

# GENETIC ENGINEERING AND SECURITY INSTRUCTIONS

§14 / §20 GEFSTOFFV, §12 GENTSV



Nikolaus Fiebiger Center, 28/09/18

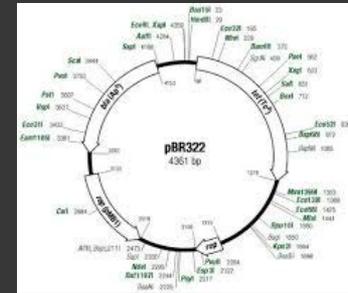
PD Dr. rer. nat. Dirk Mielenz



# General rules of conduct

## 1. When working with dangerous substances

- in solid, fluid or gas phase or with dust
- and/or with genetically modified organisms



you have to follow specific rules of conduct or standard operating procedures (SOP; Betriebsanweisung).

2. Before your first practical work in the lab, the labhead needs to introduce you to SOPs and this has to be documented.

3. This has to be repeated each year (mandatory; no exception).

4. You need to inform yourself.

# Gefahrstoffe (**hazardous material**)

sind gasförmige, flüssige, feste oder staubförmige Stoffe oder Zubereitungen,  
- die den folgenden Gefahrenklassen zugeordnet sind  
- oder Zubereitungen, bei denen solche Stoffe entstehen können



toxic



very toxic



irritant



harmful



corrosive



alt/old

neu/new

# Gefahrstoffe (**hazardous material**)

sind gasförmige, flüssige, feste oder staubförmige Stoffe oder Zubereitungen, die den folgenden Gefahrenklassen zugeordnet sind oder Zubereitungen, bei denen solche Stoffe entstehen können

alt/old



Brandfördernd

oxidising



Explosions-  
gefährlich

explosive



Leichtentzündlich

highly  
inflammable



Hochentzündlich

very highly  
inflammable



Umweltgefährlich

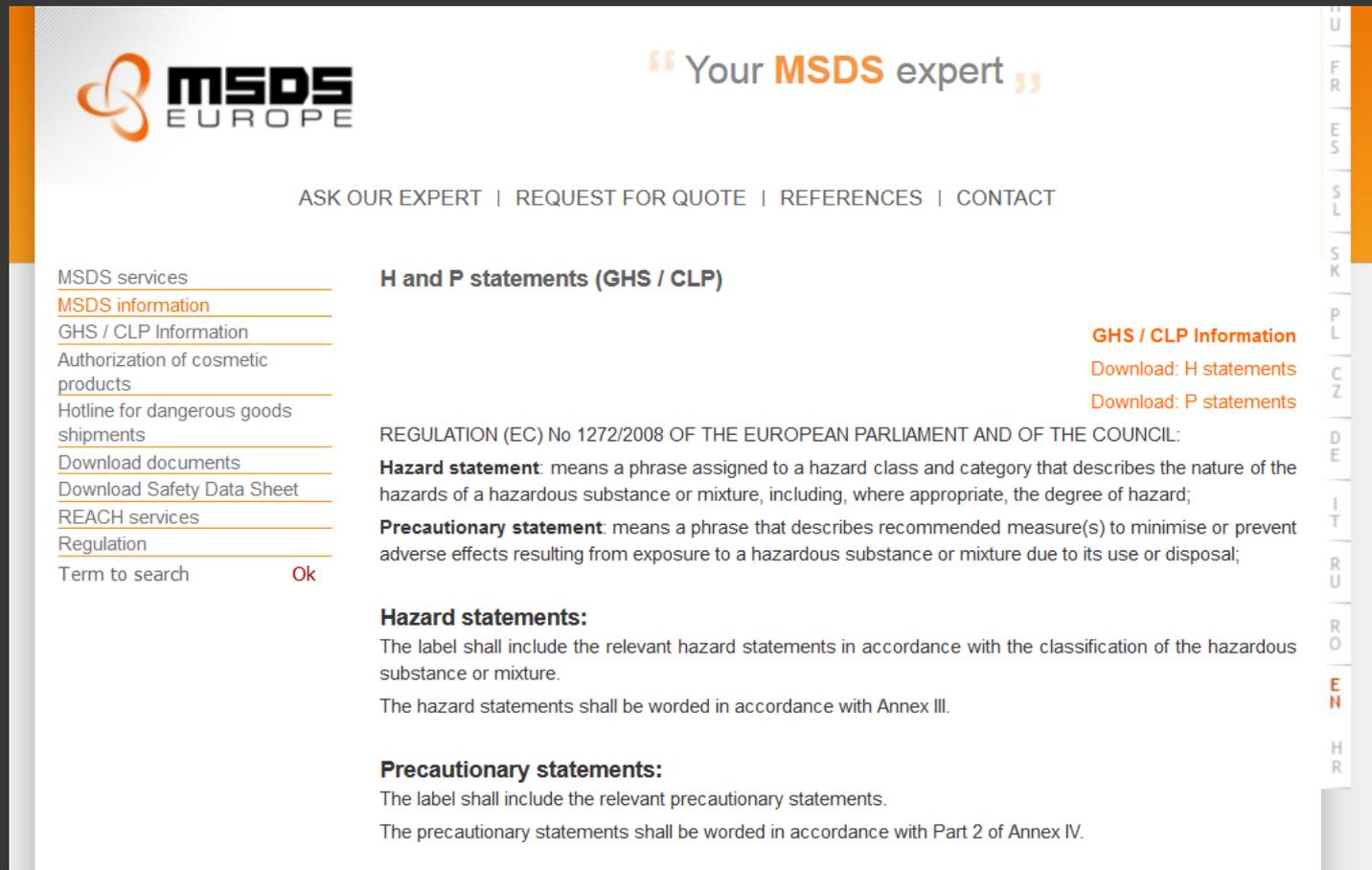
hazardous  
to the environment

neu/new



# H and P sentences – Hazard and precautionary statements – **inform yourself**

[http://www.msds-europe.com/id-486-h\\_p\\_statements\\_ghs\\_clp.html](http://www.msds-europe.com/id-486-h_p_statements_ghs_clp.html)



The screenshot shows the MSDS Europe website. At the top left is the MSDS EUROPE logo. To the right is the tagline "Your MSDS expert". Below this is a navigation bar with links: ASK OUR EXPERT | REQUEST FOR QUOTE | REFERENCES | CONTACT. On the left side, there is a sidebar menu with links: MSDS services, MSDS information, GHS / CLP Information, Authorization of cosmetic products, Hotline for dangerous goods shipments, Download documents, Download Safety Data Sheet, REACH services, Regulation, and Term to search (with an Ok button). The main content area is titled "H and P statements (GHS / CLP)". It contains the following text: "REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL:", "Hazard statement: means a phrase assigned to a hazard class and category that describes the nature of the hazards of a hazardous substance or mixture, including, where appropriate, the degree of hazard;", "Precautionary statement: means a phrase that describes recommended measure(s) to minimise or prevent adverse effects resulting from exposure to a hazardous substance or mixture due to its use or disposal;". Below this, there are two sections: "Hazard statements:" and "Precautionary statements:". The "Hazard statements:" section states: "The label shall include the relevant hazard statements in accordance with the classification of the hazardous substance or mixture." and "The hazard statements shall be worded in accordance with Annex III." The "Precautionary statements:" section states: "The label shall include the relevant precautionary statements." and "The precautionary statements shall be worded in accordance with Part 2 of Annex IV." On the right side of the page, there is a vertical navigation menu with letters: U, F, R, E, S, S, L, S, K, P, L, C, Z, D, E, I, T, R, U, R, O, E, N, H, R.

**MSDS EUROPE** "Your MSDS expert"

ASK OUR EXPERT | REQUEST FOR QUOTE | REFERENCES | CONTACT

**MSDS services**  
[MSDS information](#)  
[GHS / CLP Information](#)  
[Authorization of cosmetic products](#)  
[Hotline for dangerous goods shipments](#)  
[Download documents](#)  
[Download Safety Data Sheet](#)  
[REACH services](#)  
[Regulation](#)  
Term to search

**H and P statements (GHS / CLP)**

**GHS / CLP Information**  
[Download: H statements](#)  
[Download: P statements](#)

REGULATION (EC) No 1272/2008 OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL:

**Hazard statement:** means a phrase assigned to a hazard class and category that describes the nature of the hazards of a hazardous substance or mixture, including, where appropriate, the degree of hazard;

**Precautionary statement:** means a phrase that describes recommended measure(s) to minimise or prevent adverse effects resulting from exposure to a hazardous substance or mixture due to its use or disposal;

**Hazard statements:**  
The label shall include the relevant hazard statements in accordance with the classification of the hazardous substance or mixture.  
The hazard statements shall be worded in accordance with Annex III.

**Precautionary statements:**  
The label shall include the relevant precautionary statements.  
The precautionary statements shall be worded in accordance with Part 2 of Annex IV.

# Hazard and precautionary statements - Examples

## Hazard statements (H statements)

**H200** – Unstable explosives.

**H201** – Explosive; mass explosion hazard.

**H202** – Explosive, severe projection hazard.

**H203** – Explosive; fire, blast or projection hazard.

**H204** – Fire or projection hazard.

**H205** – May mass explode in fire.

**H220** – Extremely flammable gas.

**H221** – Flammable gas.

**H222** – Extremely flammable aerosol.

**H223** – Flammable aerosol.

**H224** – Extremely flammable liquid and vapour.

**H225** – Highly flammable liquid and vapour.

**H226** – Flammable liquid and vapour.

**H228** – Flammable solid.

**H240** – Heating may cause an explosion.

**H241** – Heating may cause a fire or explosion.

**H242** – Heating may cause a fire.

**H250** – Catches fire spontaneously if exposed to air.

# Hazard and precautionary statements - Examples

## Precautionary statements (P statements)

**P101** – If medical advice is needed, have product container or label at hand.

**P102** – Keep out of reach of children.

**P103** – Read label before use.

**P201** – Obtain special instructions before use.

**P202** – Do not handle until all safety precautions have been read and understood.

**P210** – Keep away from heat/sparks/open flames/hot surfaces. — No smoking.

**P211** – Do not spray on an open flame or other ignition source.

**P220** – Keep/Store away from clothing/.../combustible materials.

**P221** – Take any precaution to avoid mixing with combustibles...

**P222** – Do not allow contact with air.

**P223** – Keep away from any possible contact with water, because of violent reaction and possible flash fire.

**P230** – Keep wetted with...

**P231** – Handle under inert gas.

**P232** – Protect from moisture.

**P233** – Keep container tightly closed.

**P234** – Keep only in original container.

# Classification of the lab in different security levels according to „Gefahrstoffverordnung vom 05.04.2017“

Security levels can assigned by the means of risk labels and quantity



Acute  
Toxicity

TOXIC, MUTAGENBIC AND  
TERATOGENIC HAZARDOUS  
MATERIALS

Schutzstufe 4  
MAK überschritten



Acute  
Toxicity

TOXIC, MUTAGENBIC AND  
TERATOGENIC HAZARDOUS  
MATERIALS

Schutzstufe 3  
MAK nicht überschritten

All labs in the house

except



Große Mengen  
(High amount)

Schutzstufe 2  
Grundmaßnahmen  
(basic procedures)

3.057, U1.043, U1.044



Geringer Umfang  
(Low amount)

Schutzstufe 1  
Grundsätze (principles)

3.031, 3.042, 3.055, 3.056,  
2.028, 2.047, 2.057 2.081, 2.082, 2.085, 2.086,  
1.028, 1.052,  
0.052, 0.054, 0.083/84, 0.085, 0.086, 0.087  
U1.043, U1.044

# Classification of the labs into different security levels according to „Gefahrstoffverordnung vom 05.04.2017“

Security levels can assigned by the means of risk labels and quantity

Schutzstufe	Gefahrstoffe mit den Eigenschaften	Maßnahmen
1	<p>reizend, gesundheitsschädlich, ätzend (geringe Mengen und geringe Einwirkzeit)</p> <p>irritant, harmful, corrosive (low amounts and low exposure times)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Minimierung der Gefahren durch geeignete bauliche (z. B. Abzug) und organisatorische (z. B. besondere Arbeitsplatzhygiene) Maßnahmen</li> <li>•alle Stoffe kennzeichnen</li> <li>•es dürfen keine Lebensmittelbehälter für Gefahrstoffe verwendet werden</li> <li>•sichere Lagerung der Gefahrstoffe</li> </ul>
2	<p>reizend, gesundheitsschädlich, ätzend</p> <p>irritant, harmful, corrosive</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Maßnahmen der Stufe 1</li> <li>•Ersatz von Gefahrstoffen prüfen</li> <li>•Essen, Trinken und Rauchen verbieten</li> <li>•Arbeits- und Privatkleidung trennen</li> <li>•Alleinarbeit nur bei geeigneten Schutzmaßnahmen erlauben</li> </ul>
3	<p>giftig, sehr giftig und mutagene, karzinogene und fruchtschädigende Gefahrstoffe, wenn der Arbeitsplatzgrenzwert nicht überschritten wird</p> <p>Toxic, very toxic, mutagenic, carcinogenic and teratogenic materials, maximally allowed concentration</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Maßnahmen der Stufe 2</li> <li>•geschlossene Systeme verwenden, falls möglich</li> <li>•Zugang auf im Labor Beschäftigte beschränken</li> <li>•Gefahrstoffe unter Verschluss aufbewahren</li> </ul>
4	<p>mutagene, karzinogene und fruchtschädigende Gefahrstoffe, wenn der Arbeitsplatzgrenzwert überschritten wird</p> <p>Toxic, very toxic, mutagenic, carcinogenic and teratogenic materials, above maximally allowed concentration</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Maßnahmen der Stufe 3</li> <li>•Arbeitsbereich deutlich kennzeichnen</li> <li>•Maßnahmen zur Erkennung von Stofffreisetzung treffen</li> </ul>

# Betriebsanweisungen / standard operating procedures (SOP)

regeln / control

1. Die generelle Arbeitsweise im Labor / **lab work in general**
2. Spezifisch den Umgang mit gefährlichen Arbeitsstoffen (z.B. Ethidiumbromid) – stoffbezogene Betriebsanweisungen / **specifically the work with toxic substances (specific SOP)**
3. Den Umgang mit gentechnisch veränderten Organismen (GVO) / **work with genetically engineered organisms (GEO)**

# Generelle Betriebsanweisung NFZ / general SOP NFZ

"Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Laboratorien"  
(GUV 16.17)

Es gelten zusätzlich die stoffbezogenen Betriebsanweisungen  
mit ihren spezifischen Angaben.

Jeder Mitarbeiter hat die Pflicht, sich zu informieren.  
Everyone needs to inform him/herself

Jeder Mitarbeiter hat daher die Betriebsanweisungen zu lesen.  
Everyone has to read the SOP

Diese hängen in jedem Labor aus.  
SOP is in each lab, usually pinned at the door



**Zutritt für nicht eingewiesene Personen verboten**  
**Entry prohibited for non-authorized persons**

Bitte im Sekretariat melden: Wenke Wallbusch, Raum 01.032

Betriebsanweisung/operating instructions:  
<http://www.molmed.uni-erlangen.de/documents.html>



Direktor: Prof. Dr. Thomas Brabletz  
Gentechnik Projektleiter S1: Prof. Dr. Jürgen Behrens  
Beauftragter für biologische Sicherheit S1: Dr. Martin Sachs  
AZ: 50-8791.2.6 und 2.51

<http://www.molmed.uni-erlangen.de/documents.html>



## NFZ Intern

[\[home\]](#)

Auf dieser Seite gibt es verschiedene Betriebsanweisungen und Dokumente, die den Arbeitsschutz und die Organisation des Nikolaus-Fiebigerzentrums betreffen.

Here you will find documents relevant for safety and organisation of the work at the Nikolaus-Fiebiger Center.

**Betriebsanweisungen**  
(Operating instructions)

**Mutterschutz (maternity protection)**  
Tierstall NFZ



[Betriebsanweisung \(PDF\)](#)  
[Betriebsanweisung Gentechnik S1 \(PDF\)](#)  
[Betriebsanweisung Gentechnik S2 \(PDF\)](#)  
[Isotopenlabor \(PDF\)](#)  
[Leitfaden Mutterschutz](#)  
[Betriebsanweisung NFZ Tierstall](#)



[Operating instruction \(PDF\)](#)  
[Operating instructions genetic engineering S1 \(PDF\)](#)  
[Operating instructions genetic engineering S2 \(PDF\)](#)

Maternity protection  
Rules of conduct animal facility NFZ

26 September 2018

## Betriebsanweisung

### Allgemeine Laborordnung

In dieser Laborordnung sind allgemeine Verhaltensregeln für den Umgang mit Gefahrstoffen genannt. Für den Umgang mit sehr giftigen, giftigen, krebserzeugenden, fortpflanzungsgefährdenden, erbgutverändernden sowie hoch- und leichtentzündlichen Stoffen sowie für gefährliche Arbeiten im Sinne der "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Laboratorien" (GUV 16.17) gelten zusätzlich die stoffbezogenen Betriebsanweisungen mit ihren spezifischen Angaben.

Diese Laborordnung und die stoffbezogenen Betriebsanweisungen sind als verbindliche Regelungen bei allen Arbeiten zu beachten.

Diese Laborordnung wird ergänzt durch die "Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz für Laboratorien" (GUV 16.17), Ausgabe Oktober 1993, aktualisiert 1998 (früher "Richtlinien für Laboratorien"). Jeder Mitarbeiter hat sich der Kenntnis der GUV 16.17 zu vergewissern.

Der Umgang mit Stoffen, deren Ungefährlichkeit nicht zweifelsfrei feststeht, hat wie der Umgang mit Gefahrstoffen zu erfolgen.

Können die hier festgelegten Maßnahmen aufgrund mangelnder Ausstattung der Arbeitsplätze nicht durchgeführt werden, wenden Sie sich bitte an Ihren jeweiligen Vorgesetzten.

#### 1. Gefahrstoffe

sind gasförmige, flüssige, feste oder staubförmige Stoffe oder Zubereitungen, die den Gefahrenklassen zugeordnet sind oder als "entzündlich" (Flamme), "krebserzeugend" (Totenkopfsymbol), "fortpflanzungsgefährdend" (Totenkopfsymbol), "fruchtschädigend" (Totenkopfsymbol), "erbgutverändernd" (Totenkopfsymbol), "sensibilisierend" (Andreaskreuz) eingestuft oder auf sonstige Weise chronisch schädigend sind. Zu den Gefahrstoffen gehören auch Zubereitungen oder Produkte, aus denen bei der Verwendung gefährliche Stoffe entstehen oder freigesetzt werden können.

Neue EU-Gefahrensymbole:



Explosierende  
Bombe  
GHS 01



Flamme  
GHS 02



Flamme über einem  
Kreis  
GHS 03



Gasflasche  
GHS 04



Ätzwirkung  
GHS 05



Totenkopf mit  
gekreuzten  
Knochen  
GHS 06



Gesundheitsgefahr  
GHS 08



Dickes  
Ausrufezeichen  
Achtung  
GHS 07



Umwelt  
GHS 09

Laboratory / Group, Room Nr.

## Operating instructions

### General laboratory regulations

In these laboratory regulations general rules of conduct for the handling of hazardous substances are mentioned. For the handling of very toxic, toxic, carcinogenic, reproductive, mutagenic and highly flammable and easily flammable substances as well as for hazardous work within the meaning of the "Rules for Safety and Health Protection for Laboratories" (GUV 16.17), the substance-related specific operating instructions provide additional information.

These laboratory regulations and the material-related operating instructions are strictly mandatory.

These laboratory regulations are supplemented by the "Rules for Safety and Health Protection for Laboratories" (GUV 16.17), October 1993 edition, updated in 1998 (formerly "Guidelines for laboratories"). Each employee must ascertain the knowledge of GUV 16.17.

The handling of substances whose safety is not unequivocally certain must be treated in the same way as the handling of hazardous substances.

If the measures specified here can not be carried out due to insufficient equipment of the workplaces, please contact your respective supervisor.

#### 1. hazardous substances

are gaseous, liquid, solid or dust-like substances or preparations assigned to the hazard classes as "flammable", "carcinogenic" (skull symbol), "propagation-hazardous" (skull symbol), "fruit-damaging" (skull symbol), "genital mutant" (skull symbol), "sensitizing" (St. Andrew's cross) classified or otherwise chronically harmful. Hazardous substances also include preparations or products from which hazardous substances may be released or released during use.

New EU hazard symbols:

1.



Exploding bomb  
GHS 01



Flame  
GHS 02



Flame over circle  
GHS 03



Gas cylinder  
GHS 04



Caustic effect  
GHS 05

# VOR der Arbeit / Before work

Ersteinweisung, Belehrung, Unterschrift / introduction, signature

Information / information

Im Labor ist zweckmäßige Kleidung zu tragen / appropriate clothing

ausreichend langer Laborkittel aus Baumwolle mit langen Ärmeln /  
long cotton coat

festes, geschlossenes und trittsicheres Schuhwerk / appropriate shoes



NO....

keine Straßenkleidung aus Kunststoffgewebe (z.B. Nylonstrümpfe) / **no clothing made of synthetic fibers (Nylon)**

Schutzbrillen mit Seitenschutz / **safety goggles**



Schutzhandschuhe beim Umgang mit Stoffen, die durch die Haut resorbiert werden oder die sehr giftig, giftig, hautreizend, ätzend, allergisierend, krebserzeugend, fortpflanzungsgefährdend oder erbgutverändernd sind. Bei Ethidiumbromid: Nitrilhandschuhe

**Gloves when working with substances penetrating skin or which are very toxic, harmful, corrosive, allergenic, cancerogenic, mutagenic or affecting fertility; in case of Ethidiumbromide: use nitrile gloves**

# VOR der Arbeit/ **Before work**

Gesundheitliche Eignung? **Healthy**

Schwindel, Konzentrationsstörungen? **Dizzy, able to concentrate?**



Hangover 1 (2009) (HD-Trailer-Deutsch)

# VOR der Arbeit

Schwangere Frauen dürfen nicht mit Gefahrstoffen und mit Radioaktivität arbeiten

Pregnant women are not allowed to work with toxic substances

Der Arbeitgeber muss über eine Schwangerschaft informiert werden

The labhead and the institution needs to be informed about a pregnancy

# Gefahrstoffe (**hazardous material**)

**Vor Umgang mit einem Stoff** ist vom Verwender anhand des Sicherheitsdatenblattes, der Kennzeichnung oder anderer Informationsquellen (z.B. Gefahrstoffdatenbanken, Chemikalienkatalogen) zu ermitteln, ob es sich um einen Gefahrstoff handelt. Weiterhin ist zu ermitteln, ob ein weniger gefährlicher Stoff für den gedachten Zweck verfügbar ist.

**Before use** please check if the substance is hazardous or if a less hazardous substance is available

Für den Umgang mit dem Gefahrstoff ist eine arbeitsplatz- und stoffbezogene Betriebsanweisung zu erstellen. **Bitte beim Bestellen nachprüfen!**

**We ought to have operating instruction for each substance (please check while ordering!)**

**Gefahrstoffverzeichnis** (wird bei einer Begehung eingehend kontrolliert)  
**List of hazardous substances (will be checked during inspection)**

**Sicherheitsdatenblätter sammeln.**  
**Collect material safety datasheet (MSDS)**



gilt für: Abteilung für molekulare Immunologie

Unterschrift:

**GEFAHRSTOFFBEZEICHNUNG**

**Acrylamid - Feststoff (CAS-Nr. 79-06-1)**

**GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT**



Gefahr

- Giftig bei Verschlucken. (H301)
- Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt oder Einatmen. (H312+H332)
- Verursacht Hautreizungen. (H315)
- Kann allergische Hautreaktionen verursachen. (H317)
- Verursacht schwere Augenreizung. (H319)
- Kann genetische Defekte verursachen. (H340)
- Kann Krebs verursachen. (H350)
- Kann vermutlich die Fruchtbarkeit beeinträchtigen. (H361f)
- Schädigt die Organe bei längerer oder wiederholter Exposition. (H372)
- Weitere Informationen entnehmen Sie bitte dem Sicherheitsdatenblatt.

**SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN**



- Vor Gebrauch besondere Anweisungen einholen. (P201)
- Einatmen von Staub vermeiden. (P261)
- Schutzhandschuhe/Schutzkleidung/Augenschutz tragen. (P280)
- BEI VERSCHLUCKEN: Sofort GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen. (P301+P310)
- Bei Unwohlsein GIFTINFORMATIONSZENTRUM/Arzt/... anrufen. (P312)
- Bei Hautreizung oder -ausschlag: Ärztlichen Rat einholen/ärztliche Hilfe hinzuziehen. (P333+P313)

**Augenschutz:** Dichtschießende Schutzbrille

**Handschutz:** Nitrilkauschuk, Stärke:  $\geq 0,2$  mm

**Atemschutz:** Erforderlich bei Auftreten von Stäuben. Empfohlener Filtertyp: A-(P3)

**Körperschutz:** Arbeitsschutzkleidung

**Hautschutz:** Regelmäßig Hautpflegemittel verwenden.

- **Nur im Abzug Arbeiten.**

**VERHALTEN IM GEFAHRFALL**

**Notruf: 112**

- Schutzausrüstung tragen. Ungeschützte Personen fernhalten
- Stäube nicht einatmen. Haut- und Augenkontakt vermeiden.
- Nicht in die Kanalisation oder in Gewässer gelangen lassen.
- Mechanisch aufnehmen. Stäube vermeiden.
- Für ausreichende Lüftung sorgen.

**ERSTE HILFE**

**Siehe Gentechnikbetriebsanweisung**



**Nach Augenkontakt:** Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen. Sofort Arzt hinzuziehen.

**Nach Hautkontakt:** Sofort mit Wasser abwaschen. Nach massivem oder verlängertem Hautkontakt: Ärztlicher Behandlung zuführen.

**Nach Einatmen:** Frischluft zuführen. Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Sofort Arzt hinzuziehen.

**Nach Verschlucken:** Sofortiges kräftiges Ausspülen des Mundes. Wasser in kleinen Schlucken trinken lassen (Verdünnungseffekt). Ärztliche Behandlung.

**Nach Kleidungskontakt:** Verunreinigte Kleidung, auch Unterwäsche und Schuhe, sofort ausziehen. Ärztliche Behandlung.

**Verzögert auftretende Symptome sind Wirkungen möglich. Gefahren von Spasmogener Wirkung.**

**SACHGERECHTE ENTSORGUNG**

Reste, ggf. Leergebinde als Sondermüll entsorgen (Kontakt Sachgebiet Umweltmanagement ZUV).

# Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln I

## Precautions and rules of conduct

- Gefährliche Arbeiten dürfen nicht allein durchgeführt werden.  
*Dangerous work is prohibited if you are alone in the lab*
- Offensichtliche Mängel an sicherheitstechnischen Einrichtungen sind umgehend dem Vorgesetzten zu melden.  
*Obvious defects of safety-related equipment should be reported*
- Sauberkeit und Ordnung am Arbeitsplatz sind wichtige Kriterien für ein sicheres Arbeiten im Laboratorium.  
*Housekeeping is an important criterion for safe work in the lab*
- Das Essen, Trinken, Schnupfen und Rauchen im Labor ist untersagt.  
*No eating, drinking, smoking, snuffing or makeup in the lab*



# Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln II

## Precautions and rules of conduct

- Das Einatmen von Dämpfen und Stäuben sowie der Kontakt von Gefahrstoffen mit Haut und Augen sind zu vermeiden. Mit gasförmigen, staubförmigen oder solchen Gefahrstoffen, die einen hohen Dampfdruck besitzen, ist grundsätzlich im Abzug zu arbeiten.

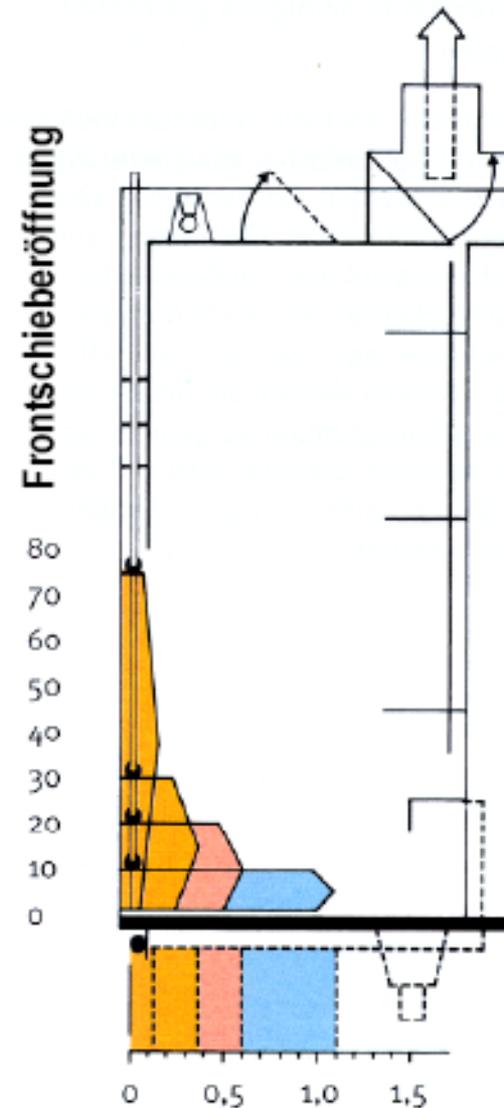
Avoid inhalation and contact of the eyes and skin with vapor and dust. Use a fume hood when working with dusty substances or substances with high vapor pressure

- Gefahrstoffe dürfen niemals mit dem Mund pipettiert werden.  
Never ever pipette hazardous substances with the mouth

## Wirksamkeit eines Abzugs in Abhängigkeit vom Öffnungsgrad des Frontschiebers

Bei Luftgeschwindigkeiten unter  
0.5 m/s ist mit Sicherheit die Gefahr  
gegeben, dass am Abzug vorbei-  
gehende Personen durch die durch sie  
verursachte Luftbewegung, Schadstoffe  
aus dem Abzug herausziehen.

Mittlere Luftgeschwindigkeit  
im Frontschieberspalt (m/s)



# Kennzeichnung und Aufbewahrung von Gefahrstoffen

## Labeling and storage of hazardous substances

- Gefahrstoffe dürfen nicht in Behältnissen aufbewahrt oder gelagert werden, die zu Verwechslungen mit Lebensmitteln führen können.  
Hazardous substances must not be stored in containers used for food storage.
- Sehr giftige und giftige Stoffe sind unter Verschuß zu halten und dürfen nur Fachkundigen zugänglich sein.  
Highly toxic and toxic substances must be kept classified and should only be used by skilled persons.

# Aufbewahrung von Gefahrstoffen

## Storage of hazardous substances

Giftige / sehr giftige Stoffe: Giftschränke

Toxic / highly toxic substances: poison cabinets

Brennbare Flüssigkeiten: Sicherheitsschrank unter den Abzügen

Inflammable liquids: cupboard under the fume hood

Brennbare Flüssigkeiten dürfen nicht im Labor gelagert werden (d.h. nicht > 1l)

Säuren: Abzug

Acids: fume hood

getrennt von

separated from

Laugen: Abzug

Bases: fume hood

# Inaktivierung von Gefahrstoffen

## HOW?

### Inactivation of hazardous substances

Verschütten von Säuren. Laugen, etc.  
Spillage of hazardous substances

U1.043



# Müllentsorgung

## Disposal of waste

Paper: blue containers

Burnable waste: red containers

Rest: black containers

Paper/cardboard: break/shear, dispose regularly in the shed in the backyard

Glass: white/green/brown: containers in the shed in the backyardopr

Laboratory glass: rest waste

Syringes/cannulas: yellow containers (do not empty!)

Styrofoam: shed in the backyard; do not store in the lab



# Entsorgung von Gefahrstoffen

Disposal of hazardous substances:  
not in the sink! Never autoclave!

Separate: Inorganic acids

Bases ( $\text{NH}_3$ ,  $\text{NaOH}$ ...)

Corrosive substances ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ,  $\text{FeCl}_3$ ....)

Solid toxic substances ( $\text{NaN}_3$ ,  $\text{HgCl}_2$ ....)

Fluid toxic substances (Acrylamide, Glutaraldehyde....)

Organic solvents ( $\text{MeOH}$ ,  $\text{EtOH}$ , Destain,  $\text{CHCl}_3$ ...)

Carcinogenic solvents (Toluol, Xylol...)

Inflammable/explosive substances (Ether...)

Phenols

Ethidiumbromide

Old oil

etc.

Sebastian Wolfshöfer  
29119

# Entsorgung von Gefahrstoffen

## Disposal of hazardous substances

# HOW?

Abfälle ordentlich sammeln  
Zugelassene Behälter benutzen (UNPE)!

Von uns oder über ZUV, SG Arbeitsschutz  
(Umweltmanagement und Technische Sicherheit)

Beschriften, Inhaltsangabe, Arbeitsgruppe

Den Abfallbeauftragten melden (UN-Nummern) und  
diese veranlassen den Transport



# Entsorgung von Gefahrstoffen Disposal of hazardous substances

So nicht! **No!**

Defekter Verschuß / **defective lid**

Ohne Beschriftung / **not marked**

Nicht zertifiziert Behälter /  
**vessel not certified**

Gefahrensymbole fehlen /  
**no classification symbols**

Größere Mengen bitte in 5l-Gefäße  
**Larger amounts: please use 5l vessels**



# Entsorgung von Gefahrstoffen

## Disposal of hazardous substances

So nicht!

NO!



# Entsorgung von Gefahrstoffen

## Disposal of hazardous substances

Bitte leere Behälter selber entsorgen!  
Gefahrensymbole & Beschriftung entfernen!



# Umgang mit Geräten

## Handling of lab equipment

Abfüllen von EtOH: Raumlüftung auf im Keller auf Absaugrüssel umschalten

Bottling of EtOH: Change the ventilation in the room to suction spout

Zentrifugen (centrifuge): Einweisung (Instruction) Gefäße austarieren (tare the tubes)

Mikrowelle (microwave): Siedeverzug (boiling retardation), nur offene Gefäße benutzen  
use only open containers

Beim Transport von Gefahrstoffen Transportwagen/Aufzug benutzen, besonders bei Gasflaschen.

Niemals die Treppe für den Transport von Gasflaschen benutzen.

Transport of hazardous substances: Use trolley/elevator, especially when using glass bottles.  
Never use the stairs for transporting gas bottles!

UV-Transilluminator: Augen und Haut unbedingt vor Strahlung schützen!

UV -Transilluminator: protect your eyes and skin!



# Umgang mit Geräten

## Handling of lab equipment

Stickstoff (nitrogen): Herausholen von Röhrchen aus dem N<sub>2</sub>-Tank

Taking out tubes from the N<sub>2</sub>-tank

Schutzhandschuhe

Schutzbrille

safety gloves

safety goggles

Glaspipetten: vorsichtig in den Pipetboy einstecken (letzter Unfall 2/2007)

Glass pipetes: carefully plug them into the pipetboy (last accident 2/2007)

Skalpelle, Kanülen: nicht offen herumliegenlassen

Scalpels, cannulas: don't leave them uncovered on the bench

# Gefahr / Danger

In case of fire, gas exit etc. please

1. Keep calm. Think. Do not act in panic.
2. Warn other persons. Help to get out of danger.
3. Shut down experiments, electric power, gas.  
Keep cooling circuits switched on.
4. Inform labhead and responsive personnel.

5. Inform fireworks, first aid, ambulance
6. Seek medical help (toxicology)
7. First aid room ground floor (library)
8. Document accident (accident journals)

### First aiders in the Institute:

Prof. Dr. med. Thomas Brabletz	29104	01.031
Prof. Dr. med. Beate Winner	39301	00.072
Susann Berger	29112	02.033
Dr.rer.nat. Martin Sachs	29112	02.033
Andrea Schneider	39317	02.078
Martina Brückner	29122	02.048
Wencke Wallusch	29100	01.032
Dieter Hertel	Funk 02-9270	

# Principles of First Aid

1. Think of your own security.  
Call for help as soon as possible if necessary
2. Bring affected persons out of danger zone.  
Accompany outside.
3. Extinguish fire, especially on clothes. Use fire blanket if necessary (Oil, EtOH, clothes)
4. Use showers! Forget about the experiment. Forget about your clothes. Use water and soap, eventually polyethyleneglycol. Never use organic solvents.
5. Use eye showers for at least 10 min; flush towards the inside of the eye (nose). Eye showers have to be tested weekly.

9. Check blood pressure and circulation, pulse frequency.
10. In case of unconsciousness: legs should be elevated ~10 cm above level of heart
11. Check throat for inhaled substances / items and remove. Block jaw! Put people into recovery position.
12. If no breathing detectable: heart massage and mouth-to-mouth breathing.
13. Stop bleedings. Use bandage. Use gloves.
14. Make sure doctor is called. Keep information about chemicals. Do not induce vomitus.

15. Do not leave injured persons unattended.
16. Guide ambulance / help.

# Erste-Hilfe **First aid**

- **Kenntnisse über Lage und Funktion der Rettungseinrichtungen**
  - Notduschen **Emergency showers?**
  - Augenduschen **Eye showers?**
  - Notausschalter **Emergency switches?**
  - Erste Hilfe Kasten **First aid material?**
  - Feuerlöscheinrichtungen **Fire extinguisher?**
  - Flucht- und Rettungswege **Emergency exit?**

→ **Begehung im Labor**



# Notfall- und Sicherheitseinrichtungen

Jede im Labor arbeitende Person hat sich über den Standort und die Funktionsweise folgender Einrichtungen zu informieren:

Everyone has to inform him/herself  
about the location and the mode of operation of the following devices:

- **Gas-Notaus und Absperrventile** der Gasleitungen innerhalb des Labors und zum Labor im Flur  
Emergency stop and blocking valves for gas
- **Hauptschalter (z.B. Notaus) der elektrischen Energieversorgung** innerhalb des Labors und zum Labor,  
• Main switch for electric power supplies in and out side of the lab
- **Absperrung der Wasserversorgung** zum Labor  
the main barrier for the water supply
- **Notduschen (safety showers)**
- **Augen-Notduschen (safety showers for the eye)**
- **Feuerlöscher (fire extinguisher) und Löschdecken (fire blankets)**
- **Erste-Hilfe-Materialien (first-aid supplies)**

**Notrufnummer (emergency telephone codes)**

<b>Polizei (police)</b>	<b>09-110</b>
<b>Feuerwehr (fire department)</b>	<b>09-112</b>
<b>Unfallrettungsdienst (EMS)</b>	<b>09 19222 (Handy 112)</b>
<b>Chirurgie Notaufnahme</b>	<b>33260</b>
<b>Medizin Notaufnahme</b>	<b>35420</b>
<b>Giftinformationszentrum Nürnberg</b>	<b>09-0911/398-2451</b>

# §12 GenTSV

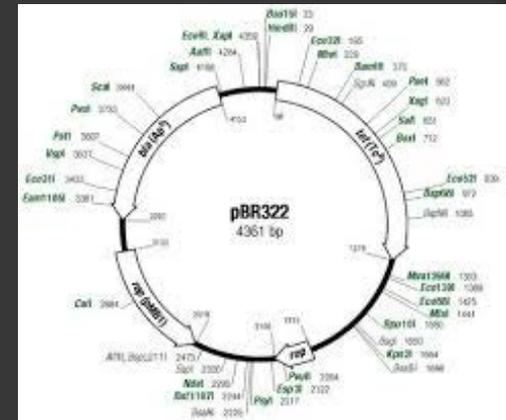
GVO (gentechnisch veränderte Organismen; genetically engineered organisms) entstehen durch:  
gezielte Veränderung der Erbanlagen mittels  
Gentechnik – **targeted genetic changes**

Beispiele:

- Transfektion von Zellen
- Knockout- oder transgene Mäuse
- Crispr/Cas9

Keine Gentechnik:

- si/shRNARNA



Sicherheitsstufe	Kennzeichnung			
<p><b>S1</b></p>	<p><b>Gentechnik S1</b></p> <p>Arbeitsbereich</p>		<p><b>BIO I</b></p> <p>Arbeitsbereich</p>	
<p><b>S2</b></p>	<p><b>Gentechnik S2</b></p> <p>Arbeitsbereich</p>	 <p>Arbeitsbereich</p>	<p><b>BIO II</b></p> <p>Arbeitsbereich BMZ</p>	<p><b>Zutritt für Unbefugte verboten</b></p> <p>Zugang</p>
<p><b>S3</b></p>	<p><b>Gentechnik S3</b></p> <p>Arbeitsbereich</p>	 <p>Arbeitsbereich</p>	<p><b>BIO III</b></p> <p>Arbeitsbereich BMZ</p>	<p><b>Zutritt für Unbefugte verboten</b></p> <p>Zugang</p>

# Risc groups of organisms (nach TRBA=Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe)

Risikogruppe 1: Escherichia coli K12 (GVO->S1)...

Risikogruppe 2: HBV

Vaccinia Virus

Epstein-Barr-Virus

not tested human tissue

human pathogenic Adeno virus (also replication deficient)

replication deficient human pathogenic retroviruses (lentiviruses)

Risikogruppe 3: HIV

HCV

FSME (TBE)

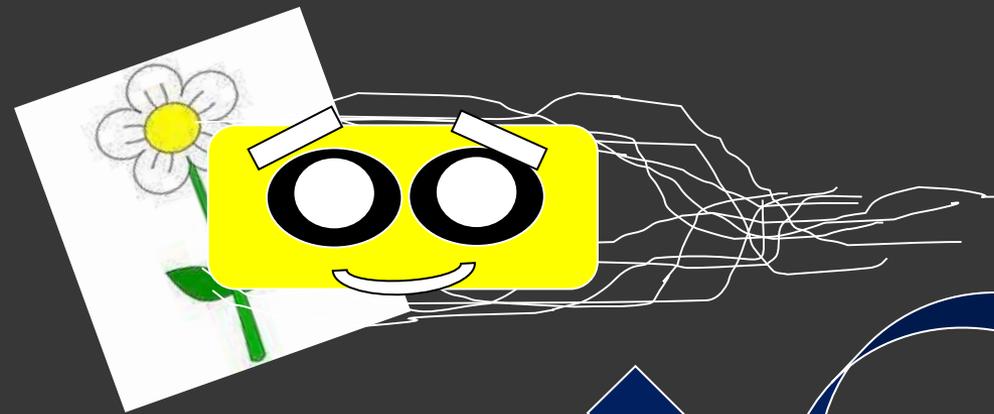
Bacillus anthracis (Milzbrand)

Escherichia coli (enterohämorrhagische (EHEC))

Mycobacterium tuberculosis

Salmonella typhi ...

Risikogruppe 4: only viruses: Ebola, Marburg...



*E. coli* **S1**



Toxin-Gene

*Bacillus anthracis* **S3**



Anthrax-Toxin expressing  
*E. coli* **S3**

**S1**

**S2**



**Zutritts-erlaubnis notwendig.**

Vor Arbeitsbeginn arbeitsplatzbezogene Unterweisung

**Kein Zutritt ohne Zutritts-erlaubnis.**

Vor Arbeitsbeginn arbeitsplatzbezogene Unterweisung und ev. ärztl. Untersuchung

Beim Arbeiten Türen schließen

Beim Arbeiten **Fenster und Türen schließen**

Leicht zu reinigende Oberflächen, Waschbecken

Leicht zu reinigende Oberflächen, Waschbecken mit Händedesinfektion

nach Inaktivieren entsorgen:

Uni HL: alle S1-Abfälle autoklavieren

Alle kontaminierten flüssigen und festen Abfälle autoklavieren

Autoklav auf dem Betriebsgelände

Autoklav im Gebäude

Aerosole vermeiden

**Aerosole verhindern**

Laborkittel, ggfs. Schutzausrüstung

Schutzkleidung, Schutzausrüstung, **getrennte Aufbewahrung!**

Hautschutzplan

Hygieneplan und Hautschutzplan

Keine arbeitsmedizinische Vorsorge

**Arbeitsmedizinische Vorsorge**

# Sicherheitsstufe 1 ( §7 GenTG)

**Sicherheitsstufe 1 (S1):** gentechnische Arbeiten, bei denen nach dem Stand der Wissenschaft von **keinem** Risiko (**now risk**) für die menschliche Gesundheit und die Umwelt auszugehen ist.

Projektleiter muß Gentechnikkurs besucht haben (Befähigungsnachweis)

Die einmalige Anmeldung eines Gentechnischen Projekts im NFZ reicht.

**jährliche Sicherheitsbelehrung**  
**(security instructions once a year)**

**Aufzeichnungspflicht bei gentechnischen Arbeiten**  
**(Liability to make notes about your work genetic modified work)**

# Sicherheitsstufe S2 ( §7 GenTG)

**Sicherheitsstufe 2 (S2):** gentechnische Arbeiten, bei denen nach dem Stand der Wissenschaft von **geringes Risiko (low risk)** für die menschliche Gesundheit und die Umwelt auszugehen ist.

Zur Zeit dürfen Arbeiten nur im Raum 3.051 stattfinden (verantwortlich Dr. B. Winner). Jeder **muß** sich eintragen, Kittelpflicht (auch bei S1-Arbeiten in dem Raum).

(Only room 3.051, sign in, wear lab coat)

Jeder Mitarbeiter **muß** vor den Arbeiten beim Betriebsarzt untersucht werden. (health check; S2: forbidden for pregnant women)

Jede Arbeitsgruppe im Haus hat einen Projektleiter. Dieser muß einen Gentechnikkurs besucht haben (Befähigungsnachweis).

Jedes gentechnische Projekt **muß** von den Behörden genehmigt bzw. bei ihnen angezeigt werden.

jährliche Sicherheitsbelehrung durch den jeweiligen Projektleiter  
(security instructions once a year)

Aufzeichnungspflicht bei gentechnischen Arbeiten

(Liability to make notes about your work genetic modified work)

# Gentechnische Arbeiten müssen aufgezeichnet werden (Formblatt Z); Aufbewahrungspflicht: 10 Jahre (S1), **30 Jahre (S2-4)**

- 2 -

Formblatt Z

## 11. Bezeichnung und für die Sicherheitsbeurteilung bedeutsame Merkmale einschließlich Verwendung der GVO (RG = Risikogruppe)

Spender		Empfänger		Vektor	Nukleinsäure		GVO				Datum
Bezeichnung	RG	Bezeichnung	RG	Bezeichnung	Bezeichnung	1. Risikopotential 2. Reinigungsgrad	Bezeichnung	RG	Erzeugt am:	Entsorgt am:	Unterschrift
				siehe Liste							
human	1	293TN	1	P371 p1088, p1089 p1090	plenti empty control P371	1. - 2. hoch rein	293TN P371	2	24.5.16	27.5.16	M. Pöl
human	1	293TN	1	P371 p1088, p1089 p1090	plenti h7FB1 HA P382	1. - 2. hoch rein	293TN P382	2	24.5.16	27.5.16	M. Pöl

**Hinweis:** Das vorliegende Formblatt Z wird für Aufzeichnungen gentechnischer Arbeiten der Sicherheitsstufen 1 und 2 zu Forschungszwecken empfohlen. Dabei müssen die Rubriken „Erzeugt am:“ und „Entsorgt am:“ in Spalte „GVO“ der Frage 11 nicht ausgefüllt werden. Bei anderen gentechnischen Arbeiten (Arbeiten der Sicherheitsstufe 3 zu Forschungszwecken, Freisetzung oder Arbeiten zu gewerblichen Zwecken) ist das Formblatt u. U. nicht ausreichend. Es wird empfohlen, sich in diesen Fällen mit den zuständigen Behörden in Verbindung zu setzen.

Anlage: Formblätter der Anmelde- und Genehmigungsunterlagen und Vektorkarten für ausführlichere Darstellung und Darlegungen

## 12. Unterschrift des Betreibers oder Projektleiters oder einer von diesen bestimmten Person:

Ort und Datum

Erlangen, 30.5.16

Name, Funktion

S. Brabletz, Projektleiter

Unterschrift

S. Brabletz

# S2-Labs in NFZ

U1: U01.032 storage -80°C freezer, N2

1<sup>st</sup> floor: 01.047 cell culture AG Brabletz

3<sup>rd</sup> floor: 03.051 Lab and 03.052 autoclave (-> key available from Daniela Graef (AG Winner))

03.054 FACS facility

# Storage

Possible only in S2-laboratories

In indicated freezers

Every box / vial has to be marked clearly:

Name / date / content

# Not allowed



# Sicherheitsmaßnahmen für Labor (precautions)

- Kennzeichnung des Gentechnik-Bereiches
  - Türen der Arbeitsräume sollen während der Arbeiten geschlossen sein.
  - Pipettieren mit dem Mund ist untersagt, Pipettierhilfen sind zu benutzen.
  - Vermeidung von Spritzen und Kanülen (Verletzungsgefahr)
  - Verletzungen sind dem Projektleiter unverzüglich zu melden.
  - Vermeidung von Aerosolbildung (evtl. Verwendung einer Sicherheitswerkbank)
  - Nach Beendigung der Arbeiten und vor Verlassen des Arbeitsbereiches müssen die Hände ggf. desinfiziert, sorgfältig gewaschen, und rückgefettet (Hautschutzplan) werden.
- The area of genetic engineering has to be labeled
  - Doors should be kept closed during work.
  - pipetting with the mouth is prohibited, use pipettors.
  - Avoid syringes and cannulas (risk of injury)
  - Please report injuries immediately to the project leader
  - Avoid producing aerosols (use safety hood)
  - Upon completion of the work and before leaving the workspace disinfect, clean and lubricate your hands if necessary

- Die Aufbewahrung der GVOs hat sachgemäß zu erfolgen.
- Laborräume sollen aufgeräumt und saubergehalten werden. Auf den Arbeitstischen sollen nur die tatsächlich benötigten Geräte und Materialien stehen.
- Keine Aufbewahrung von Nahrungs- und Genußmittel und Kosmetika im Arbeits-bereich.
- In Arbeitsräumen darf nicht gegessen, getrunken, geraucht, geschnupft oder geschminkt werden.
- In Arbeitsräumen sind Laborkittel oder andere Schutzkleidung zu tragen.
- Für den Fall des Austretens von GVO müssen wirksame Desinfektionsmittel und spezifische Desinfektionsverfahren zur Verfügung stehen.
- Gegebenenfalls ist für eine sichere Aufbewahrung von kontaminierten Laborausrüstungen und -materialien zu sorgen.

- Proper storage of the GEOs.
- Labrooms should be tidy and clean. Only equipment and materials which are necessary should be on the bench.
- No storage of foods and cosmetics in the workspace.



- wear lab coats or other protective clothing.
- in the case of the escape of GEOs effective disinfectants and specific disinfection protocols have to be available.
- Take care of safe storage of contaminated equipment if necessary.

# Abfallentsorgung (Waste management)

Alle GVOs müssen chemisch oder thermisch abgetötet werden

All GEOs have to be killed chemically or thermally

Zum Autoklavieren:

To autoclave:

klarsichtige Abfallsäcke

Use transparent waste sacks

keine Flüssigkeiten  
(Sauerei beim Platzen)

No liquids  
(a mess after cracking)

keine Spitzen Gegenstände  
(Kanülen , Glas, Skalpelle)

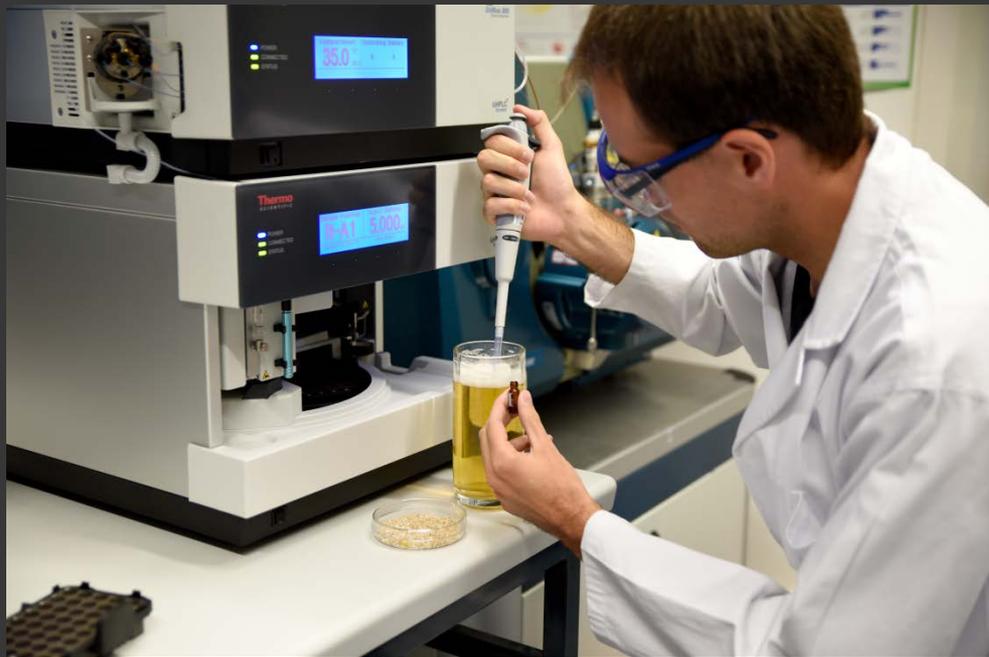
No sharp objects  
(syringes, cannulas, glass)

keine geschlossenen Gefäße  
(z.B. Falcons)

No closed containers  
(eg Falcons)

keine Gefahrstoffe

No hazardous material !!



<https://www.fau.de/2017/09/news/wissenschaft/bier-macht-gluecklich/>

<https://www.abendzeitung-muenchen.de/inhalt.hopfen-als-arznei-kann-ich-alzheimer-vorbeugen-indem-ich-bier-trinke.9bf3ce93-b926-49fe-8692-95883721b543.html>



