

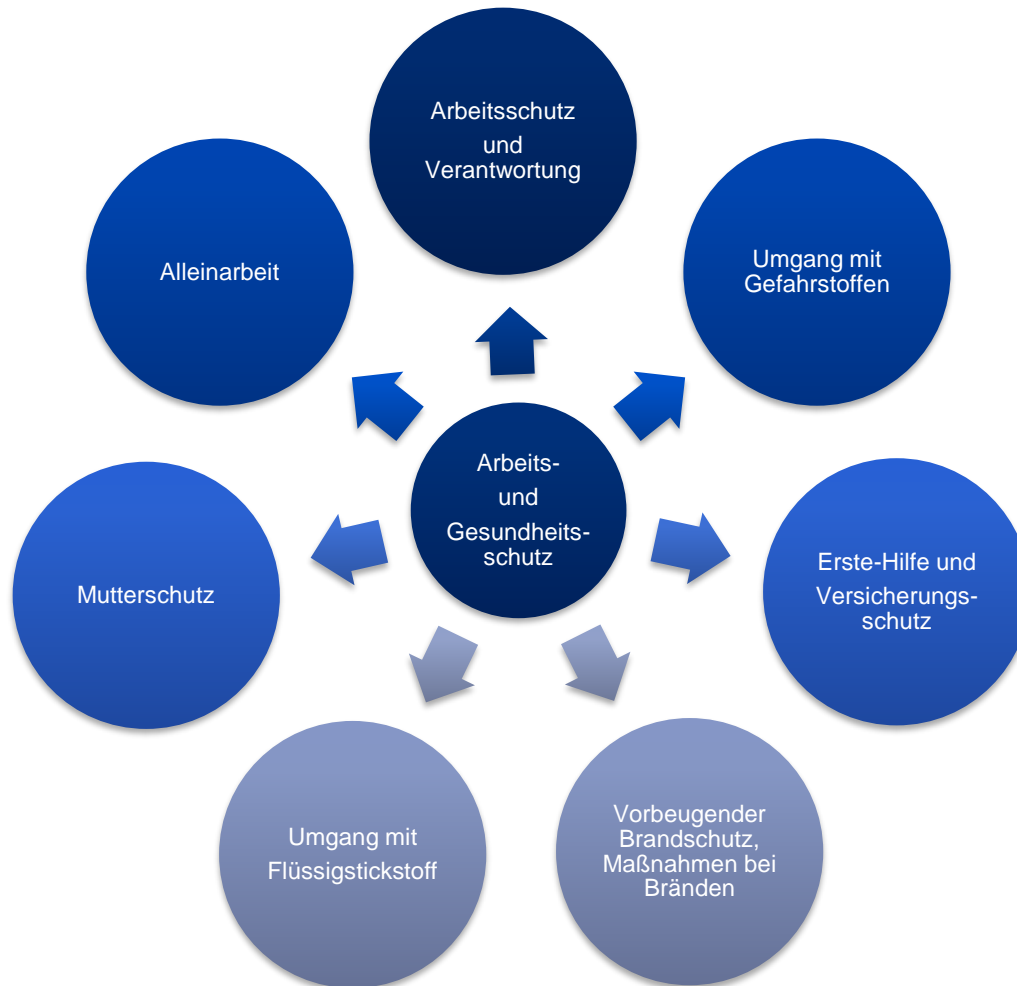
# Arbeits- und Gesundheitsschutz

12. Oktober 2022  
Arbeitsschutzregelungen

Melanie Fuchs, Stabsstelle Sicherheit, Umwelt und Nachhaltigkeit  
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG





- Gewährleistung einer dauerhaften Gesundheit

Grundgesetz Art. 2 (2):

Jeder hat ein Recht auf Leben und körperliche Unversehrtheit

- Gesetzliche Verpflichtung des Unternehmens

(ArbSchG § § 3, 4 )

- Rechtliche Sicherheit für das Unternehmen

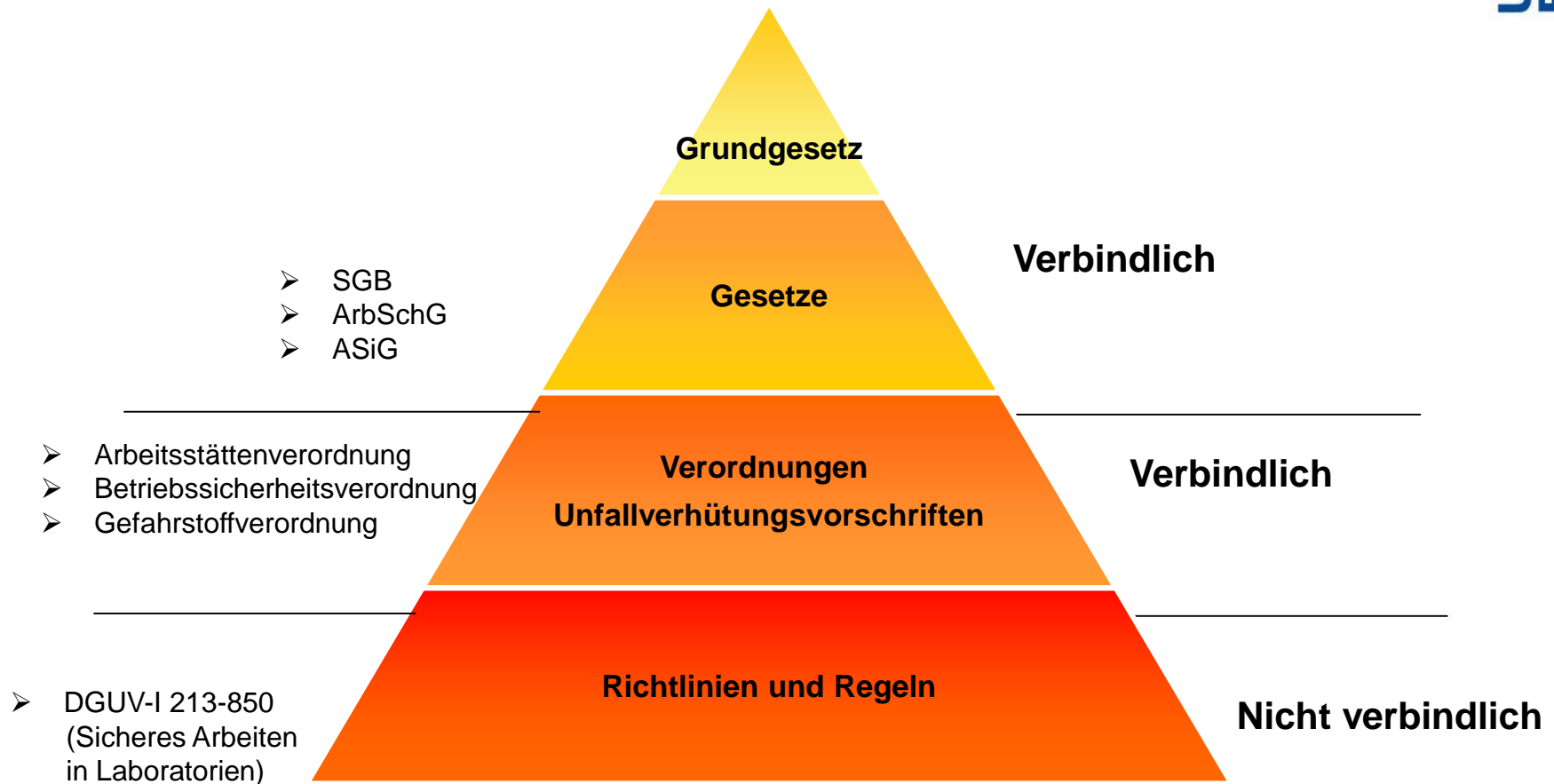
(straf- und zivilrechtliche Konsequenzen)

# Warum Arbeits- und Gesundheitsschutz ?

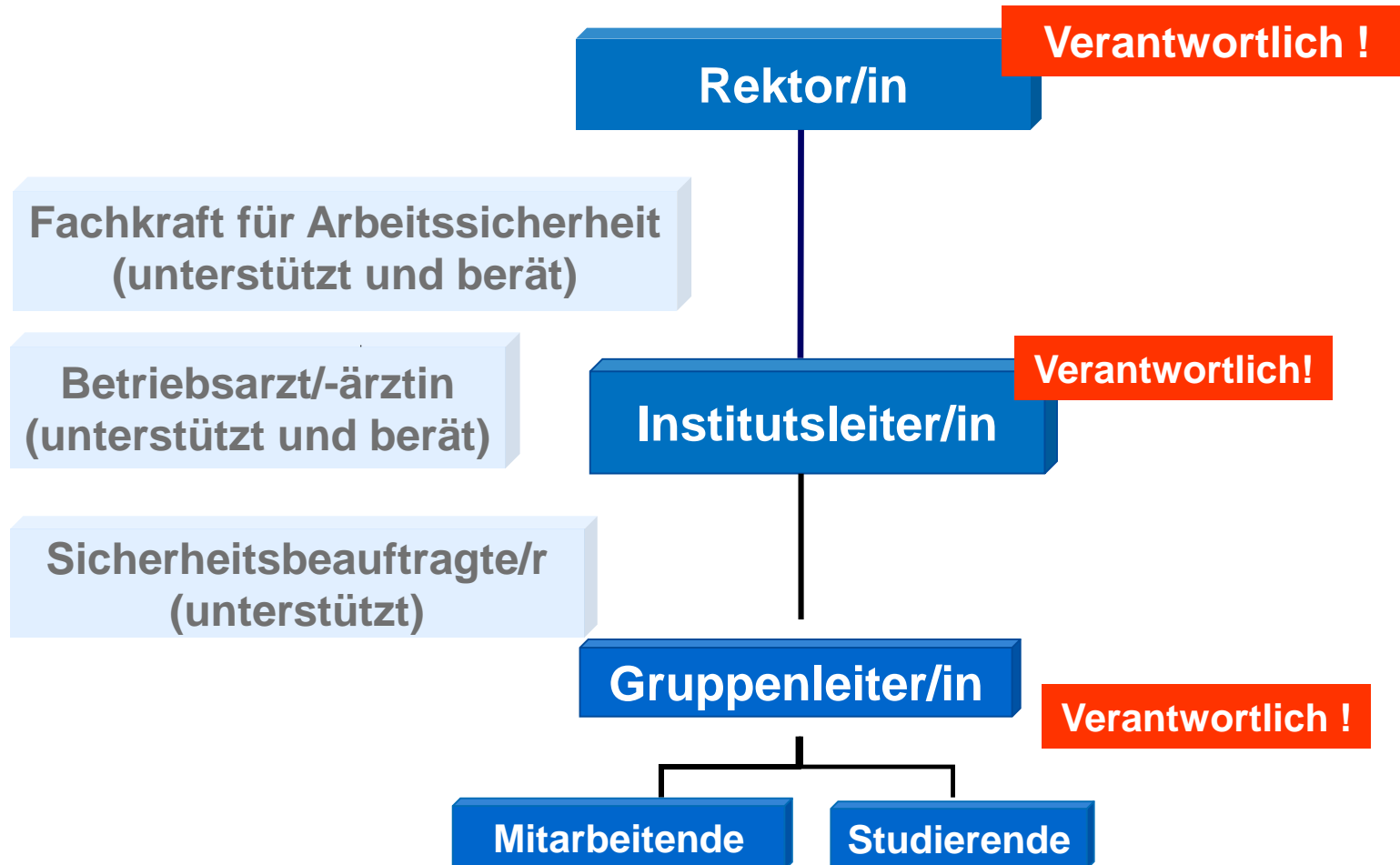
Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



# Verantwortung im Arbeitsschutz - Delegationskette





## Organisation und Durchführung des Arbeitsschutzes im Zuständigkeitsbereich

- Gefährdungsbeurteilungen erstellen
- Einweisung und Unterweisung durchführen
- Betriebsanweisungen erstellen
- Regelungen für Jugendliche, gebärfähige Frauen, werdende und stillende Mütter beachten und umsetzen
- Regelungen zum Umgang mit Gefahrstoffen beachten und umsetzen
- Dokumentation der Durchführung
- **Kontrolle der Durchführung**



- Betriebliche Regelungen und Unterweisungsinhalte befolgen
- Betriebsanweisungen beachten
- Bestimmungsgemäße Benutzung von
  - Arbeitsmitteln
  - Persönlicher Schutzausrüstung
  - Schutzvorrichtungen
- Selbstschutz und Schutz der anderen



## Gefährdungsbeurteilung

das Kernelement im Arbeitsschutz

- ist zu dokumentieren
- der Umfang orientiert sich an den betrieblichen Anforderungen und Gegebenheiten
- erfordert eine systematische Erfassung **aller** erkennbarer Gefahren und Gefährdungen
- erfordert Maßnahmen, wie Gefährdung beseitigt oder gemindert werden kann.

Eine Gefährdungsbeurteilung ist für jede ausgeübte Tätigkeit bzw. jeden Arbeitsplatz erforderlich. Bei gleichartigen Betriebsstätten, gleichen Arbeitsverfahren und gleichen Arbeitsplätzen ist die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit ausreichend.



# Gefährdungsfaktoren

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

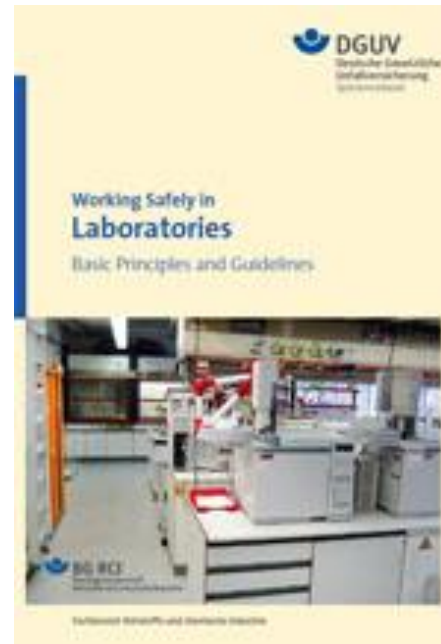
1	mechanische Gefährdungen		1.1 ungeschützt bewegte Maschinenteile	1.2 Teile mit gefährlichen Oberflächen	1.3 bewegte Transportmittel, bewegte Arbeitsmittel
2	elektrische Gefährdungen		2.1 elektrischer Schlag	2.2 Lichtbögen	2.3 elektrostatische Aufladungen
3	Gefahrstoffe		3.1 Hautkontakt mit Gefahrstoffen	3.2 Einatmen von Gefahrstoffen	3.3 Verschlucken von Gefahrstoffen
4	biologische Arbeitsstoffe		4.1 Infektionsgefährdung durch pathogene Mikroorganismen	4.2 sensibilisierende und toxische Wirkungen von Mikroorganismen	
5	Brand- und Explosionsgefährdungen		5.1 brennbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Gase	5.2 explosionsfähige Atmosphäre	5.3 Explosivstoffe
6	thermische Gefährdungen		6.1 heiße Medien/Oberflächen	6.2 kalte Medien/Oberflächen	
7	Gefährdungen durch spezielle physikalische Einwirkungen		7.1 Lärm	7.2 Ultraschall, Infraschall	7.3 Ganzkörpervibrationen
8	Gefährdungen durch Arbeitsumgebungsbedingungen		8.1 Klima (z. B. Hitze, Kälte)	8.2 Beleuchtung, Licht	8.3 Erstickten, Ertrinken
9	physische Belastung/Arbeitsschwere		9.1 schwere dynamische Arbeit	9.2 einseitige dynamische Arbeit, Körperbewegung	9.3 Haltungsarbeit (Zwangshaltung) Haltarbeit
10	psychische Faktoren		10.1 ungenügend gestaltete Arbeitsaufgabe	10.2 ungenügend gestaltete Arbeitsorganisation	10.2 ungenügend gestaltete soziale Bedingungen
11	sonstige Gefährdungen		11.1 durch Menschen	11.2 durch Tiere	11.3 durch Pflanzen und pflanzliche Produkte

# Sicheres Arbeiten in Laboratorien

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



Sicheres Arbeiten in  
Laboratorien

Grundlagen und  
Handlungshilfen

DGUV Information 213-850

3. Auflage Mai 2020

<https://dguvi213-850.vur.jedermann.de/bgi850-0/xhtml/index.jsf?startSite=true&activeToolbarTab=document>





- Erstunterweisung vor Arbeitsbeginn
- Unterweisung regelmäßig wiederholen (mindestens einmal jährlich)
- spezifische Unterweisungen bei neuen Arbeitstechniken oder neuen Gefährdungen

➔ Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen !



## Unterweisung zur Arbeitssicherheit und zum Gesundheitsschutz

-Nachweis-

Arbeitsbereich: \_\_\_\_\_

Thema: \_\_\_\_\_

durchgeführt am: \_\_\_\_\_ von \_\_\_\_\_ Uhr bis \_\_\_\_\_ Uhr

durchgeführt von: \_\_\_\_\_

im Auftrag von: \_\_\_\_\_

Inhalt in Stichwörtern: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Unterweisungsunterlagen beigelegt:  ja  nein

\_\_\_\_\_  
(Unterschrift Unterweisender)

Nr.	Name (in Druckbuchstaben)	Unterschrift
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		



## Beispiele für Unterweisungsinhalte:

- Umgang mit Gefahrstoffen, Maschinen
- Betriebsanweisungen
- Verhalten im Brandfall, Notrufnummern, Flucht- und Rettungswege, Brandschutztüren, Notausgänge, Standorte der Feuerlöscher
- Ersthelfende, Erste-Hilfe-Kasten, Erste-Hilfe-Aushang, Zuständigkeit für Erste-Hilfe-Material, Dokumentation von Arbeits- und Wegeunfällen
- Verhalten bei technischen Störungen, zuständiger Hausdienst
- elektrische Betriebsmittel,
- Sicherheitsbeauftragte, spezielle Beauftragte
- Informationen zur arbeitsmedizinischen Vorsorge



Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse mit folgenden Eigenschaften

- explosionsfähig
- brennbar
- brandfördernd
- ätzend
- akute bzw. chronisch schädigend
- umweltgefährdend

Kennzeichnung von Chemikalien nach dem GHS-System (Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) seit dem 01.12.2010

## Sind zu finden z.B. in:

- Sicherheitsdatenblätter der Hersteller
- H- und P-Sätze
- Internetdatenbanken

wie z.B. **GESTIS-Stoffdatenbank**: [www.dguv.de/bgia/stoffdatenbank](http://www.dguv.de/bgia/stoffdatenbank)

= Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Hier finden Sie detaillierte Informationen zu folgenden Themen:

[Identifikation](#) | [Toxikologie / Ökotoxikologie](#) | [Phys.-Chem. Eigenschaften](#) | [Arbeitsmedizin und Erste Hilfe](#) | [Umgang und Verwendung](#) | [Vorschriften](#) | [GHS](#) | [Links](#) | [Literaturverzeichnis](#)

# Gefahrstoffverzeichnis – Grundlage der Gefährdungsbeurteilung

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Alternativ können Sie Ihre eigenen Stofflisten erstellen, z.B. mit GisChem



The screenshot shows the GisChem website interface. At the top left is the BG logo (Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien) and the GisChem logo. Below the navigation bar, there are several sections: 'Gefahrstoffsuche nach Branchen' with links to Baustoffe, Chemie, Holz, Labor, Leder, Metall, and Papier; 'Willkommen bei GisChem' featuring a photo of a scientist; 'Gemischnerechner' and 'GHS-Konverter' sections with icons; and 'Weitere Informationen' with a link to 'Nützliche Links, Tipps, Glossar, Aktuelles und Fragen & Antworten'. A red arrow points from the 'Gefahrstoffverzeichnis' link in the bottom navigation bar to the 'Gefahrstoffverzeichnis' section in the main content area.

Registrierung (kostenlos) unter:  
<https://www.gischem.de/verzeichnis/index.htm>

Unsere Empfehlung: personalisierter Zugang

GisChem

### Gefahrstoff - Verzeichnis

Unternehmen / Betrieb: \_\_\_\_\_      Erstellt / Überprüft von: petra markmeyer-pietes

Arbeitsbereich(e): labor      am: 11.09.2022

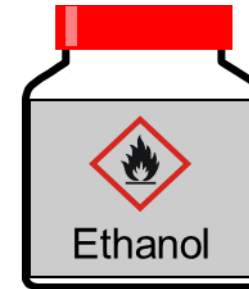
List. Nr.	Bezeichnung des Stoffes / Produktes (ggf. zusätzlich chemische Name)	GHS Einstufung	Menge	Neut. gefährdend	AGW	Lagerklasse	Arbeitsplatz / -bereich	Sicherheitsdatenblatt von: (Hersteller, Datum)
7	Chloroform	Acute Tox. 4 H302, Acute Tox. 3 H331, Skin Irrit. 2 H315, Eye Irrit. 2 H319, Muta. 2 H341, Carc. 2 H351, Repr. 2 H361D, STOT SE 3 H336, STOT RE 1 H372	1 l	ja	2,5 mg/m <sup>3</sup> 0,5 ppm	6.1D	labor	
8	Dimethylsulfoxid			nein	160 mg/m <sup>3</sup> 50 ppm	10		
9	Ethanol	Flam. Liq. 2 H225, Eye Irrit. 2 H319		nein	380 mg/m <sup>3</sup> 200 ppm	3		
10	Formaldehyd, ab 25 %	Acute Tox. 3 H301, Acute Tox. 3 H311, Acute Tox. 3 H331, Skin Corr. 1B H314, Eye Dam. 1 H315, Skin Sens. 1 H317, Muta. 2 H341, Carc. 1B H350, STOT SE 3 H335	1 l	ja	0,37 mg/m <sup>3</sup> 0,3 ppm	6.1C	labor	
11	Phenol	Acute Tox. 3 H301, Acute Tox. 3 H311, Acute Tox. 3 H331, Skin Corr. 1B H314, Eye Dam. 1 H315, Muta. 2 H341, STOT RE 2 H373		ja	8 mg/m <sup>3</sup> 2 ppm	6.1A	labor	

Das Substitutionsgebot ist zu beachten - der Verzicht auf eine Substitution muss begründet werden! Besonders gilt dies bei krebserzeugenden, keimzellmutagenen, reproduktionstoxischen Stoffen sowie bei giftigen oder lebensgefährlichen Stoffen.

Seite 2 von 3

Gefahrstoffen nur in geeignete und gekennzeichnete Gefäße abfüllen. Die Werkstoffe (Glas, Kunststoff etc.) müssen den Beanspruchungen standhalten.

Die Kennzeichnung muss dauerhaft sein, z.B. die Bezeichnung auf Gewebepapier schreiben und auf das Gefäß kleben !



Die Kennzeichnung muss mindestens enthalten:

- Bezeichnung des Gefahrstoffes
- Gefahrenpiktogramm und Signalwort (Gefahr oder Achtung)







## Vereinfachte innerbetriebliche Kennzeichnung nach dem neuen System der DGUV für Laboratorien

- › Stoffname und bei Gemischen relevante Inhaltsstoffe
- › bis zu 3 Piktogramme der Hauptgefahren bzgl. Gesundheitsgefahr und Physikalische Gefahr mit den entsprechenden Phrasen
- › fakultativ: Signalwort

z. B. n-Heptan:



Leicht entzündbar



Aspiration  
lebensgefährlich



Betäubend

Quelle: Merkblatt T034, BG RCI



- Nur unbedingt nötige Chemikalien am Arbeitsplatz aufbewahren
- Nur Tagesmengen am Arbeitsplatz aufbewahren
- Gefahrstoffe in Regalen, Schränken nur bis zu einer Grifffhöhe von ca. 1,70 m aufbewahren

# Lagerung brennbarer Flüssigkeiten Sicherheitsschränke

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

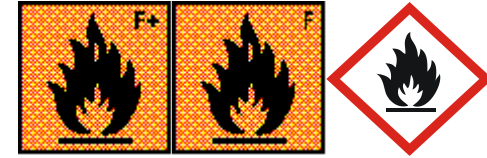


UNI  
FREIBURG

Tellerventil



Temperatursensor



Dichtung

Sicherheitsschränke verfügen über drei Sicherheitsmechanismen:

- Tellerventil
- Temperatursensor an der Tür
- Türdichtung

# Lagerung brennbarer Flüssigkeiten in Kühlschränken

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

Keine brennbaren Flüssigkeiten in Standardkühlschränken lagern

- Innenraum ist nicht ex-geschützt !

Lagerung in explosionsgeschützten Kühlschränken erforderlich

- keine Zündquellen im Innenraum

Kühlschränke kennzeichnen!



# Explosionsfähige Atmosphäre in Kühlschränken erzeugt durch brennbare Flüssigkeiten

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Ursache: 15 ml 2-Methylbutan im Becherglas

Flammpunkt:  $-57^{\circ}\text{C}$ ,  
untere Explosionsgrenze: 1,3 Vol-% ( $38\text{ g/m}^3$ ), obere Explosionsgrenze: 7,6 Vol-% ( $230\text{ g/m}^3$ )



Als Flammpunkt bezeichnet man die niedrigste Temperatur, bei der sich über einem Stoff ein zündfähiges Dampf-Luft-Gemisch bilden.

Im Unterschied zur Zündtemperatur erfolgt die Zündung nicht von selbst, es ist eine Zündquelle erforderlich.

Untere Explosionsgrenze – UEG –  
Obere Explosionsgrenze – OEG –



Aceton Flammpunkt:  $-20^{\circ}\text{C}$ , UEG 2,5 Vol-% ( $60\text{ g/m}^3$ ), OEG 14,3 Vol-%

Ethanol Flammpunkt:  $+12^{\circ}\text{C}$ , UEG 3,1 Vol-% ( $66\text{ g/m}^3$ ), 60 Vol-%

Geringe Mengen brennbarer Flüssigkeiten reichen aus, um in einem Standardkühlschrank (Volumen 100 Liter) eine explosionsfähige Atmosphäre zu erzeugen:

Aceton	7 ml	Ethanol	5 ml
Diethylether	10 ml	Methanol	4 ml

# Lagerung von Säuren und Laugen in Säure-Lauge-Schränken

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



Keine Säuren und Laugen in  
Sicherheitsschränken für brennbare  
Flüssigkeiten aufbewahren! Säuren  
und Laugen gehören in spezielle  
Säure-Lauge-Schränke.







# Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



Arbeiten unter effizienter Absaugung (Abzug)

Frontschieber schließen

Abzüge nicht als Lagerraum benutzen

# Schutzmaßnahmen beim Umgang mit Gefahrstoffen

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



## Schutzkittel

- ✓ Verhindert eine Kontamination der Kleidung mit Gefahrstoffen.
- ✓ Verhindert eine Verschleppung von Gefahrstoffen vom Labor
- ✓ Bietet Schutz bei Bränden

TRGS 526 „Laboratorien“:  
Bei Tätigkeiten in Laboratorien ist geeignete Arbeits- und Schutzkleidung zu tragen. Grundausrüstung ist in der Regel ein langer Labormantel mit langen, eng anliegenden Ärmeln mit einem Baumwollanteil im Gewebe von mindestens 35 Prozent.



Schutzbrillen und Gesichtsschutz tragen!



Geeignete Schutzhandschuhe tragen



## Expositionsart festlegen

### **Eintauchen**

Der Handschuh schützt bei einem vollständigen Eintauchen der Hände in eine Chemikalie.

### **Spritzer**

Der Handschuh schützt bei einer geringfügigen Belastung durch Chemikalienspritzer, nicht aber bei einem vollständigen Eintauchen der Hände.

## Beständigkeit/Durchbruchzeit gegen Chemikalien prüfen

Informieren Sie sich bei den Herstellern von Schutzhandschuhen!

Qualifizierte Hersteller bieten umfangreiche Auswahlprogramme an, in denen Angaben zu Durchbruchzeiten für verschiedene Handschuhtypen gelistet sind.

IFA Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

DGUV | Kontakt | Sitemap | Karriere | English

Suchbegriff/Webcode

Aktuell | Forschung | Fachinfos | GESTIS | Praxishilfen | Prüfung/Zertifizierung | Publikationen | Veranstaltungen | Netzwerke | Wir über uns

Start > Praxishilfen > Praxishilfen: Persönliche Schutzausrüstungen > Schutzhandschuhe gegen chemische und biologische Einwirkungen > Kennzeichnung und Normung

## Kategorien und Kennzeichnung

**Wasserlecktest**  
Bild vergrößern

**Luftlecktest**  
Bild vergrößern

**ISO 374-1/Typ A**  
AFKLMN  
Bild vergrößern

Beispiel für Kennzeichnung mit Erlenmeyerkolben (hier Typ A)  
Bild: IFA

Verordnung konform sind. Ohne CE-Kennzeichnung dürfen Ausrüstungen nicht als PSA in Verkehr gebracht werden.

**Glossar**  
der Fachbegriffe (PDF, 23 kB) auf dieser Seite

Persönliche Schutzausrüstungen (PSA) und somit auch Schutzhandschuhe werden nach der Verordnung (EU) 2016/425 (PSA-Verordnung) generell in die Kategorien I, II und III eingeteilt. Chemikalienschutzhandschuhe werden ausnahmslos der Kategorie III zugeordnet, die eine EU-Baumusterprüfung mit anschließender regelmäßiger Überwachung zwingend erfordert:

**Kategorie III** gilt für alle komplexen PSA, die gegen tödliche Gefahren oder ernste und irreversible Gesundheitsschäden wirken sollen. Zu dieser Kategorie zählen neben Chemikalienschutzhandschuhen beispielsweise PSA zum Schutz vor Elektrizität. Neben der CE-Kennzeichnung ist als vierstellige Ziffer die Nummer der notifizierten Stelle anzugeben, die für die jährliche Produktüberwachung bzw. Überwachung des Qualitätssicherungssystems zuständig ist.

**Kategorie I** gilt nur für einfache PSA gegen geringe Risiken, deren Wirkung der Benutzer rechtzeitig und ohne Gefahr wahrnehmen kann, z. B. für PSA gegen oberflächliche mechanische Verletzungen sowie nur schwach aggressive Reinigungsmittel, deren Wirkung ohne Weiteres reversibel ist. Piktogramme sind nicht vorhanden.

In **Kategorie II** fallen alle anderen Schutzhandschuhe. Um die Schutzeigenschaften der Schutzhandschuhe nach Kategorie II zu dokumentieren, kennzeichnen die Hersteller diese Schutzhandschuhe zusätzlich mit Piktogrammen und Nummern der zugrundegelegten Prüfnormen.

PSA und somit auch Schutzhandschuhe müssen grundsätzlich das CE-Kennzeichen tragen. Damit bescheinigt der Hersteller, dass sie mit den "grundsätzlichen Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen" der EU-Verordnung konform sind. Ohne CE-Kennzeichnung dürfen Ausrüstungen nicht als PSA in Verkehr gebracht werden.

## Schutzhandschuhe gegen Mikroorganismen

ISO 374-5: 2016



Kennzeichnung von Handschuhen, die vor Bakterien und Pilzen schützen

ISO 374-5: 2016



Kennzeichnung von Handschuhen, die vor Mikroorganismen inklusive Viren schützen

Alle Schutzhandschuhe gegen Risiken durch Mikroorganismen müssen allgemeine Anforderungen nach DIN EN 420 erfüllen. Schutzhandschuhe gegen Viren, Bakterien und Pilze müssen zudem die Penetrationsprüfung (Luft- und Wasserleck-Test) nach DIN EN 374-2 bestehen. Je ein Handschuh jeder Größe muss bei diesen Tests dicht sein.

Schutzhandschuhe gegen Viren müssen hingegen nach ISO 16604, Verfahren B, geprüft werden. Der eingesetzte Bakteriophage Phi-X174 darf die Handschuhprobe nicht durchdringen.



<https://www.dguv.de/ifa/praxishilfen/praxishilfen-persoeneliche-schutzausruestungen/index.jsp>

## Dimethylquecksilber-Vergiftung

### Tödliche Vergiftung mit $\text{Hg}(\text{CH}_3)_2$

Bei der Zugabe einer geringen Menge in ein NMR-Röhrchen unter dem Abzug geriet ein Tropfen auf den Latex-Einmalhandschuh. Sie verschloss das Röhrchen mit der Kappe und zog die Handschuhe aus. Nach 5 Monaten bemerkte sie Gleichgewichts- und Sprachstörungen. Eine Untersuchung zeigte extrem überhöhte Gehalte an Quecksilber in ihrem Blut. Eine intensivmedizinische Behandlung konnte sie vor einem schleichenden Tod durch Zerstörung des Zentralnervensystems nicht mehr retten. Sie hinterließ einen Ehemann und zwei Kinder sowie ihre verwaiste Arbeitsgruppe.

Die Untersuchung des Falles zeigte, dass in den mitgelieferten US-Sicherheitsdatenblättern zum Handschutz keine oder falsche Angaben (Gummihandschuhe benutzen) enthalten waren. Die Durchbruchzeit der Substanz durch Latex-Einmalhandschuhe liegt jedoch im Bereich weniger Sekunden, auch Gummihandschuhe sind vollkommen ungeeignet. Durch Berücksichtigung dieses Umstandes wäre dieser tragische Fall vermeidbar gewesen.

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

Dr. Karen Wetterhahn  
(1948-1997)



- A professor of chemistry at Dartmouth college
- Studied the toxicity of heavy metals
- A few drops of dimethylmercury **on the protective latex gloves**
- After six months, she suddenly became ill and died due to mercury poisoning
- Surprisingly, she was taking all required PPE known at that time.

[http://en.wikipedia.org/wiki/Karen\\_Wetterhahn](http://en.wikipedia.org/wiki/Karen_Wetterhahn)



## Auszug aus der TRGS 526 „Laboratorien“

Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass in Laboratorien **alle Personen ständig** eine Gestellbrille mit ausreichendem Seitenschutz tragen.

Können aufgrund der Arbeitsprozesse und Tätigkeiten **dauerhaft sicher Augengefährdungen ausgeschlossen** werden, kann auf den Augenschutz ausnahmsweise verzichtet werden. Dies ist in der Gefährdungsbeurteilung zu dokumentieren.

Besteht beim Öffnen von Gebinden die Gefahr, dass Verätzungen durch den Inhalt auftreten, sind zusätzlich zur Schutzbrille auch Gesichtsschutzschirm und Handschutz zu tragen.

# Vermeidung von Schnitt- und Stichverletzungen

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

Skalpelle, Spritzen, Kanülen, Nadeln, Pipetten und andere spitze oder scharfe Gegenstände aus Glas, Kunststoff oder Metall immer in durchstichsicheren Gefäßen entsorgen !





## Kleiner Stich mit großen Folgen – ca. 100 $\mu$ l Dichlormethan



Quelle:

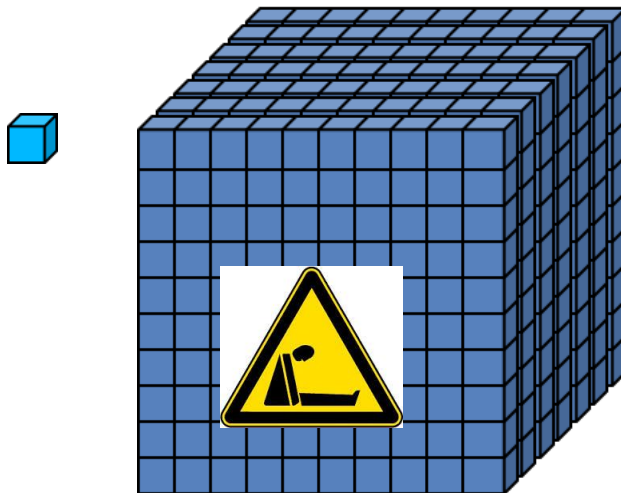
[Safety First: A Recent Case of a Dichloromethane Injection Injury](#)



## Flüssigstickstoff

Tiefkalt verflüssigter Stickstoff ,  $-196^{\circ}\text{C}$

Verdampft bei Raumtemperatur rasch, aus 1 Liter Flüssigkeit entstehen etwa 700 Liter Gas, das den Sauerstoff aus der Luft verdrängt. **Ersticken** Gefahr



Gefahr in Aufzügen  
Mitfahrt von Personen grundsätzlich  
verboten

Gefahr in Räumen:  
ggf. Maßnahmen erforderlich  
Sauerstoffmangeldetektion, technische  
Lüftung ....

**Erfrierungen** und **Kaltverbrennungen** durch Hautkontakt, schwere **Augenschäden** durch Spritzer von flüssigem Stickstoff. Auch der Kontakt zu kalten Anlagenteilen kann zu Erfrierungen führen.



**Berstgefahr** durch Druckaufbau in geschlossenen Behältern! Wenn Kryoröhrchen nur unzureichend geschlossen sind und flüssiges Gas eindringen kann, besteht die Gefahr, dass nach Entnahme der Probe aus das Gas explosionsartig unter Zerstörung des Röhrchens und Aerosolfreisetzung verdampft.





## Universität Göttingen

### Flüssiger Stickstoff

Studierende führen an einem Sonntag in ihrem Institut Versuche durch. Ein Studierender geht los, um eine Kanne mit flüssigem Stickstoff zu holen. Nach einiger Zeit merken die Kollegen, dass der junge Mann nicht wiederkommt und gehen nachsehen. Sie finden ihn eingefroren in flüssigem Stickstoff, der den Boden bedeckt. Offenbar hat der Mann das Bewusstsein verloren, als er im schlecht gelüfteten Raum zu wenig Sauerstoff bekam. Die Anlage ist dann ausgelaufen.

Quelle: <http://www.bgrci.de/>

# Gefährdungsbeurteilung: Alleinarbeit

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Alleinarbeit liegt vor, wenn eine Person allein, außerhalb von Ruf- und Sichtweite zu anderen Personen, Arbeiten ausführt. Nach einem Unfall oder einer kritischen Situation kann damit nicht sofort Hilfe geleistet werden.

Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen, ob eine Alleinarbeit durchgeführt werden kann.

Die Gefährdungsbeurteilung ergibt die gegebenenfalls zusätzlich zu treffenden organisatorischen und technischen Maßnahmen. Kann eine Alleinarbeit nicht ausreichend abgesichert werden, darf diese nicht durchgeführt werden.

Arbeitshilfe zur Gefährdungsbeurteilung  
der Alleinarbeit

DGUV Regel 112-139

<http://publikationen.dguv.de/dguv/pdf/10002/r-139.pdf>



## Gesetz zum Schutz von Müttern bei der Arbeit, in der Ausbildung und im Studium (Mutterschutzgesetz – MuSchG) gilt auch für Schülerinnen und Studentinnen



### § 9 Gestaltung der Arbeitsbedingungen; unverantwortbare Gefährdung

Der Arbeitgeber hat bei der Gestaltung der Arbeitsbedingungen einer **schwangeren oder stillenden** Frau alle aufgrund der Gefährdungsbeurteilung nach § 10 erforderlichen Maßnahmen für den Schutz ihrer physischen und psychischen Gesundheit sowie der ihres Kindes zu treffen. Er hat die Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit zu überprüfen und erforderlichenfalls den sich ändernden Gegebenheiten anzupassen.

Der Arbeitgeber hat die Arbeitsbedingungen so zu gestalten, dass Gefährdungen einer schwangeren oder stillenden Frau oder ihres Kindes möglichst vermieden werden und **eine unverantwortbare Gefährdung ausgeschlossen wird.**

## § 11 Unzulässige Tätigkeiten und Arbeitsbedingungen für schwangere Frauen







sind solche, die eine unverantwortbare Gefährdung darstellen.  
Der Arbeitgeber darf diese nicht ausüben lassen.

Eine unverantwortbare Gefährdung liegt vor, wenn die schwangere Frau folgenden Gefahrstoffen ausgesetzt ist oder **SEIN KANN**:

- keimzellmutagen nach der Kategorie 1A und 1B
- karzinogen nach der Kategorie 1A und 1B
- reproduktionstoxisch nach der Kategorie 1A, 1B oder 2 oder n  
nach der Zusatzkategorie für Wirkungen über die Laktation
- spezifisch zielorgantoxisch nach einmaliger Exposition nach der Kategorie 1  
oder
- akut toxisch nach der Kategorie 1, 2 oder 3



# Unzulässige Tätigkeiten für Schwangere – Gefahrstoffe

Keimzell-Mutagenität	Kategorie 1A	Muta. 1A		Gefahr	H340	Kann genetische Defekte verursachen	←		
	Kategorie 1B	Muta. 1B		Achtung	H341	Kann vermutlich genetische Defekte verursachen			
	Kategorie 2	Muta. 2							
Karzinogenität	Kategorie 1A	Carc. 1A	GHS08	Gefahr	H350 H350i	Kann Krebs erzeugen Kann bei Einatmen Krebs erzeugen	←		
	Kategorie 1B	Carc. 1B							
	Kategorie 2	Carc. 2		Achtung	H351	Kann vermutlich Krebs erzeugen			
Reproduktions-toxizität	Kategorie 1A	Repr. 1A		Gefahr	H360 H360F H360D H360FD	Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann das Kind im Mutterleib schädigen Kann die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann das Kind im Mutterleib schädigen	←		
	Kategorie 1B	Repr. 1B							
	Kategorie 2	Repr. 2			GHS08	Achtung	H361 H361f H361d H361fd	Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen oder das Kind im Mutterleib schädigen Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen Kann vermutlich das Kind im Mutterleib schädigen	←
	Zusatzkategorie für Wirkungen auf/über Laktation	Lact.	Kein Piktogramm	—	H362	Kann Säuglinge über die Muttermilch schädigen	←		
Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)	Kategorie 1	STOT SE 1		Gefahr	H370	Schädigt die Organe (bei Einatmen/Hautkontakt/Verschlucken)	←		
	Kategorie 2	STOT SE 2	GHS08	Achtung	H371	Kann die Organe schädigen (bei Einatmen/Hautkontakt/Verschlucken)			
	Kategorie 3	STOT SE 3		Achtung	H335	Kann die Atemwege reizen			
					H336	Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen			
Akute Toxizität	Kategorie 1	Acute Tox. 1		Gefahr	H300 H310 H330	Lebensgefahr bei Verschlucken Lebensgefahr bei Hautkontakt Lebensgefahr bei Einatmen	←		
	Kategorie 2	Acute Tox. 2							
	Kategorie 3	Acute Tox. 3			GHS06	H301 H311 H331	Giftig bei Verschlucken Giftig bei Hautkontakt Giftig bei Einatmen	←	
	Kategorie 4	Acute Tox. 4		Achtung	H302 H312 H332	Gesundheitsschädlich bei Verschlucken Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt Gesundheitsschädlich bei Einatmen			

Der Arbeitgeber darf eine schwangere Frau keine Tätigkeiten ausüben lassen und sie keinen Arbeitsbedingungen aussetzen, bei denen sie in einem Maß mit Biostoffen der Risikogruppe 2, 3 oder 4 im Sinne von § 3 Absatz 1 der Biostoffverordnung in Kontakt kommt oder kommen kann, dass dies für sie oder für ihr Kind eine unverantwortbare Gefährdung darstellt.

Das gilt auch wenn der Kontakt mit Biostoffen im Sinne von Satz 1 oder 2 therapeutische Maßnahmen erforderlich macht oder machen kann, die selbst eine unverantwortbare Gefährdung darstellen.



*Bei häufigem Aufenthalt im Freien in Endemiegebieten besteht durch Zeckenbisse die Gefahr der Infektion von Frühsommer-Meningoenzephalitis (FSME) und Borreliose. Gegen Borreliose kann nicht geimpft werden. Die Borreliose ist auf das ungeborene Kind übertragbar. Deshalb dürfen Schwangere nicht mit Tätigkeiten in Niedrigvegetation beschäftigt werden, da hier ein Kontakt mit Zecken wahrscheinlich ist*



Ziel: Fortsetzung der Erwerbstätigkeit, der Ausbildung während der Schwangerschaft und Stillzeit ohne Beeinträchtigung der Gesundheit

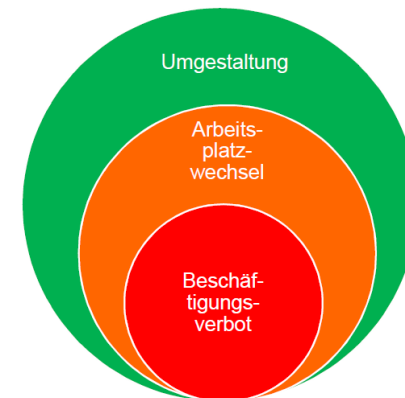
Werden unverantwortbaren Gefährdungen festgestellt:

^

## 1. Umgestaltung der Arbeitsbedingungen

## 2. Umsetzung auf einen anderen, geeigneten und zumutbaren Arbeitsplatz

## 3. teilweises oder vollständiges betriebliches Beschäftigungsverbot, nur möglich wenn Umgestaltung der Arbeitsbedingungen oder Arbeitsplatzwechsel nicht möglich oder nicht zumutbar ist !



# Benachrichtigung der Aufsichtsbehörde

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



Stand 09/21

### Benachrichtigung über die Beschäftigung einer schwangeren oder stillenden Frau gemäß § 27 Mutterschutzgesetz

Zuständiges Regierungspräsidium	Arbeitgeber (vollständige Adresse)
Datum	

**Ansprechpartnerin in Betrieb / Schule / Hochschule**

Name \_\_\_\_\_  
 Funktion \_\_\_\_\_  
 Telefonnummer \_\_\_\_\_ E-Mail \_\_\_\_\_

**I. Angaben aufgrund § 27 Mutterschutzgesetz**

Vor- und Nachname der Schwangeren oder stillenden Mutter \_\_\_\_\_  
 Voraussichtlicher Entbindungstermin \_\_\_\_\_

**II. Angaben zum bisherigen Arbeitsplatz vor Bekanntwerden der Schwangerschaft**

Vor Bekanntwerden der Schwangerschaft beschäftigt als (Berufsbild, Tätigkeit, Anzahl Art der Auszubildenden) \_\_\_\_\_  
 Beschäftigungsort (Adresse) \_\_\_\_\_

Arbeitnehmerin  Beamtin  Schülerin / Studentin (nur bei Auszubildendenstellungen)  
 Home-Office  Außendienst  Akkordarbeit  Fließarbeit  Heimarbeit

**Geklebte Arbeit mit vorgeschriebenem Arbeitstempo**

- vor Bekanntwerden der Schwangerschaft	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
- nach Bekanntwerden der Schwangerschaft (zuzusatz nur, wenn die geklebte Arbeit oder das Arbeitstempo für die schwangere Frau oder ihr Kind keine unvermeidbaren Gefährdungen darstellt)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

**Arbeitszeiten**

wöchentliche Arbeitszeit:	Std.	maximale tägliche Arbeitszeit:	Std.
Nachtarbeit (20 bis 6 Uhr) ist grundsätzlich verboten und bedarf im Einzelfall immer einer Genehmigung		Nachtarbeit zwischen 20 und 6 Uhr - vor Bekanntwerden der Schwangerschaft	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
		- nach Bekanntwerden der Schwangerschaft	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sonn-/Feiertagsarbeit sind nur unter den Bedingungen des § 8 MuSchG i. V. m. § 10 ArbZG zulässig und beschneidungspflichtig (Angabe hier gilt als Benachrichtigung, bitte Benachrichtigung der Schwangeren beifügen)		Sonn- oder Feiertagsarbeit - vor Bekanntwerden der Schwangerschaft	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
		- nach Bekanntwerden der Schwangerschaft	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein

Blatt 1 von 3

Stand 09/21

**Hinweis:** Zur Bearbeitung der Fragen unter Abschnitt II sind Sie aufgrund § 27 Abs. 2 MuSchG verpflichtet, wenn Sie hierzu besondere Aufzählungen erhalten haben. Im Rahmen dieser Mitteilung ist die Bearbeitung der Fragen unter Abschnitt I freiwillig. Die Bearbeitung erzeugt jedoch Rückfragen.

**Arbeitsbedingungen hinsichtlich § 11 Mutterschutzgesetz vor Bekanntwerden der Schwangerschaft**

a) Musste die Beschäftigte regelmäßig Lasten von mehr als 5 kg Gewicht von Hand heben, bewegen oder befördern?  ja  nein

b) Musste die Beschäftigte gelegentlich Lasten von mehr als 10 kg Gewicht von Hand heben, bewegen oder befördern?  ja  nein

c) War die Beschäftigte extremer Hitze, Kälte oder Nässe ausgesetzt? Falls ja, bitte nähere Angaben:  ja  nein

d) War die Beschäftigte Lärm über 80 dB(A) oder impulshaltigen Geräuschen ausgesetzt? Falls ja, bitte nähere Angaben (Dauerschallpegel, Impulslärm):  ja  nein

e) War die Beschäftigte ionisierender Strahlung ausgesetzt (z. B. Röntgenstrahlen)? Falls ja, bitte nähere Angaben, insbesondere ob sie im Kontrollbereich beschäftigt wird:  ja  nein

f) Konnte die Beschäftigte an ihrem Arbeitsplatz durch Gefahrstoffe gefährdet werden? Falls ja, bitte nähere Angaben:  ja  nein

g) Konnte die Beschäftigte an ihrem Arbeitsplatz durch biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 - 4, z. B. Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten gefährdet werden? Falls ja, bitte nähere Angaben:  ja  nein

h) War die Beschäftigte mit Arbeiten beschäftigt, bei denen sie sich häufig erheblich strecken oder beugen oder dauern hocken oder sich gebückt halten muss?  ja  nein

i) War die Beschäftigte erhöhten Unfallgefahren ausgesetzt, insbesondere der Gefahr auszugleiten, zu fallen, abzustürzen oder durch Kontakt mit aggressiven/agilen Personen? Falls ja, bitte nähere Angaben:  ja  nein

j) War die Beschäftigte einer erhöhten psychischen Belastung ausgesetzt, z.B. Arbeitsdruck, Zeitdruck, Arbeitsdichte, Konflikte?  ja  nein

**Zusätzliche Angaben bei Beschäftigung im Gesundheitswesen vor Bekanntwerden der Schwangerschaft**

k) Hatte die Beschäftigte Umgang mit Zytostatika?  ja  nein

l) Hatte die Beschäftigte Umgang mit infizierten Personen bzw. mit potenziell infektiösem Material, z. B. Blut, Körpersekreten, Untersuchungsutg, Wäsche, Verbandsmaterial? Falls ja, bitte nähere Angaben:  ja  nein

m) Assistierte die Beschäftigte bei Operationen, Punktionen oder Injektionen oder führte diese selbst aus?  ja  nein

**Zusätzliche Angaben beim beruflichen Umgang mit Kindern / Jugendlichen vor Bekanntwerden der Schwangerschaft**

n) Hatte die Beschäftigte Umgang mit Kindern und/oder Jugendlichen?  ja  nein

< 3 Jahre  3 - 6 Jahre  6 - 10 Jahre  > 10 Jahre

o) Überprüfung der Immunität ist erfolgt:  ja  nein

**III. Liegt eine aktuelle betriebsärztliche Stellungnahme vor?**  ja  nein

Blatt 2 von 3

Stand 09/21

**IV. Zusätzliche Anforderungen an den Arbeitsplatz während der Schwangerschaft**

ist sichergestellt, dass die Schwangere ihre Tätigkeit kurz unterbrechen kann wenn es für sie erforderlich ist?  ja  nein

ist ein Hinlegen, Hinsetzen und Ausruhen unter geeigneten Bedingungen möglich?  ja  nein

Würde die Beschäftigte über die Gefährdungsbeurteilung und die ggf. erforderlichen Schutzmaßnahmen informiert?  ja  nein

**Hinweis:** Der Schwangeren ist ein Gespräch über weitere Anpassungen ihrer Arbeitsbedingungen anzubieten.

**IV a. Zusätzliche Angaben im Hinblick auf eine Ansteckung mit dem Coronavirus (SARS-CoV-2)**

Bitte beachten Sie die verbindlichen Vorgaben in unserem Infoblatt **„Beschäftigung schwangerer Frauen im Hinblick auf eine Ansteckung mit Coronavirus (SARS-CoV-2)“**

Hat die Schwangere vermehrt oder häufig wechselnden Personenkontakt?  ja  nein

Kann die Schwangere jederzeit den Mindestabstand von 1,50 m zu allen anderen Personen einhalten?  ja  nein

Muss die Schwangere am Arbeitsplatz über einen längeren Zeitraum eine Mund-Nasen-Bedeckung / FFP2-Maske tragen?  ja  nein

Wenn „Ja“, wie lange in der Summe während der Arbeitszeit pro Tag? \_\_\_\_\_

Konkrete Angaben zu diesen Fragen können Sie unter VI. machen.

**V. Ergebnis der Beurteilung der Arbeitsbedingungen**

Rangfolge nach § 13 MuSchG (siehe unbedingt anfügen!)

Es sind keine besonderen Schutzmaßnahmen erforderlich. Die Frau kann am bisherigen Arbeitsplatz unverändert weiterbeschäftigt werden.

Es ist eine Änderung der Arbeitszeit erforderlich. \*

Es ist eine Umgestaltung der Arbeitsbedingungen erforderlich, deshalb wurden entsprechende Schutzmaßnahmen veranlasst. \*

Eine Umgestaltung des Arbeitsplatzes durch entsprechende Schutzmaßnahmen war nicht möglich, deshalb erfolgte eine Umstellung auf einen anderen Arbeitsplatz. \*

Umstellungs- und Umsetzungsmaßnahmen können nur zu einer zeitweisen Weiterbeschäftigung führen, daher wurde die teilweise Freistellung unter Fortzahlung des Arbeitsentgeltes veranlasst. \*

Umstellungs- und Umsetzungsmaßnahmen sind nicht möglich, daher wurde eine vollständige Freistellung unter Fortzahlung des Arbeitsentgeltes veranlasst.

\* = Konkrete Angaben unter VI.

**VI. Angaben zu den jetzigen Tätigkeiten und ggf. geänderten Arbeitszeiten der Arbeitnehmerin nach dem Ergebnis der Beurteilung der Arbeitsbedingungen:**

Damit wurden **alle** unvermeidbaren Gefährdungen ausgeschlossen  ja  nein

Es wurde ein **fristliches** Beschäftigungsverbot nach § 16 MuSchG ausgesprochen, daher waren arbeitgeberseitige Maßnahmen nicht erforderlich  ja  nein

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_ Blatt 3 von 3

# Erste-Hilfe Einrichtungen kennen

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



Erste-Hilfe-Kasten



Notdusche



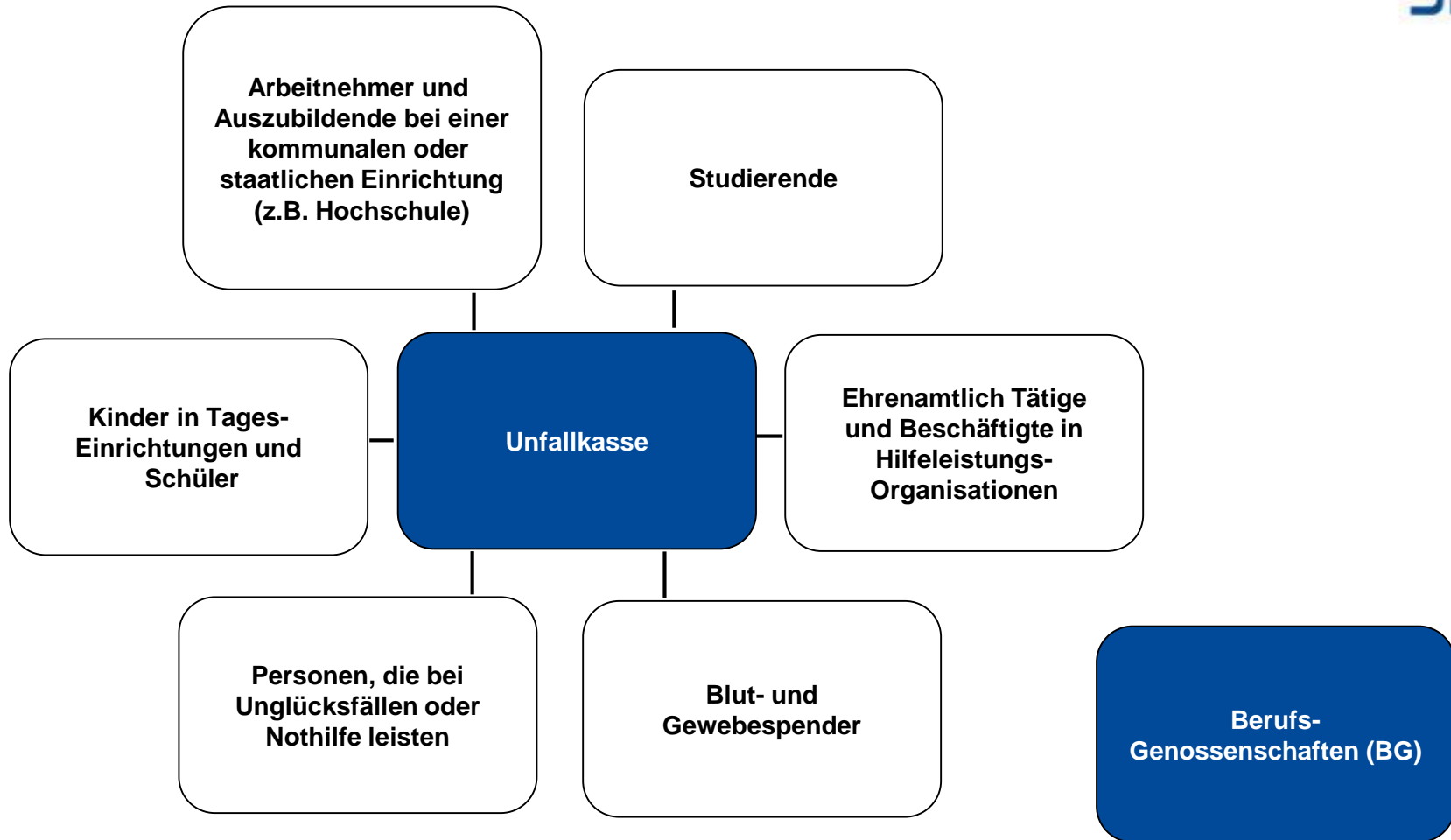
Augendusche

# Gesetzliche Unfallversicherung

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg

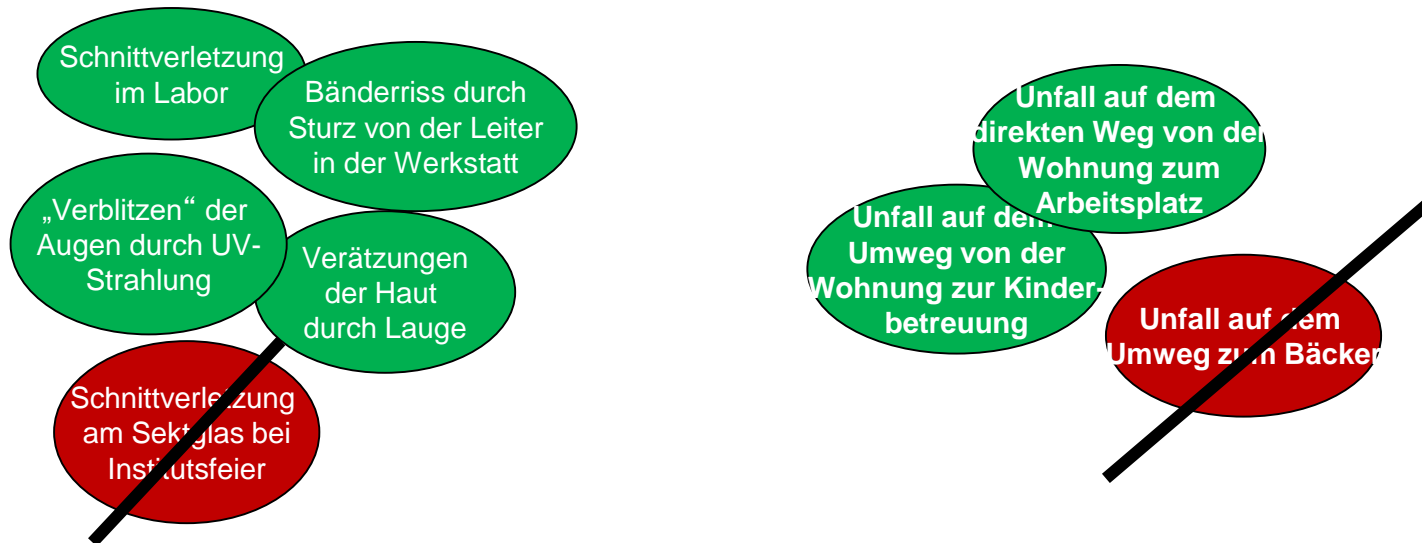


UNI  
FREIBURG



## Versichert sind Arbeits- und Wegeunfälle

- Unfälle, die Versicherte infolge ihrer beruflichen oder sonstigen versicherten Tätigkeit erleiden (Arbeitsunfall)
- Unfälle auf einem mit der versicherten Tätigkeit zusammenhängenden unmittelbaren Weg nach und von dem Ort der Tätigkeit („Wegeunfall“)



# Unfallanzeige und Verbandbuch

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

**Unfallanzeige**  
Arbeitsunfälle müssen bei der Unfallkasse/Berufsgenossenschaft angezeigt werden, wenn die Versicherten (Arbeitnehmer) durch ihre Verletzung mehr als drei Tage arbeitsunfähig sind.

Studierende: wenn ärztliche Behandlung erforderlich war

Beamter/in: Versichert über das Land



Kleinere Verletzungen wie z.B. Schnittwunden sind in die „Aufzeichnungen über Erste-Hilfe-Leistungen“ oder ein Verbandbuch oder im Block einzutragen. Hier ist keine Unfallanzeige notwendig.

# Brandschutz

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG



# Zündquellen – elektrische Geräte

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

- ▶ Vor jeder Nutzung Sichtkontrolle !
- ▶ Keine defekten Elektrogeräte, Verlängerungskabel, Mehrfachsteckdosen etc. verwenden.
- ▶ Stromversorgung nicht überlasten, kein Kabelsalat, kein Stand-by-Modus
- ▶ Regelmäßige Elektroprüfung von ortsbeweglichen Elektrogeräten durchführen.





## Baulicher Brandschutz:

- Brandabschnitte
- Flucht- und Rettungswege
- Notausgänge



## Betrieblicher / Organisatorischer Brandschutz:

- Reduzierung von Brandlasten
- Unterweisung der Beschäftigten hinsichtlich:  
Flucht- und Rettungswege  
vorhandener Löscheinrichtungen  
(Feuerlöscher, Löschdecken, Notduschen etc.)  
Verhalten im Brandfall
- Praktische Löschübung



## Brandschutztüren

- Selbsttätig schließende Brandschutztüren, die mit Rauchmeldern versehen sind - dürfen tagsüber offen stehen, da sie bei Verrauchung im Brandfall automatisch schließen.
- Einfache Brandschutztüren ohne Rauchmelder, die geschlossen gehalten werden müssen, um im Brandfall ihre Schutzfunktion ausüben zu können

Rauchmelder



Für Gebäude mit Brandmeldeanlagen, elektronischer Lautsprecheranlage und/oder akustischem Warnsignal gilt:

**niemals  
ein Alarmsignal  
ignorieren !**

Es könnte ein Ernstfall sein !

- Verlassen Sie im Ernstfall und/oder bei Ertönen eines Alarmsignals sofort das Gebäude.
- Warnen Sie Ihre Kollegen, nehmen Sie ortsunkundige oder hilfsbedürftige Personen mit.
- Benutzen Sie beim Verlassen des Gebäudes keine Aufzüge.
- Benutzen Sie niemals verrauchte Flucht- und Rettungswege – **Lebensgefahr!**



## Informieren Sie sich !

- Wo befinden sich die Feuerlöscher ?
- Welche Feuerlöscher gibt es ?
- Welchen Feuerlöscher sollen Sie im Brandfall zuerst verwenden?



Pulver-  
löscher

CO<sub>2</sub>-  
Löscher



Schaum-  
löscher

# Praktische Löschübung

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



UNI  
FREIBURG

