“ ...

- CLP steht für: „**C** , **L** and **P** of Chemicals“.
- Piktogramm  nur noch für **A** Wirkungen.
- Piktogramm  für **S** **M** Wirkungen.
- Piktogramm  u. a. für viele **C** Wirkungen.
- Piktogramm  neu auch für **M** - Korrosion.
- Piktogramm  z. B. bei **A** entzündbaren Flüssigkeiten (Flammpunkt ≤ 60 °C).
- Stoffe mussten beim Inverkehrbringen bis zum **. . . . 20** angepasst sein.
- Gemische mussten beim Inverkehrbringen bis zum **. . . . 20** angepasst sein.

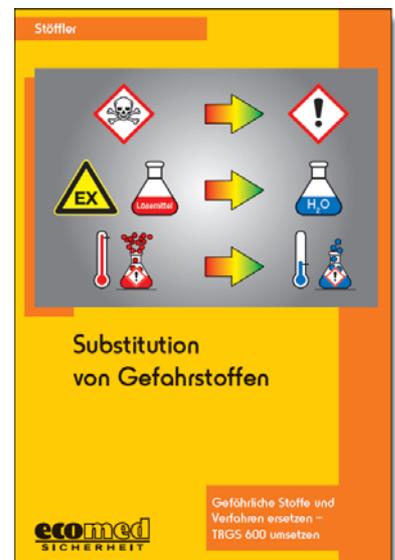


Weitere Informationen finden Sie unter:



← **Ab März 2017: 2. Auflage:**
<http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxisshilfen/Sicheres-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover-es.html>

<http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxisshilfen/Substitution-von-Gefahrstoffen-Softcover.html>



LÖSUNGEN DER ÜBUNGEN

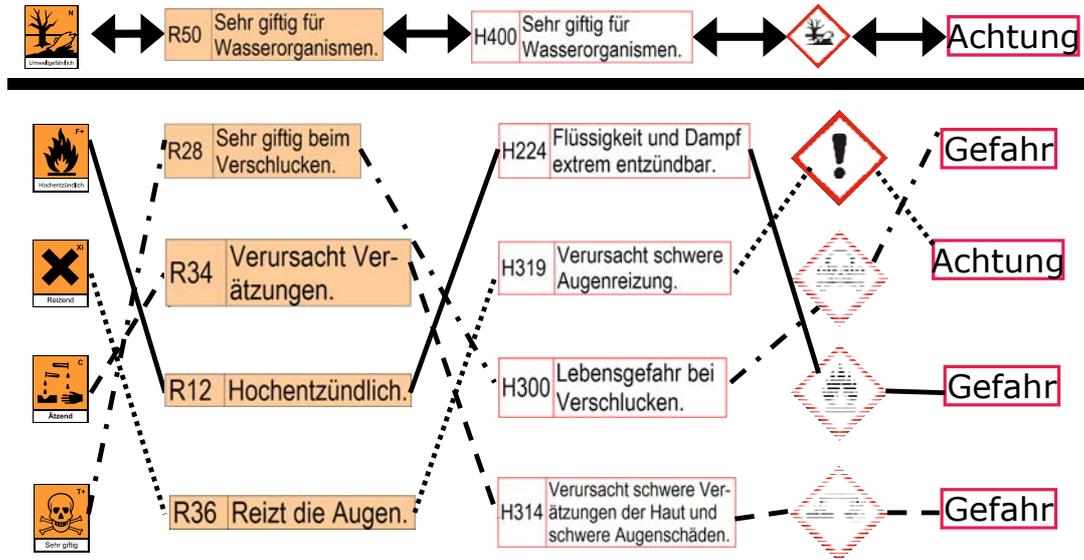
Übung: Begriffe „GHS“ bzw. „CLP“: Wofür steht CLP („*englisch*“)??
 Antwort = Um was geht es bei „GHS“?

Deutsch	Bild	Englisch
EINSTUFUNG		C CLASSIFICATION
KENNZEICHNUNG		L ABELLING
VERPACKUNG		P ACKAGING



Quelle: Ab März 2017:
<http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxishilfen/Sicherheits-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover-es.html>

Übung Pärchen finden: Pärchen mit Pfeilen verbinden



Übung: Kreuzworträtsel GHS-Piktogramme



Quelle: Ab März 2017: <http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxishilfen/Sicherheits-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover-es.html>

Übung: Piktogramm „Gesundheitsgefahr“ steht für sieben (!) verschiedene Wirkungen



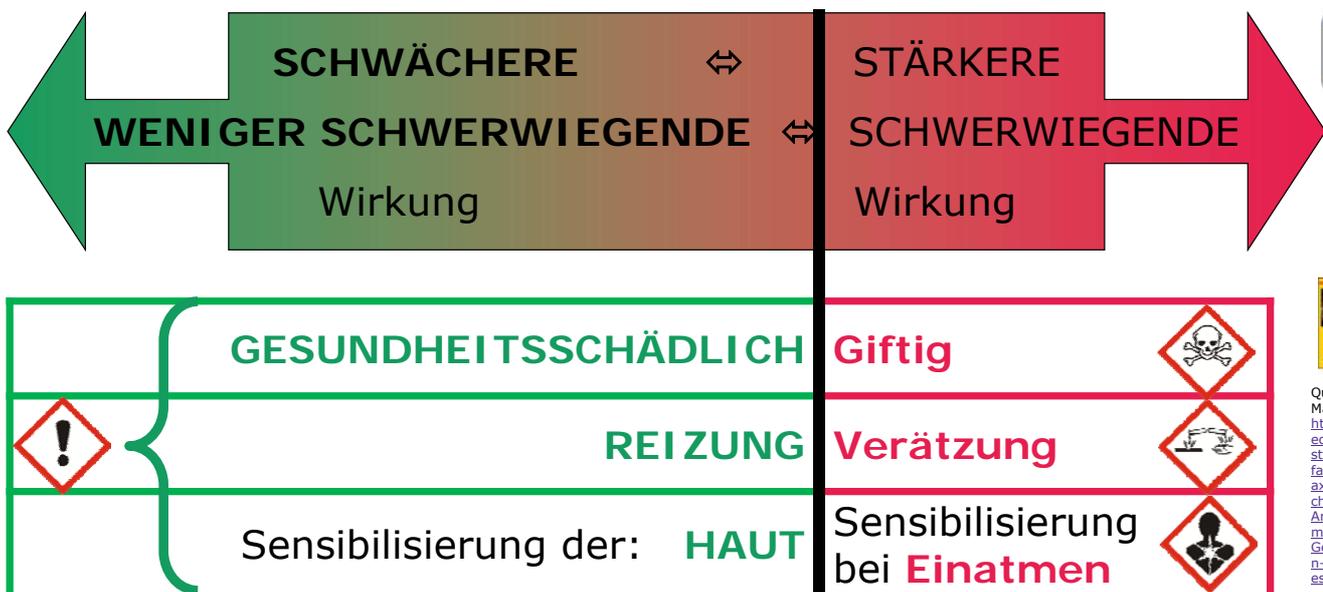
	1. SENSIBILISIERUNG der ATEMWEGE (z. B. allergische Reaktion)	} CMR-Stoffe
	2. ASPIRATIONSGEFAHR* : z. B. Kohlenwasserstoffe (d. h. Eindringen von Stoffen in die Atemwege)	
	3. CARZINOGENITÄT (KREBSERZEUGEND)	
	4. MUTAGENITÄT (ERBGUTVERÄNDERND)	
	5. REPRODUKTIONSTOXIZITÄT (FORTPFLANZUNGSGEFÄHRDEND)	
	6. SPEZIFISCHE ZIELORGAN-TOXIZITÄT-EINMALIGE EXPOSITION	
	7. SPEZIFISCHE ZIELORGAN-TOXIZITÄT-WIEDERHOLTE EXPOSITION	



Quelle: Ab März 2017: <http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxishilfen/Sicherheits-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover-es.html>

*: Aspiration = ist eigentlich eine „akute“ Wirkung und keine „chronische“, aber je nach Menge entstehen u. U. irreversible Lungenschäden, z. B. verminderte Lungenfunktion → d. h.: Entwicklung „chronischer“ Schäden durch „akute“ Wirkung der Aspiration

neues Piktogramm „Ausrufezeichen“ steht für schwächere / weniger schwerwiegende Wirkungen



Quelle: Ab März 2017: <http://www.ecomed-storck.de/Gefahrstoffe/Praxishilfen/Sicherheits-Arbeiten-mit-Gefahrstoffen-Softcover-es.html>

Übung: Betriebsanweisung

Aktualisierungen in welchen Abschnitten notwendig?

Abschnitt der Betriebsanweisung	Aktualisierung notw.?	
	ja	nein
Betriebsanweisung gemäß Gefahrstoffverordnung Gebäude / Raum: Tätigkeit: Betrieb / Abteilung:	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gefahrstoffbezeichnung Methanol	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Gefahren für Mensch und Umwelt ☠️☠️☠️ Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. ...	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln Technische Schutzmaßnahmen: Organisatorische Schutzmaßnahmen, Lagerung: Persönliche Schutzausrüstung: Augenschutz: ... Handschutz: ... 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Verhalten im Gefahrfall Nach Verschütten: ...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Erste Hilfe Nach Einatmen: ... Nach Hautkontakt: ...	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Sachgerechte Entsorgung 	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>



Ergebnis:	
Aktualisierung notwendig in	
<input type="checkbox"/>	keinem
<input checked="" type="checkbox"/>	einem
<input type="checkbox"/>	vielen
<input type="checkbox"/>	allen
Abschnitt/en.	

Übung: Wirksamkeitskontrolle bzgl. Inhalt des Vortrags ... ein paar „Testfragen“ ...

- CLP steht für: „**CLASSIFICATION, LABELLING and PACKAGING** of Chemicals“.
- Piktogramm nur noch für **AKUTE** Wirkungen.
- Piktogramm für **SCHWÄCHERE** Wirkungen.
- Piktogramm u. a. für viele **CHRONISCHE** Wirkungen.
- Piktogramm neu auch für **METALL** - Korrosion.
- Piktogramm z. B. bei **ALLEN** entzündbaren Flüssigkeiten
(Flammpunkt ≤ 60 °C).
- Stoffe mussten beim Inverkehrbringen bis zum **01.12.2010** angepasst sein.
- Gemische mussten beim Inverkehrbringen bis zum **01.06.2015** angepasst sein.

