



THE FUME HOOD: Where does it go??

WWW.PHDCOMICS.COM
JORGE CHAM © 2008

Intended use: containment and extraction of hazardous fumes
Actual use: a really expensive storage closet



Ever wonder where it all goes?



(What is this anyway? A trap door?)

Ramblings of a mad man

Layers of crud- "research" It spins by itself! Magic!



The hot plate/stirrer: abused more than the undergrad interns.

Chemicals casually laying about:

Will kill you instantly

Slow and agonizing death

Two chemicals that should never ever be that close together

No idea.

Something you should probably avoid if you plan on reproducing one day.

- ◆ Allgemein
- ◆ Rechtliche Grundlagen
- ◆ Mentoren
- ◆ Grundlegende Verhaltensmaßnahmen
- ◆ Chemikalien
 - ★ Informieren (Sicherheitsdatenblätter)
 - ★ Starke Säuren
 - ★ Acid Boiling
 - ★ Kennzeichnung
 - ★ Transport
 - ★ Lagerung
 - ★ Gase
- ◆ Augen- und Rettungsduschen
- ◆ Kryogene Flüssigkeiten
- ◆ Starke Magnetfelder
- ◆ Vakuum + Glas
- ◆ Häufige Beanstandungen

- ◆ Generally
- ◆ Legal basis
- ◆ Mentors
- ◆ Basic behavioral measures
- ◆ Chemicals
 - ★ Inform (safety data sheets)
 - ★ Strong acids
 - ★ Acid Boiling
 - ★ Labelling
 - ★ Transport
 - ★ Storage
 - ★ Gases
- ◆ Eye and rescue showers
- ◆ cryogenic liquids
- ◆ cryogenic liquids
- ◆ Vacuum + glass
- ◆ Common complaints

Grundsätzlich gilt:

Labore sind eine Umgebung die gefährlich für die Gesundheit oder gar das Leben sind!

Wer mit gefährlichen Stoffen umgeht, darf sich und andere nicht gefährden!

Dies können Chemikalien, chemische Produkte oder Mikroorganismen sein.

Basic Rule:

Laboratories are an environment that is dangerous to health or even life!

Work with hazardous substances must not pose a danger to the worker, nor to others!

These may be chemicals, chemical products or micro-organisms.



Folgende Gesetze und Vorschriften regeln den Umgang mit Chemikalien und die Unfallverhütung:

- Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG), <http://www.gesetze-im-internet.de/chemg/index.html>
- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG), <http://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/>
- Unfallverhütungsvorschriften (BGV) <http://vorschriften.portal.bgn.de>

Sie haben folgendes gelesen und zur Kenntnis genommen:

- Laborordnung des Institutes für Quantenoptik
- Betriebsanweisungen zum Umgang mit Gefahrstoffen

Nachzulesen unter <http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/zuv/dezernat-5/arbeits-und-umweltschutz/gefahrstoffe.html>



Durch diese Gesetze und Verordnungen ist jeder verpflichtet sich **vor der Arbeit** über die Gefahren und die vorgeschriebenen Schutzmaßnahmen zu informieren, also die Sicherheitsdatenblätter und die Betriebsanweisungen zu lesen und zu beachten.

The following laws and regulations concern the handling of chemicals and the prevention of accidents:

- Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemG), <http://www.gesetze-im-internet.de/chemg/index.html>
- Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG), <http://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/>
- Unfallverhütungsvorschriften (BGV) <http://vorschriften.portal.bgn.de>

You must read and understand the following:

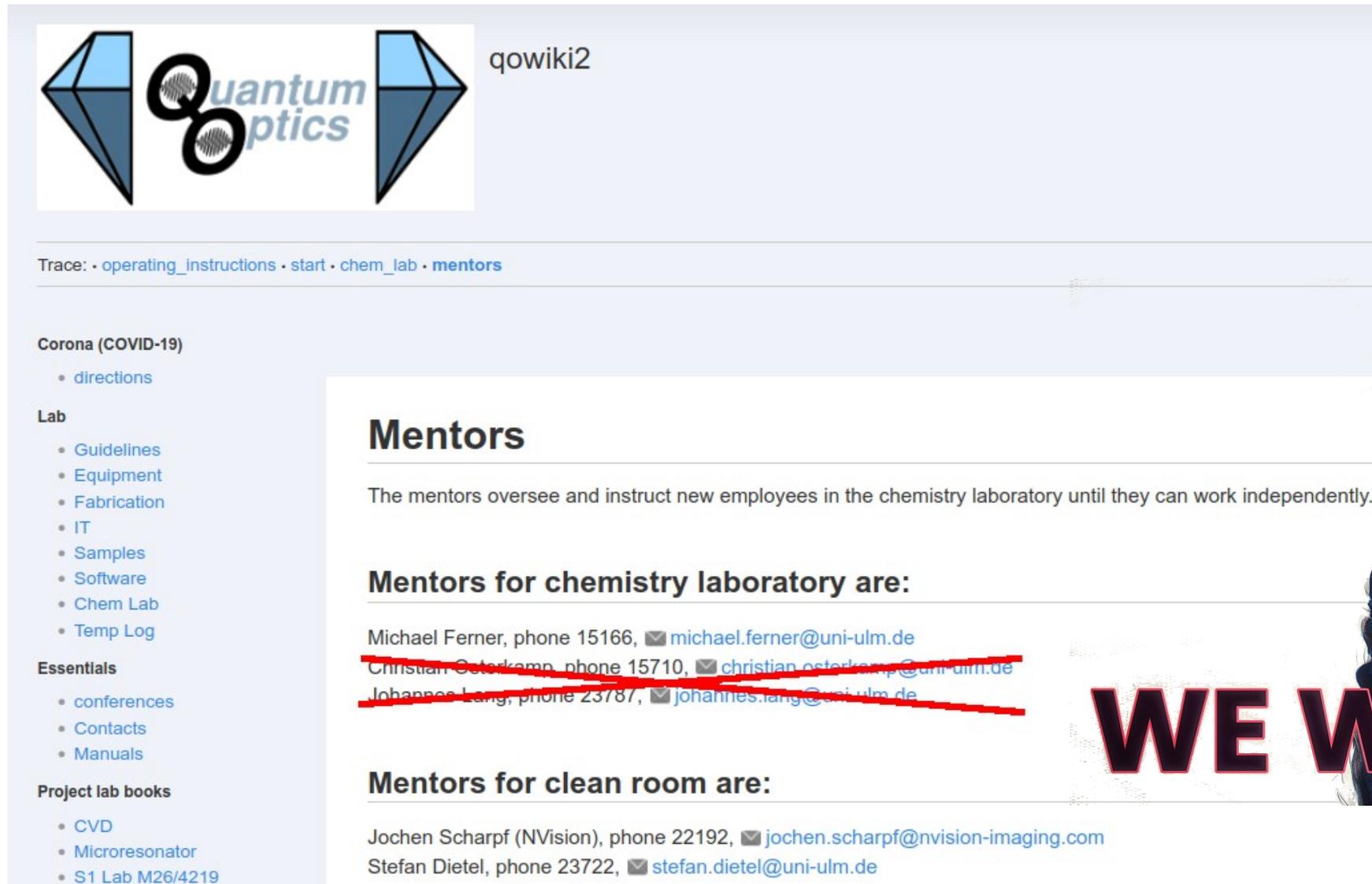
- Laboratory Rules of the Institute for Quantum Optics
- Operating instructions for handling hazardous materials

Read at <http://www.uni-ulm.de/einrichtungen/zuv/dezernat-5/arbeits-und-umweltschutz/gefahrstoffe.html>



Due to these laws and regulations, everyone is obliged to inform themselves about the dangers and the prescribed protective measures **before starting work**, i.e. to read and observe the safety data sheets and the operating instructions.





qowiki2

Trace: • [operating_instructions](#) • [start](#) • [chem_lab](#) • [mentors](#)

Corona (COVID-19)

- [directions](#)

Lab

- [Guidelines](#)
- [Equipment](#)
- [Fabrication](#)
- [IT](#)
- [Samples](#)
- [Software](#)
- [Chem Lab](#)
- [Temp Log](#)

Essentials

- [conferences](#)
- [Contacts](#)
- [Manuals](#)

Project lab books

- [CVD](#)
- [Microresonator](#)
- [S1 Lab M26/4219](#)

Mentors

The mentors oversee and instruct new employees in the chemistry laboratory until they can work independently.

Mentors for chemistry laboratory are:

Michael Ferner, phone 15166, ✉ michael.ferner@uni-ulm.de
~~Christian Osterkamp, phone 15710, ✉ christian.osterkamp@uni-ulm.de~~
~~Johannes Lang, phone 23787, ✉ johannes.lang@uni-ulm.de~~

Mentors for clean room are:

Jochen Scharpf (NVision), phone 22192, ✉ jochen.scharpf@nvision-imaging.com
Stefan Dietel, phone 23722, ✉ stefan.dietel@uni-ulm.de



- Vor dem Einsatz von Chemikalien ist man verpflichtet sich über diese zu informieren. In Bezug auf:
 - Mögliche Gefahren
 - Erste-Hilfe-Maßnahmen
 - Individuelle Schutzmaßnahmen
 - Handhabung und Lagerung
 - Überwachung zulässiger Grenzwerte, MAK
 - Brandbekämpfung
 - Umweltschutz
 - Entsorgung

Diese Informationen findet man in den Sicherheitsdatenblättern zu den jeweiligen Chemikalien.

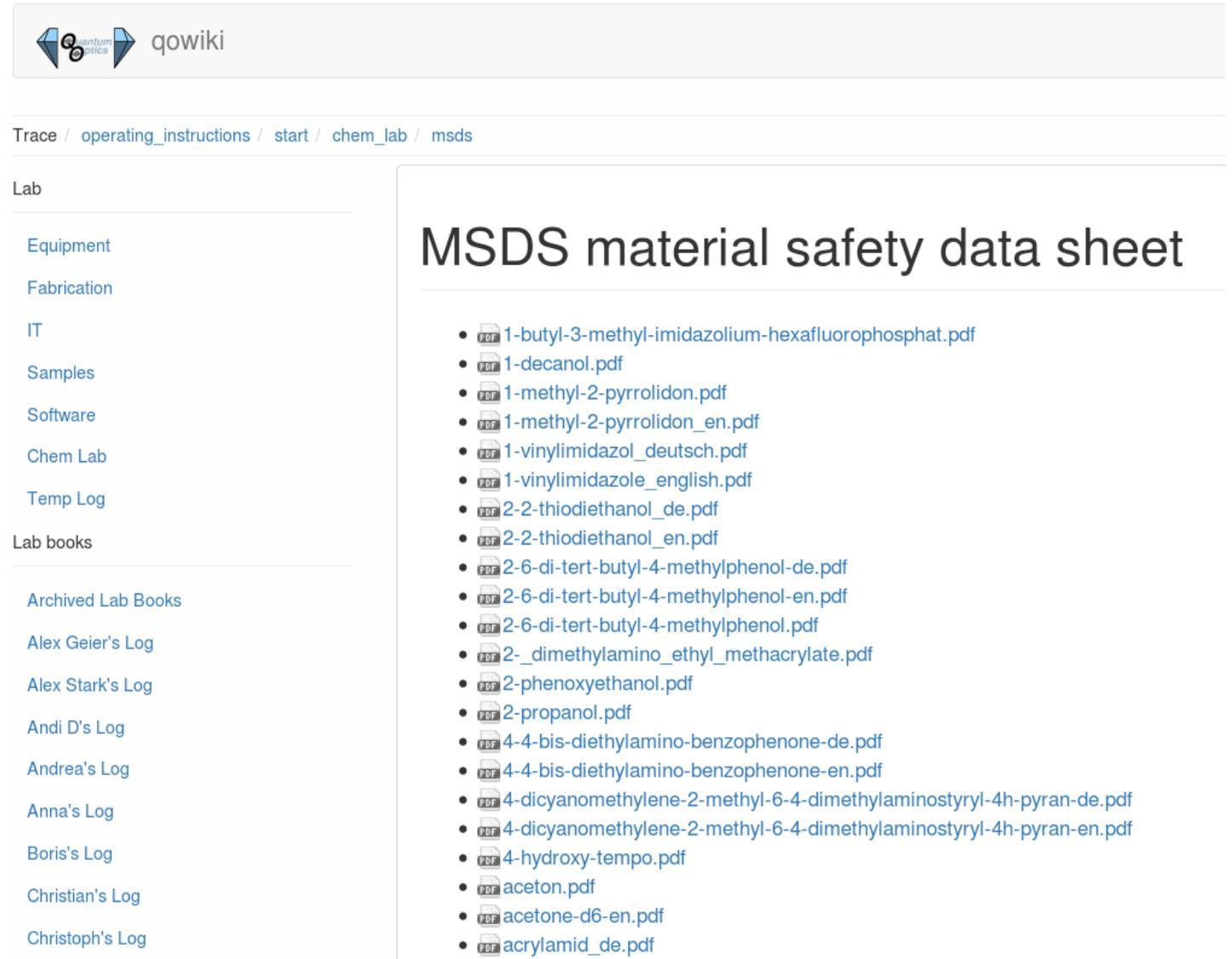
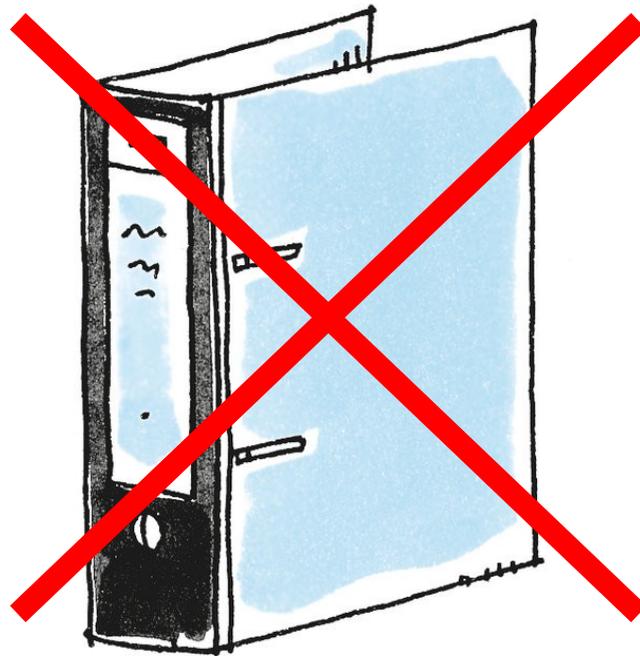
- Vor dem Einsatz von Chemikalien die bisher nicht im Bestand sind ist dies mit Herrn Ferner (tel. 15166) zu besprechen.
- Die Bestellung von Chemikalien erfolgt normalerweise durch Herrn Ferner.

- Before the use of chemicals you are obliged to be informed about this. In regard to:
 - potential dangers
 - First-aid measures
 - Individual protection measures
 - Handling and Storage
 - Monitoring of allowable limits, MAK
 - Fire-fighting
 - Environmental protection
 - Waste disposal

This information can be found in the material safety data sheets for the respective chemicals.

- Before the use of chemicals which have not previously been stocked, speak with Mr. Ferner (tel. 15166) to discuss.
- Chemicals are normally ordered by Mr. Ferner.

<http://qowiki2.physik.uni-ulm.de>



qowiki

Trace / [operating_instructions](#) / [start](#) / [chem_lab](#) / [msds](#)

Lab

- Equipment
- Fabrication
- IT
- Samples
- Software
- Chem Lab
- Temp Log

Lab books

- Archived Lab Books
- Alex Geier's Log
- Alex Stark's Log
- Andi D's Log
- Andrea's Log
- Anna's Log
- Boris's Log
- Christian's Log
- Christoph's Log

MSDS material safety data sheet

- PDF 1-butyl-3-methyl-imidazolium-hexafluorophosphat.pdf
- PDF 1-decanol.pdf
- PDF 1-methyl-2-pyrrolidon.pdf
- PDF 1-methyl-2-pyrrolidon_en.pdf
- PDF 1-vinylimidazol_deutsch.pdf
- PDF 1-vinylimidazole_english.pdf
- PDF 2-2-thiodiethanol_de.pdf
- PDF 2-2-thiodiethanol_en.pdf
- PDF 2-6-di-tert-butyl-4-methylphenol-de.pdf
- PDF 2-6-di-tert-butyl-4-methylphenol-en.pdf
- PDF 2-6-di-tert-butyl-4-methylphenol.pdf
- PDF 2-_dimethylamino_ethyl_methacrylate.pdf
- PDF 2-phenoxyethanol.pdf
- PDF 2-propanol.pdf
- PDF 4-4-bis-diethylamino-benzophenone-de.pdf
- PDF 4-4-bis-diethylamino-benzophenone-en.pdf
- PDF 4-dicyanomethylene-2-methyl-6-4-dimethylaminostyryl-4h-pyran-de.pdf
- PDF 4-dicyanomethylene-2-methyl-6-4-dimethylaminostyryl-4h-pyran-en.pdf
- PDF 4-hydroxy-tempo.pdf
- PDF aceton.pdf
- PDF acetone-d6-en.pdf
- PDF acrylamid_de.pdf

Schwefelsäure

Sulfuric acid

Gefahren

- **Verkohlung**
Konzentrierte Schwefelsäure ist stark hygroskopisch. Bei Kontakt mit der Haut wird dieser das Wasser entzogen.
- **Verbrühen**
Die Lösungsenthalpie von Schwefelsäure in Wasser ist so hoch ($\Delta H = 74,58 \text{ kJ/mol}$), dass das Wasser ($c_p = 4,187 \text{ kJ/(kg}\cdot\text{K)}$) explosionsartig verdampft.
- **Verätzen**
Schwefelsäure ist mit einem pKs-Wert von -3 eine der stärksten Säuren. Hautkontakt führt zu sogenannten Koagulationsnekrosen. Dabei gerinnen die Zelleiweiße ähnlich wie beim Erhitzen eines Hühnereis in der Pfanne.

Hazards

- **Carbonization**
Concentrated sulfuric acid is strongly hygroscopic. Upon contact with the skin, water is removed.
- **Scald**
The solution enthalpy of sulfuric acid in water is so high ($\Delta H = 74.58 \text{ kJ / mol}$), that the water ($c_p = 4.187 \text{ kJ / (kg}\cdot\text{K)}$) explosively evaporates.
- **Cauterization**
Sulfuric acid with a pKs value of -3 is one of the strongest acids. Skin contact results in so-called coagulation necrosis. This coagulates the cell proteins similar to the heating of a hen's egg in the pan.



Schwefelsäure

Sulfuric acid

Folgen

Augen

Konzentrierte Schwefelsäure muss schnellstens mit der Augendusche ausgewaschen werden. Andernfalls sind in kürzester Zeit starke Augenschädigungen bzw. Erblindung die Folge. Anschließend ist sofort ein Augenarzt aufzusuchen.

Haut

Konzentrierte Schwefelsäure muss schnellstens abgewaschen werden (Rettungsdusche, Waschbecken). Kontaminierte Kleidung ist abzulegen (auch nach dem abwaschen). Anschließend ist schnellstens ein Arzt aufzusuchen. Verätzungen mit Schwefelsäure können bleibenden Narben hinterlassen.

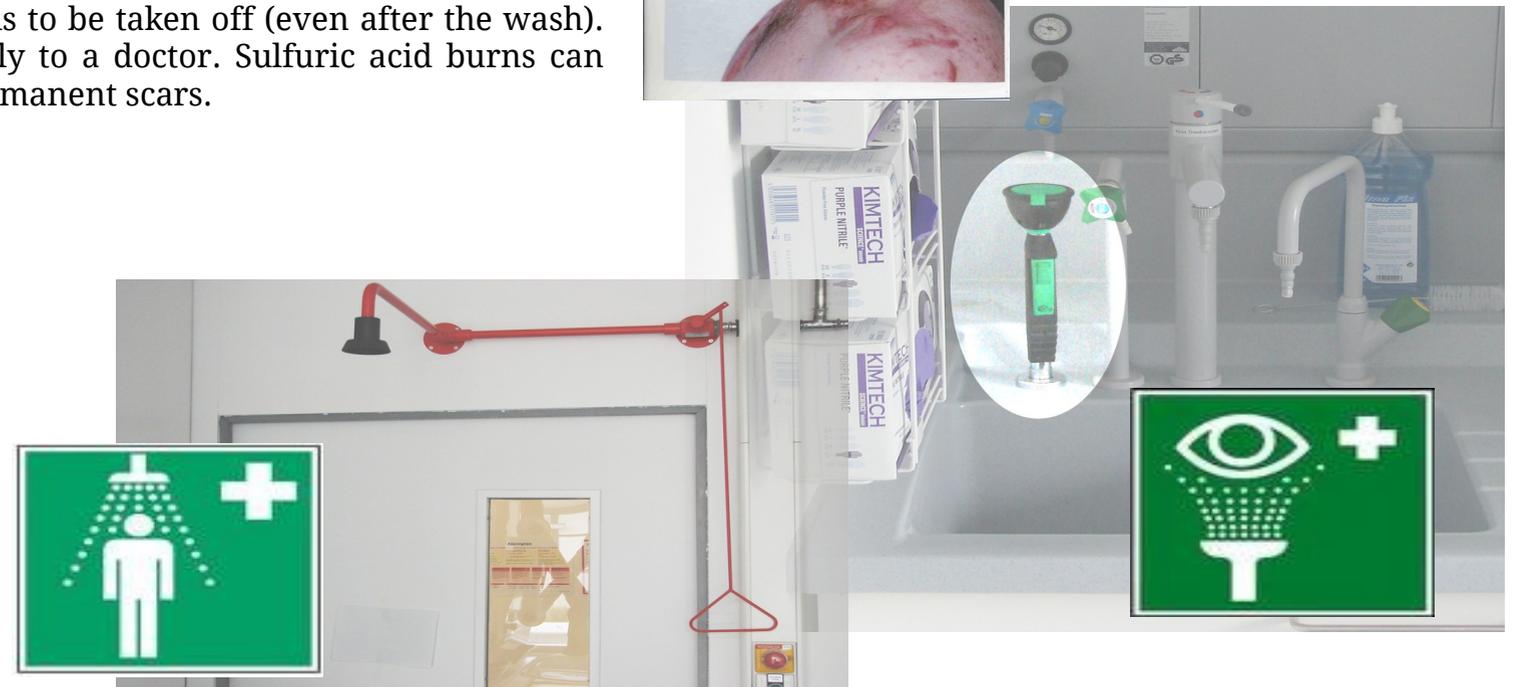
Consequences

Eye

Concentrated sulfuric acid must be quickly washed out with eye wash. Otherwise, severe eye damage occurs in a short time and blinding is the result. Then immediately consult an ophthalmologist.

Skin

Concentrated sulfuric acid should be washed off quickly (safety shower, sink). Contaminated clothing is to be taken off (even after the wash). Go quickly to a doctor. Sulfuric acid burns can leave permanent scars.



Schutzausrüstung Protective Equipment



Gesichtsschutzschild | Face shield

Schutzbrille | protective goggles

Labormantel | Lab coat

Chemikalien-Schutzhandschuhe | Chemical protective gloves

Lange Kleidung | long clothing

Geschlossene Schuhe | closed shoes



Sicherheitsbelehrung | Safety Instructions

Schwefelsäure Sulfuric acid

Entsorgung

- 1 Teil Schwefelsäure wird langsam unter rühren in mindestens 5 Teile Wasser verdünnt.
- Die verdünnte, abgekühlte Lösung gibt man in den dafür vorgesehenen Entsorgungskanister.
- Wenn der Entsorgungskanister voll ist, ist Herr Ferner (tel. 15166) zu verständigen. Er sorgt für die ordnungsgemäße Entsorgung entsprechend der „**Ordnung zur Vermeidung und Entsorgung von Abfällen**“ der Universität Ulm.



Michael Ferner | 11.05.23

Disposal

- 1 part of sulfuric acid is slowly stirred in at least 5 parts water.
- The diluted and cooled solution is added in the appropriate disposal container.
- If the disposal container is full, inform Mr. Ferner (tel. 15166). He ensures the proper disposal in accordance with „**Ordnung zur Vermeidung und Entsorgung von Abfällen**“ at the University of Ulm.



Schwefelsäure Sulfuric acid

Verschüttete Schwefelsäure

- Die Schwefelsäure ist mit einem mehrfachen ihres Volumens mit Wasser zu verdünnen.
- Anschließend ist die Flüssigkeit mit Chemizorb H⁺ zu absorbieren und zu neutralisieren.
- Die absorbierten Säurereste sind als Sondermüll zu entsorgen.



Spilled sulfuric acid

- Dilute the sulfuric acid with water to a multiple of its volume.
- Then absorb and neutralize the liquid with Chemizorb H⁺.
- The absorbed acid residues must be disposed of as hazardous waste.

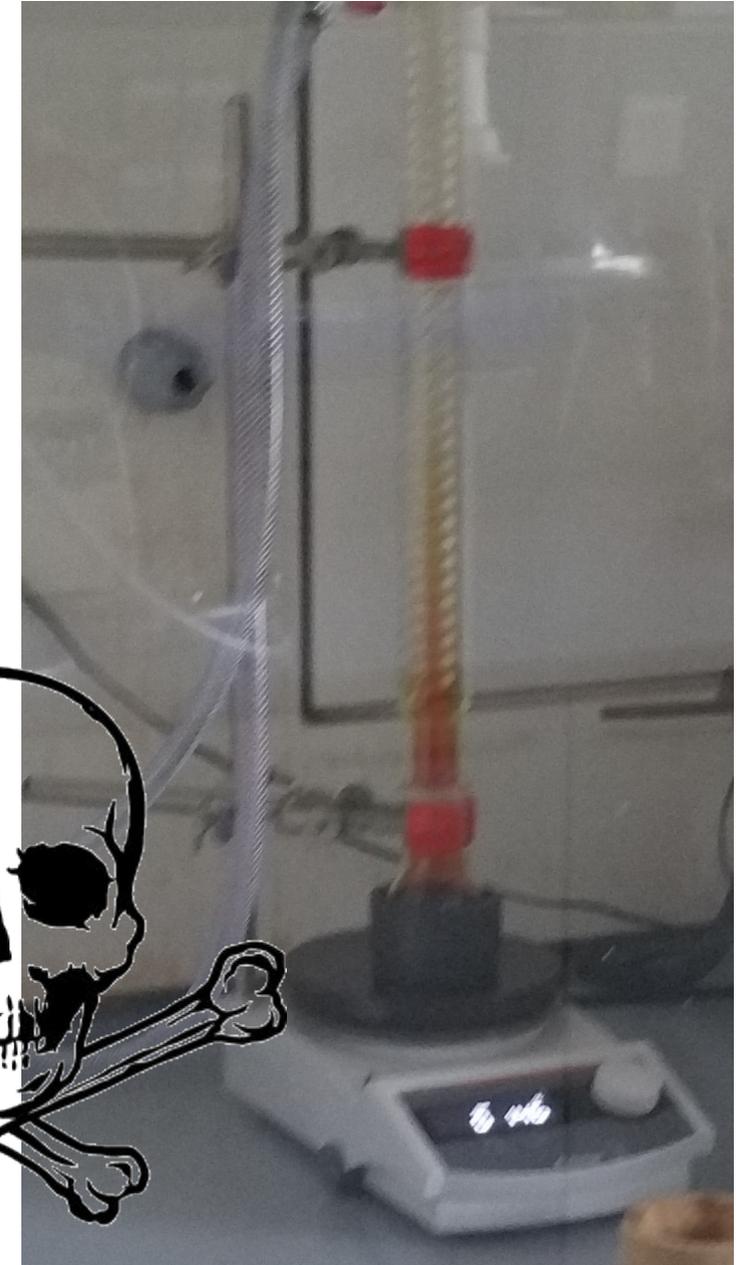
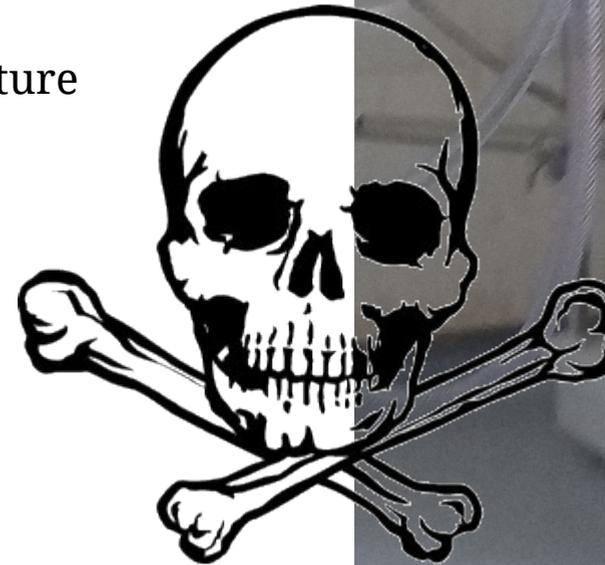
Acid boiling

(old method)

Konz. H_2SO_4 : HClO_4 : HNO_3 = 1 : 1 : 1

- Die übermäßige Entstehung von giftigen nitrosen Gasen ist zu vermeiden. z.B. durch zu hohe Temperatur (Heat Block max. 130°C , Sandbad max. 170°C)
- Die Reaktion ist bis zum Erreichen der Endtemperatur zu überwachen.
- Die Dichtigkeit der Apparatur ist zu kontrollieren
- Der Abzug muss eingeschaltet sein.

-
- Avoid excessive formation of toxic nitrous gases. e.g. by too high a temperature (Heat Block max. 130°C , Sand bath max. 170°C)
 - The reaction is to be monitored until reaching the final temperature.
 - The tightness of the apparatus must be checked.
 - The fume trigger must be switched on.



Acid boiling

(new method)

H_2SO_4 (98%) : HClO_4 (72%) : HNO_3 (65%) = 1 : 1 : 1, $T_{\text{max}} = 200^\circ\text{C}$, $p = 6 \text{ bar}$

- Die Säuremischung und die Reaktionstemperaturen sind unbedingt einzuhalten. **Andernfalls droht eine starke Explosion!**
 - Der Abluftschlauch der Heizgeräte muss im Abzug liegen und dieser muss eingeschaltet sein.
 - Die Reinigung von Diamanten mit bisher nicht erprobten implantierten Substanzen und Beschichtungen ist **verboten**, da Perchlorsäure damit explosiv reagieren könnte. Dies ist zuvor mit dem Sicherheitsbeauftragten zu besprechen.
 - Laut allgemeiner Laborordnung der Quantenoptik ist das arbeiten mit Gefahrstoffen nur zwischen 6 und 20 Uhr erlaubt.
-
- The acid mixture and the reaction temperatures must be observed. **Otherwise there is a risk of a strong explosion!**
 - The exhaust air hose of the heaters must be in the fume hood and this must be switched on.
 - The cleaning of diamonds with previously untested implanted substances and coatings is **prohibited**, since perchloric acid could react with them explosively. This must be discussed with the safety officer beforehand.
 - According to the general laboratory rules for quantum optics, working with hazardous substances is only permitted between 6 a.m. and 8 p.m.



Perchlorsäure Perchloric acid

H_2SO_4 (98%) : HClO_4 (72%) : HNO_3 (65%) = 1 : 1 : 1,
 $T_{\text{max}} = 200^\circ\text{C}$, $p = 6 \text{ bar}$

- Explosionsgefahr mit:

Halbmetalle, Antimonoxid, Metalle, Wasserstoff, Verunreinigungen, organische, brennbare Stoffe, Essigsäure, Halogenkohlen-wasserstoff, Halogenwasserstoff, Fluor, Ether, Sulfoxide, Metalloxide, Alkohole, Acetonitril, Bleioxide, Chlorwasserstoffgas, Chrom(VI)-oxid, Dimethylsulfoxid, Eisen, Eisenoxid, Essigsäureanhydrid, Ethanol, Glycerin, Methanol, Dichlormethan, Phenol, Phosphin, Phosphoroxide, Pyridin, Reduktionsmittel, Schwefelsäure, Schwefeltrioxid, halogenierte Verbindungen, Eisen/eisenhaltige Verbindungen, Stahl, Kohlenstoff, **Salpetersäure + Organische Stoffe**, Acetylen + Formaldehyd, Essigsäure + Essigsäureanhydrid, **Schwefelsäure + Organische Stoffe**

- Exotherme Reaktion mit:

Ketone, Phosphide, Alkalien

- Entzündungsgefahr bzw. Entstehung entzündlicher Gase oder Dämpfe mit:

Aniline + Formaldehyd, Iodwasserstoff



- Risk of explosion with:

Semimetals, Antimony oxide, Metals, Hydrogen, Impurities, organic combustible substances, acetic acid, Halogenated hydrocarbon, Hydrogen halides, Fluorine, Ether, sulfoxides, metallic oxides, Alcohols, acetonitrile, Lead oxides, Hydrogen chloride gas, chromium(VI) oxide, dimethyl sulfoxide, Iron, ferric oxide, Acetic anhydride, ethanol, glycerol, Methanol, dichloromethane, phenol, phosphine, Oxides of phosphorus, pyridine, Reducing agents, sulphuric acid, Sulphur trioxide, Halogenated compounds, iron/iron-containing compounds, Mild steel, carbon, **Nitric acid + Organic Substances**, Acetylene + formaldehyde, acetic acid + Acetic anhydride, **Sulphuric acid + Organic Substances**

- Exothermic reaction with:

Ketones, Phosphides, Bases

- Risk of ignition or formation of inflammable gases or vapours with:

Anilines+ Formaldehyde, Hydrogen iodide

Starke Magnetfelder Strong magnetic fields



Zu beachtende Vorschriften:

- Die europäische Arbeitsschutzrichtlinie 2013/35/EU über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder)
- Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern, TREMF
- Die Betriebsanweisungen des Geräteherstellers
- Die Betriebsanweisungen der Quantenoptik
 - Personen mit Herzschrittmachern und Implantaten dürfen Labore mit starken Magnetfeldern nicht betreten.
 - Labortüren sind entsprechend zu kennzeichnen
 - Gäste, Handwerker, Reinigungspersonal und andere Personen müssen vor Betreten des Labors auf die Gefahren und geltenden Sicherheitsregeln hingewiesen werden. Dies ist schriftlich zu dokumentieren.
 - Die 5 Gauss-Linie um einen Magneten ist entsprechend zu kennzeichnen.
 - Innerhalb der 5 Gauss-Linie dürfen keine ferromagnetischen Gegenstände oder Werkzeuge benutzt werden.
 - Innerhalb der 5 Gauss-Linie dürfen keine Geräte/Gegenstände eingebracht werden die durch das Magnetfeld beeinträchtigt/beschädigt werden können oder dieses stören (Gefahr eines Quench!).

Regulations to be observed:

- The European Occupational Health and Safety Directive 2013/35/EU Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder)
- Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern, TREMF
- The operating instructions of the device manufacturer
- The operating instructions of quantum optics
 - People with cardiac pacemakers and implants are not allowed to enter laboratories with strong magnetic fields.
 - Laboratory doors are to be marked accordingly
 - Guests, craftsmen, cleaning staff and other people must be made aware of the dangers and applicable safety rules before entering the laboratory. This must be documented in writing.
 - The 5 Gauss line around a magnet is to be marked accordingly.
 - No ferromagnetic objects or tools may be used within the 5 gauss line.
 - No devices/objects are introduced that can be affected/damaged by the magnetic field or disturb it (danger of a quench!).



Starke Magnetfelder Strong magnetic fields

Zu beachtende Vorschriften:

- Die Betriebsanweisungen der Quantenoptik
 - Alle Labore mit kryogenen Flüssigkeiten haben ein optisches und akustisches Sauerstoffwarnsystem. Im Alarmfall müssen das Labor und die angrenzenden Räume verlassen werden und die Leitwarte unter tel. 22222 ist zu informieren.

Regulations to be observed:

- The operating instructions of quantum optics
 - All laboratories with cryogenic liquids have a visual and audible oxygen warning system. In the event of an alarm, the laboratory and the adjacent rooms must be left and the control room on tel. 22222 is to be informed.





GHS01
Explodierende Bombe
z.B. Explosive Stoffe
explosive substances



GHS02
Flamme
z.B.
• Entzündbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Aerosole, Gase
• Pyrophore Stoffe
• Organische Peroxide
• *inflammable substances*



GHS03
Flamme über einem Kreis
• Oxidierende Feststoffe
• Oxidierende Flüssigkeit
• Oxidierende Gase
• *Oxidising substances*



GHS04
Gasflasche
Gase unter Druck
compressed gases



GHS01
Explodierende Bombe
z.B. Explosive Stoffe
explosive substances



GHS02
Flamme
z.B.
• Entzündbare Feststoffe, Flüssigkeiten, Aerosole, Gase
• Pyrophore Stoffe
• Organische Peroxide
• *inflammable substances*



GHS03
Flamme über einem Kreis
• Oxidierende Feststoffe
• Oxidierende Flüssigkeit
• Oxidierende Gase
• *Oxidising substances*



GHS04
Gasflasche
Gase unter Druck
compressed gases



GHS05 Ätzwirkung

- Hautätzend, Kat. 1
- Schwere Augenschädigung, Kat. 1
- Korrosiv gegenüber Metallen, Kat. 1
- *irritating or corrosive*



GHS06 Totenkopf mit gekreuzten Knochen

- Akute Toxizität, Kat. 1 - 3
- *acute life-threatening hazard*



GHS07 Ausrufezeichen

- z.B.
- Akute Toxizität, Kat. 4
 - Hautreizend, Kat. 2
 - *irritating to the skin*



GHS08 Gesundheitsgefahr

- z.B.
- Karzinogenität, Kat. 1A/B, 2
 - Aspirationsgefahr
 - Atemwegssensibilisierend
 - Spezifische Zielorgantoxizität
 - *health hazard*



GHS09 Umwelt

- gewässergefährdend
- *Pollution of waters*



- Chemikalien sollten nach Möglichkeit in den Original-Gebinden verbleiben. Andere Gefäße müssen sorgfältig und eindeutig etikettiert werden (Klarsichtfolie).
- Unnötige Vorratshaltung von Chemikalien am Arbeitsplatz ist zu vermeiden.

- Chemicals should remain in the original containers if possible. Other containers must be labelled carefully and unambiguously (transparent films).
- Avoid unnecessary storage of materials at the workplace.



- Chemikalien, die giftige, ätzende oder brennbare Dämpfe oder Stäube abgeben können, dürfen nur im Abzug gehandhabt und in kleinen Mengen bereitgehalten werden.
- Chemikalien dürfen nicht gemeinsam mit Personen in Aufzügen befördert werden.

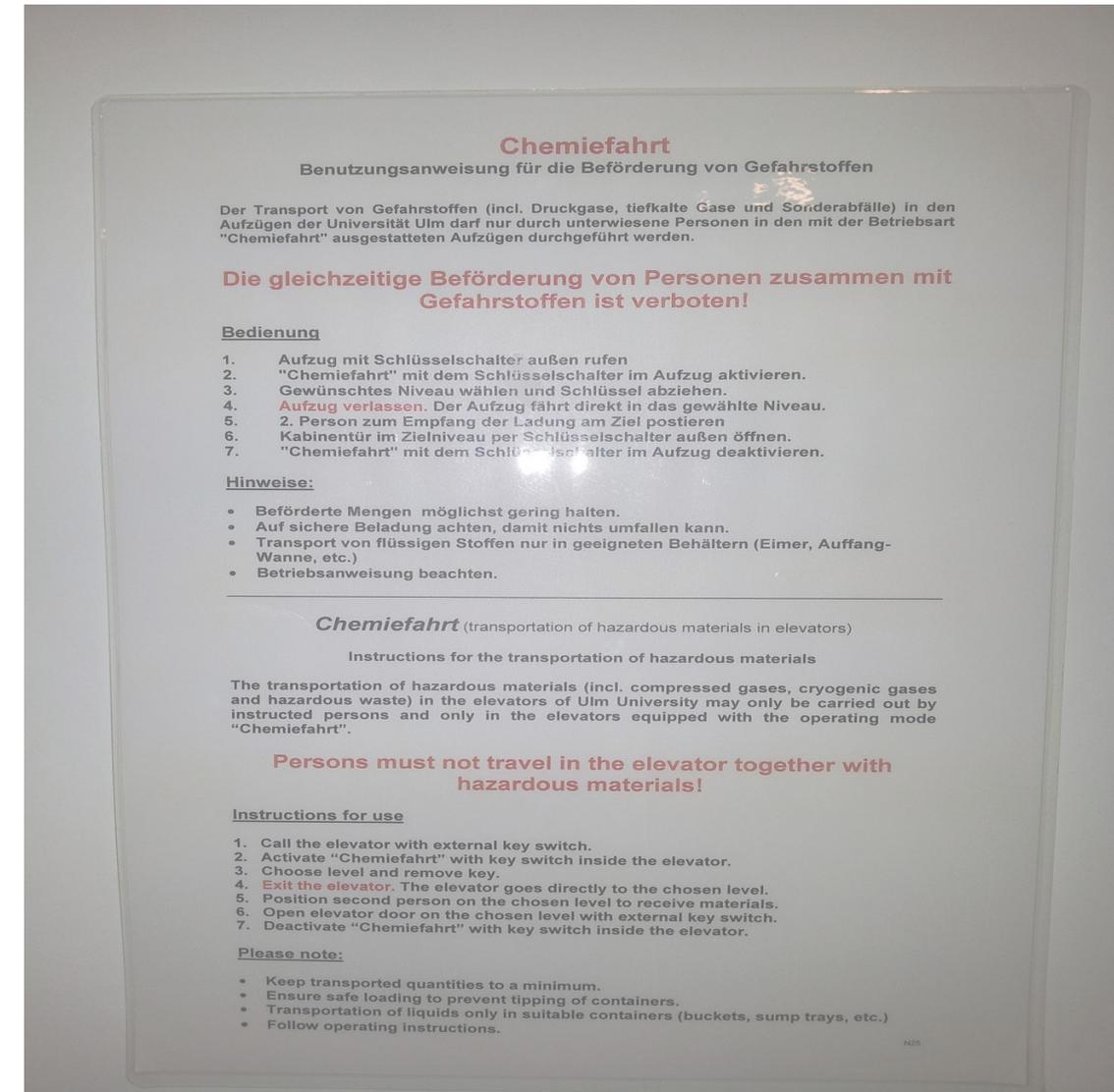
- Chemicals which may release toxic, corrosive or flammable vapours or dusts may be handled only in a fume hood and may be provided only in small quantities.
- Chemicals must not be transported in an elevator together with persons.



- Der Schlüssel für die Chemiefahrt wird im Schlüsselkasten aufbewahrt.
- In jedem Aufzug befindet sich eine Anleitung, auf deutsch und englisch, zur Chemiefahrt.



- The key for using the elevator 'Chemiefahrt' is kept in the key box.
- In each elevator is a tutorial in German and English, to Chemiefahrt.



- Beim Transport von Chemikalienbehältern aus Glas besteht stets Bruchgefahr. Flaschen dürfen niemals an ihrem Hals getragen werden.
- Glasgefäße müssen immer in Eimern, Gestellen oder noch besser in fahrbaren Körben oder Wannen transportiert werden.



- When transporting glass containers, there is always danger of breakage. Bottles must never be carried by gripping their neck.
- Glass containers must always be transported in buckets, racks or, preferably, baskets and trays on wheels.

- Alle Behälter, in denen Chemikalien aufbewahrt werden, müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen.
- Lichtempfindliche Substanzen müssen in lichtundurchlässigen Gebinden aufbewahrt werden.
- Die unnötige Chemikalienvorratshaltung ist unbedingt zu vermeiden.
- Lagerung von Chemikalien unter dem Aspekt der Brand- und Explosionsgefahr s. Kap. Brennbare Flüssigkeiten (GUV-I 8553)

- All containers holding chemicals must be made of suitable materials.
- Some substances change under the influence of light. They must be stored in opaque containers.
- Avoid unnecessary storage of materials exceeding the amount required for scheduled experiments.
- Danger of fire and explosions see section flammable liquids (GUV-I 8553)



Lagermöglichkeiten für Chemikalien im Chemielabor N25/4101

Chemikaliengebinde
sind nach Benutzung
umgehend wieder in
die Sicherheitsschränke
zu stellen.

Brennbare Chemikalien

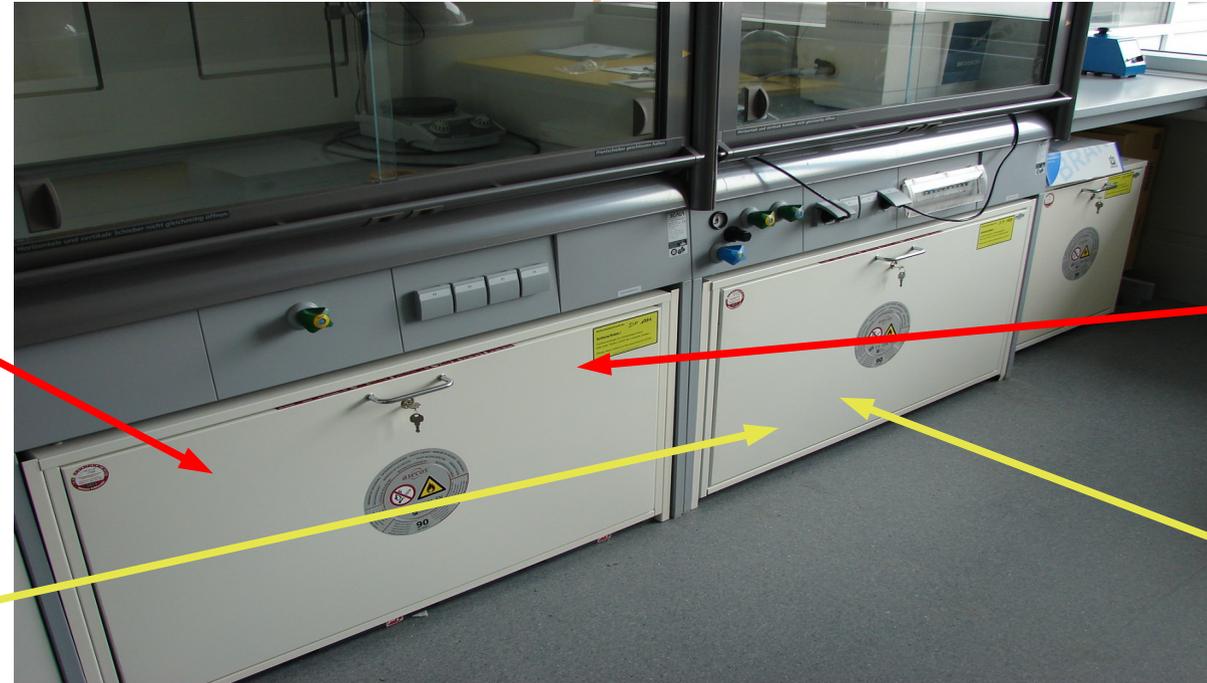


Ätzende Chemikalien



Storage facilities for chemicals in the chemistry laboratory N25/4101

After use, chemical containers are to be promptly returned
to safety cabinets.



flammable chemicals



corrosive chemicals



**Lagermöglichkeiten für Chemikalien im
Chemielabor N25/4102**

Chemikaliengebinde
sind nach Benutzung
umgehend wieder in
die Sicherheitsschränke
zu stellen.

Brennbare Chemikalien



**Storage facilities for chemicals in the chemistry
laboratory N25/4102**

After use, chemical containers
are to be promptly returned
to safety cabinets.

flammable chemicals



Lagermöglichkeiten für Chemikalien im Chemielabor M26/4221

Chemikaliengebinde
sind nach Benutzung
umgehend wieder in
die Sicherheitsschränke
zu stellen.



Brennbare Chemikalien



Ätzende Chemikalien



Storage facilities for chemicals in the chemistry laboratory M26/4221

After use, chemical containers are to be
promptly returned to safety cabinets.

flammable chemicals



corrosive chemicals



Lagermöglichkeiten für Chemikalien im Chemielabor M26/4221

Chemikaliengebinde
sind nach Benutzung
umgehend wieder in
die Sicherheitsschränke
zu stellen.

Storage facilities for chemicals in the chemistry laboratory M26/4221

After use, chemical containers are to be
promptly returned to safety cabinets.



Brennbare Chemikalien



flammable chemicals



Ätzende Chemikalien



corrosive chemicals

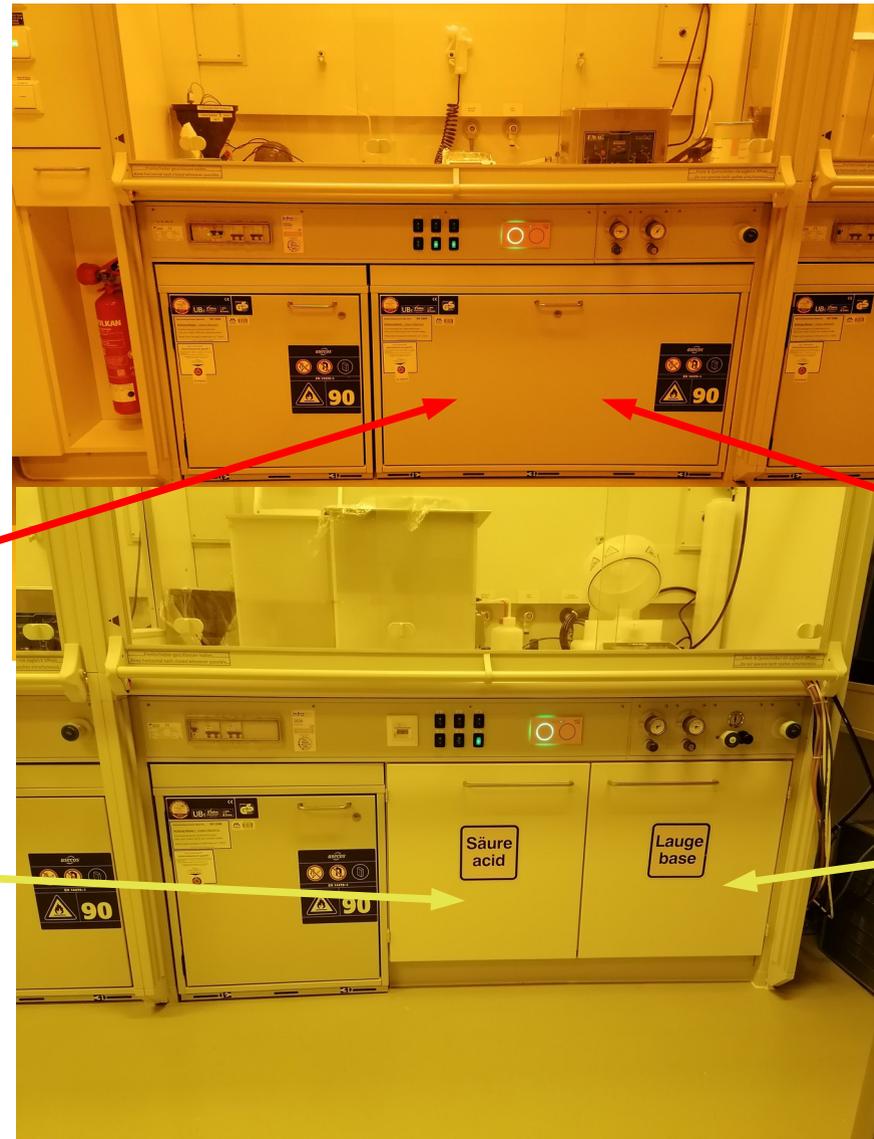


Lagermöglichkeiten für Chemikalien im Reinraum M26/4216

Chemikaliengebinde sind nach Benutzung umgehend wieder in die Sicherheitsschränke zu stellen.

Storage facilities for chemicals in the clean room M26/4216

After use, chemical containers are to be promptly returned to safety cabinets.



Brennbare Chemikalien



flammable chemicals



Ätzende Chemikalien



corrosive chemicals



- Lesen sie zuerst die Sicherheitsdatenblätter.
- Gasflaschen sind bei Nichtgebrauch in den Sicherheitsschränken zu lagern.

Druckgasflaschen können bei grob unsachgemäßer Behandlung (Umstürzen, starke Hitzeeinwirkung) bersten.

- Wird die Flasche nicht benutzt, muss das Flaschenventil durch Aufschrauben der Schutzkappe gesichert werden.
- Gasflaschen dürfen nur mit geeignetem Druckminderer betrieben werden.
- Sie müssen in Betrieb und beim Transport durch Anketten gegen Umfallen gesichert werden.

- Before you use, read the material safety data sheets.
- Store only in the cabinets.

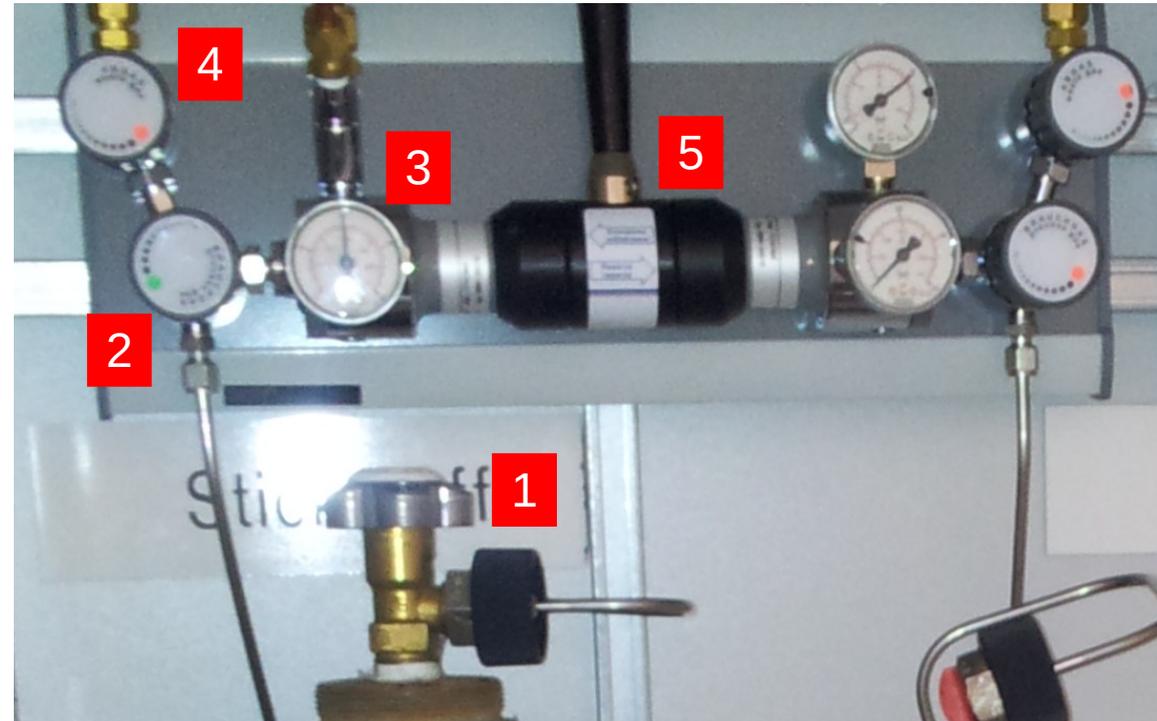
They may explode upon inappropriate handling (tilting, excessive heat).

- When the cylinder is not in use, its valve must be secured by a protective cap.
- Gas cylinders must be operated only with appropriate regulator.
- They must be secured by chaining up against tilting.



Handhabung

- Die Schlüssel zu den Sicherheitsschränken befinden sich in Raum N25/4120 oder M26/4220.
- Versichern sie sich zuerst das alle Ventile geschlossen sind.
- Öffnen sie das Flaschenventil **1**
- Öffnen sie das Druckminder-ventil **2**
- Das Manometer **3** zeigt ihnen den Vordruck an, bzw. Ob die Flasche leer ist.
- Mit dem Ventil **4** können zum Flaschenwechsel die Leitungen belüftet werden.
- Mit dem Ventil **5** kann zwischen zwei Flaschen umgeschaltet werden, ohne die Leitungen zu Belüften.

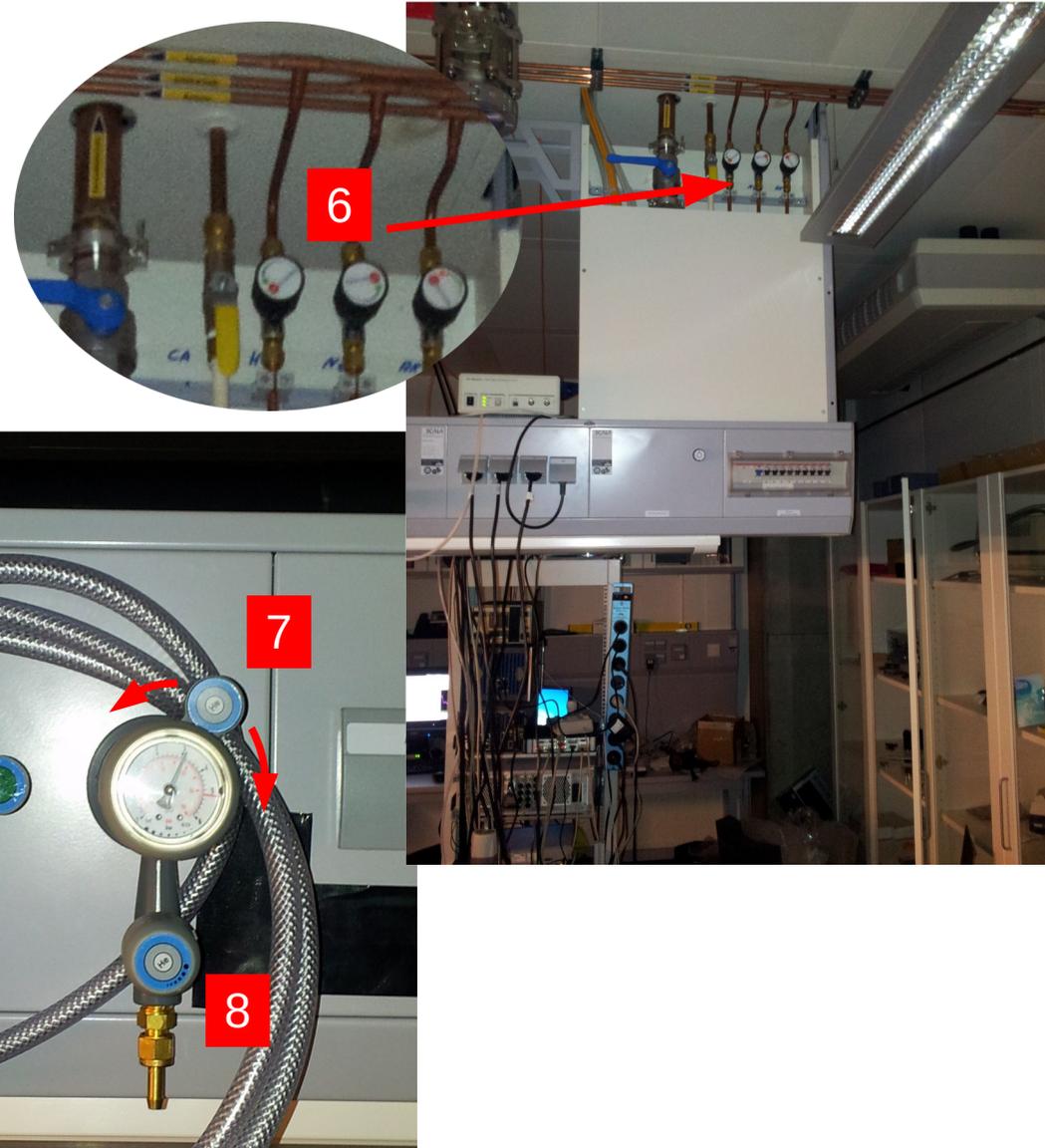


Handling

- The key to the safety cabinets are in room N25/4120 or M26/4220.
- Insure first all valves are closed.
- Open the cylinder valve **1**
- Then open the reduced pressure valve **2**
- The manometer **3** shows the inlet pressure, or whether the bottle is empty.
- With the valve **4** the lines can be ventilated.
- With the valve **5** you can switch between two bottles without venting the lines.

Handhabung

- Öffne die Ventile **6** nter der Decke im Labor.
- Stelle mit dem Hebel **7** en gewünschten Gasdruck ein.
- Öffne langsam das Ventil **8** m Gas zu entnehmen.
- **Vor Feierabend sind alle Ventile zu schließen!**



Handling

- Open the valve **6** n the ceiling in the lab.
- Regulate with the lever **7** the desired gas pressure.
- Open slowly the valve **8**
- **At end of work time, all valves must closed!**

Augen- und Rettungsduschen Eye and rescue showers



- Die Augen und Rettungsduschen sind mindestens einmal im Monat zu spülen.
- Der Spülvorgang ist auf dem Formular das im Labor hängt zu dokumentieren.
- The eyes and rescue showers are to be flushed at least once a month.
- The rinsing process must be documented on the form hanging in the laboratory.

ulm university universität
uulm

Monatliche Funktionskontrolle nach GUV-I 850 für Körper- und Augennotduschen im Raum 126.1422 A

Körpernotdusche		Augennotdusche	
Datum	Unterschrift	Datum	Unterschrift
19.10.21	Ferner	19.10.21	Ferner
4.4.21	Ferner	4.4.21	Ferner
7.9.22	Ferner	7.9.22	Ferner
26.10.22	Ferner	26.10.22	Ferner
8.3.23	Ferner	8.3.23	Ferner
17.4.23	Ferner	17.4.23	Ferner



Kryogene Flüssigkeiten Cryogenic liquids



- Beim Umgang mit mit kryogenen Flüssigkeiten sind ein Labormantel, Schutzbrille und geeignete Kryo-Handschuhe zu tragen.
- Beim Umgang mit mit kryogenen Flüssigkeiten ist auf ausreichende Belüftung zu achten. Erstickungsgefahr!
- Gefäße mit kryogenen Flüssigkeiten müssen immer offen sein. Berstgefahr!
- Glasgefäße z.B. Dewars dürfen keine Kratzer aufweisen. Bruchgefahr bzw. Implosion!
- Kalte Glasgefäße nur auf geeigneten Oberflächen (Kunststoff, Holz) abstellen. Spannungsrisse, Berstgefahr!
- Schlecht isolierte Gefäße mit kryogenen Flüssigkeiten können zum Kondensieren von Sauerstoff führen. Kommt dieser in Kontakt mit organischen Substanzen, so können sich explosive Peroxide bilden.
- Alle Labore mit kryogenen Flüssigkeiten haben ein optisches und akustisches Sauerstoffwarnsystem. Im Alarmfall müssen das Labor und die angrenzenden Räume verlassen werden und die Leitwarte unter tel. 22222 ist zu informieren.

- When handling cryogenic liquids a lab coat, safety goggles and suitable cryogenic gloves are required.
- When handling cryogenic liquids, make sure there is adequate ventilation. Suffocation!
- Vessels with cryogenic liquids must always be open. Risk of bursting!
- Glassware e.g. Dewars must have no scratches. Breakage or implosion!
- Cold glass vessels park only on suitable surfaces (plastic, wood). Stress cracking, bursting!
- Poorly insulated containers with cryogenic fluids can cause condensation of oxygen. If this comes in contact with organic matter, can form explosive peroxides.
- All laboratories with cryogenic liquids have a visual and audible oxygen warning system. In the event of an alarm, the laboratory and the adjacent rooms must be left and the control room on tel. 22222 is to be informed.



Erste Hilfe

- Notruf, tel. 112
- Erfrorene Körperteile nicht bewegen.
- **KEINE** aktive Wärme zuführen, z.B. Warmes Wasser.
- Erfrorene Körperteile mit möglichst locker keimfreiem Material bedecken (z.B. Verbandtuch)
- Bis zum Eintreffen des Rettungsdienstes beruhigen.

First Aid

- Emergency call, phone 112
- Frozen body parts do not move.
- **NOT** supply active heat, e.g. Warm water.
- Frostbitten parts of the body cover with sterile material (eg, wound dressing)
- Calm until the arrival of the emergency services.

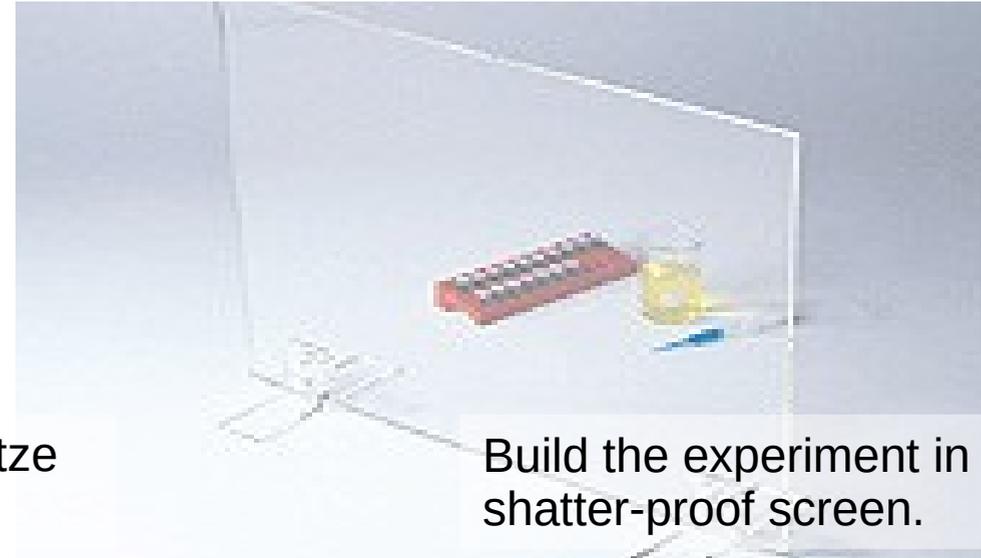


- Bei Arbeiten mit vermindertem Druck ist für ausreichenden Schutz zu sorgen.
- Es dürfen nur Glasgeräte mit unbeschädigter Oberfläche verwendet werden!
- Für Arbeiten unter vermindertem Druck dürfen nur Glasgeräte mit gewölbter Oberfläche verwendet werden!

- When working under reduced pressure, sufficient protection is mandatory.
- Use only glass equipment with undamaged surface!
- For work under reduced pressure, use glassware with convex surface only!



Baue das Experiment im Abzug auf oder nutze einen Berstschild.



Build the experiment in a fume hood or use a shatter-proof screen.



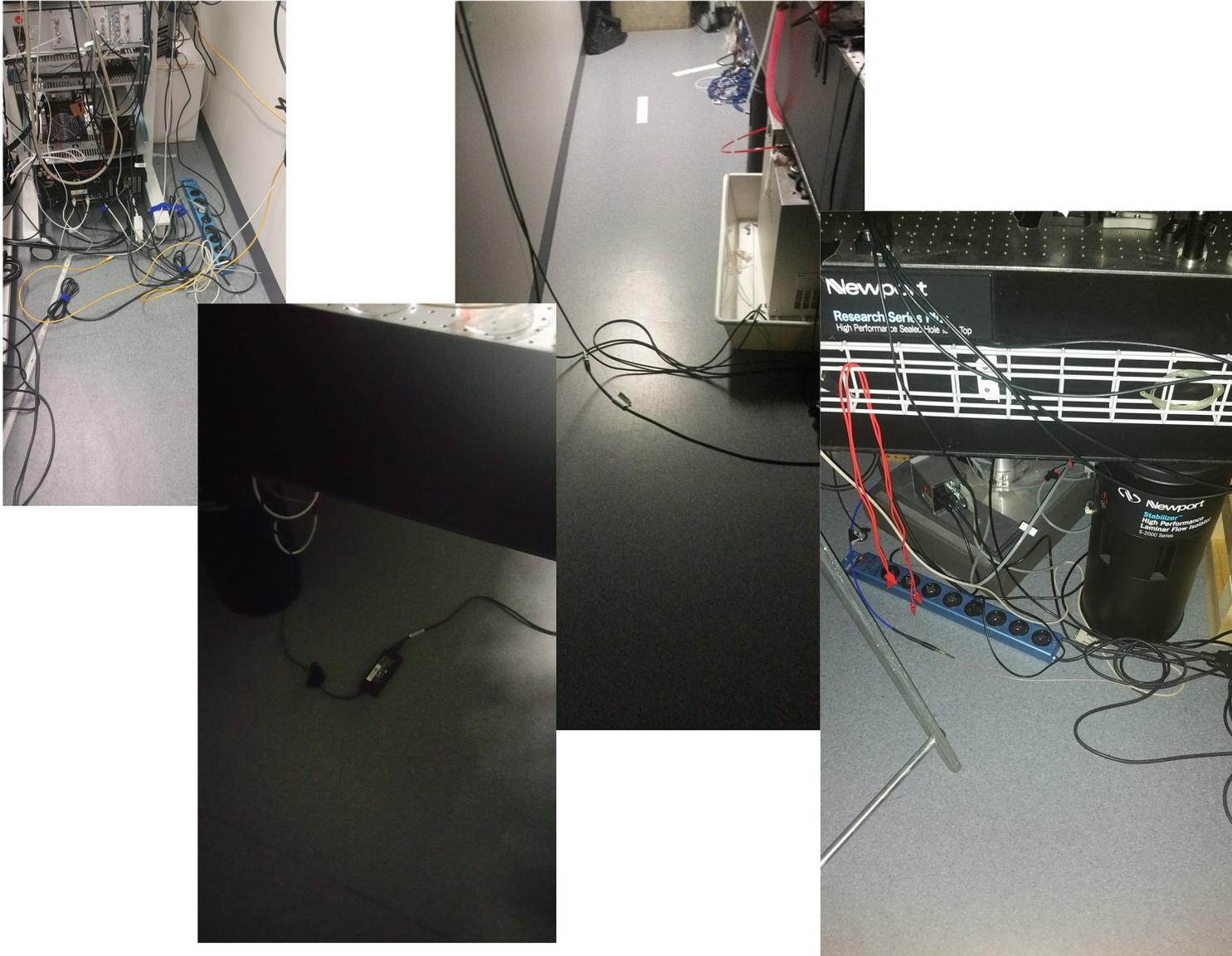
Schutzbrille
safety goggles



ulm university universität
uulm

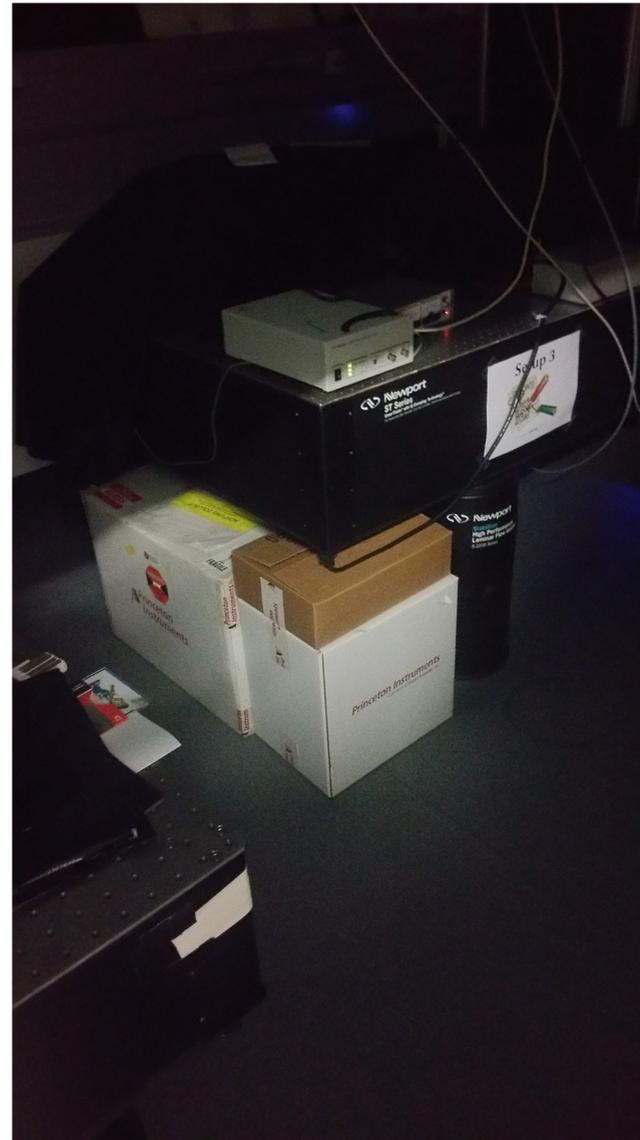


Stromschlag, Stolpern Electric shock, Tripping



- Die Vorschriften untersagen Steckdosenleisten auf dem Boden.
- Leitungen auf dem Boden sind mit Kabelbrücken zu sichern oder besser anders zu verlegen.

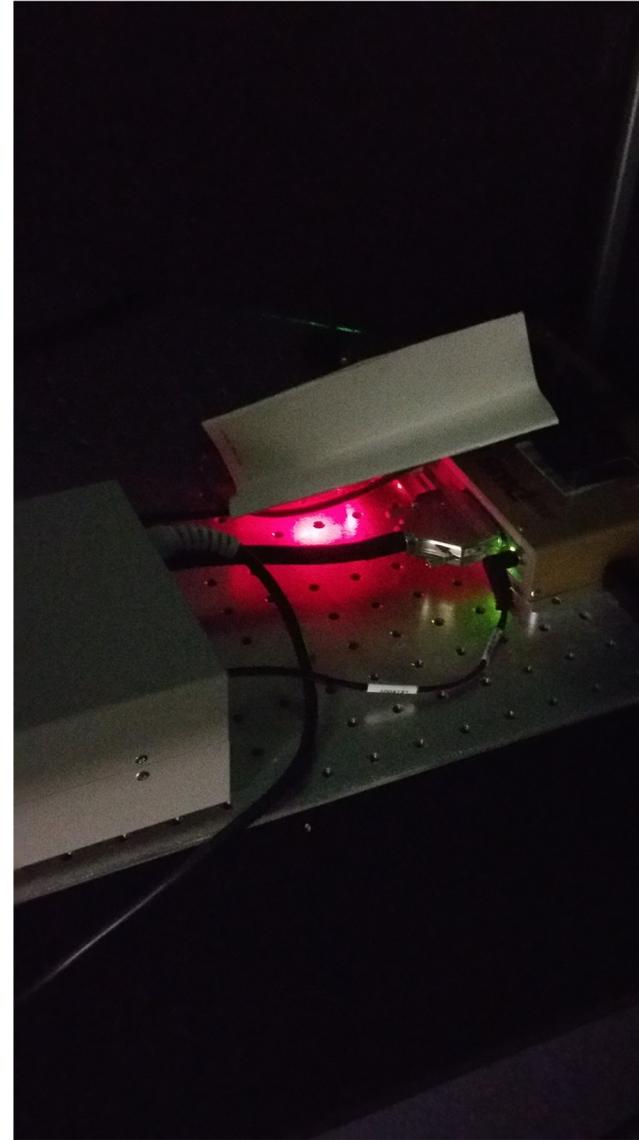
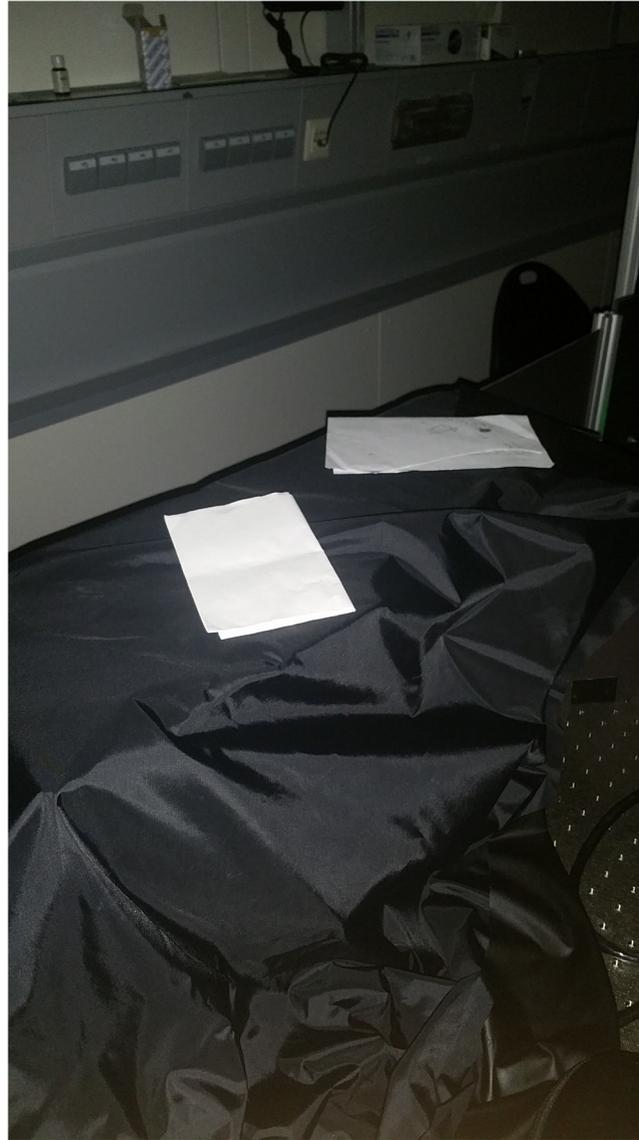
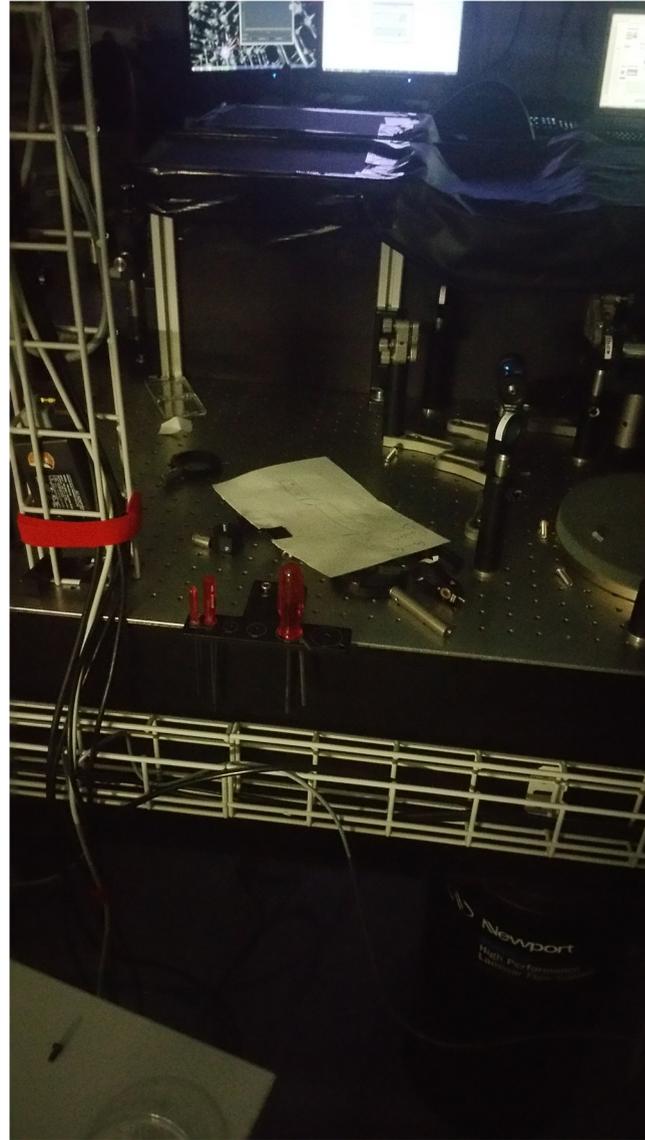
Unnötige Brandlast Unnecessary fire load



Laser + brennbares
Laser + flammable Material



ulm university universität
uulm



Fluchtwege escape routes



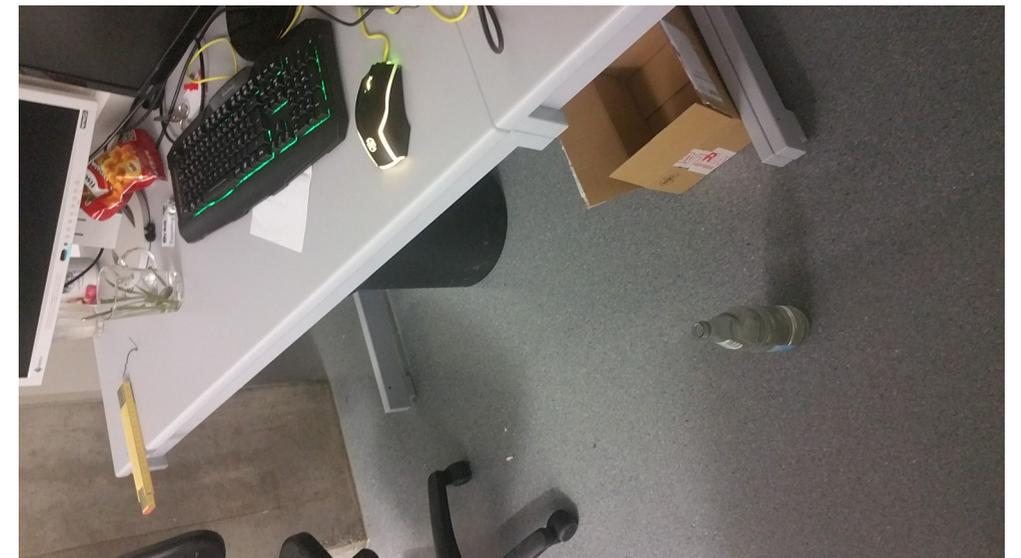
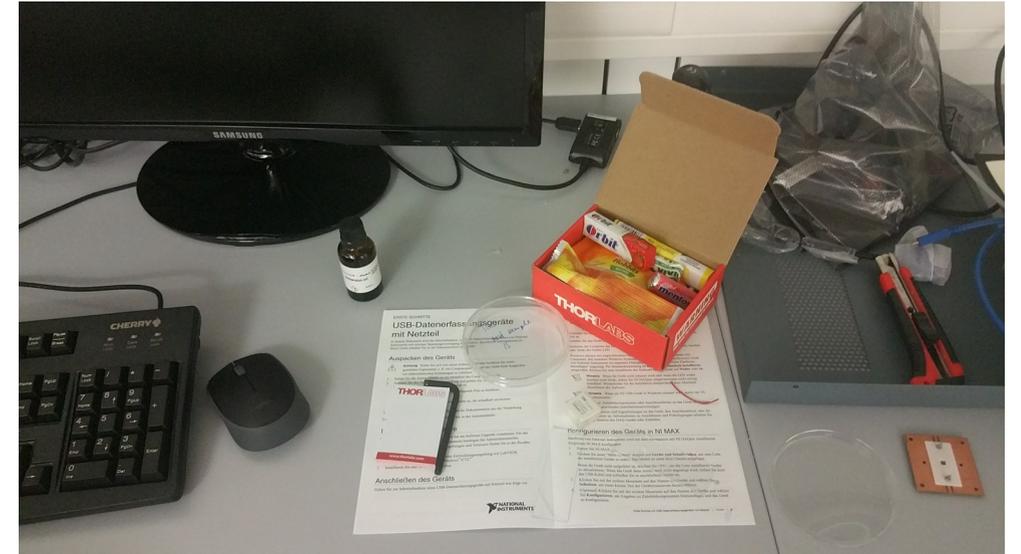
Sorgfältig arbeiten
work carefully



Lebensmittel im Labor Food



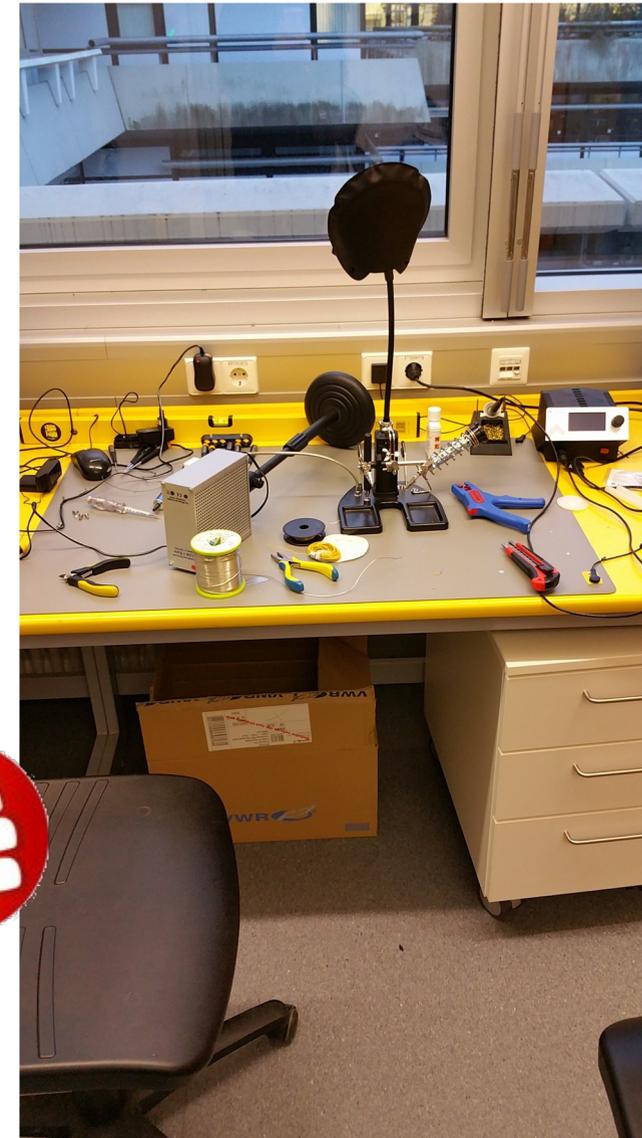
No eating & drinking!
No food is allowed to be
stored in the lab



Ordnung
work clean



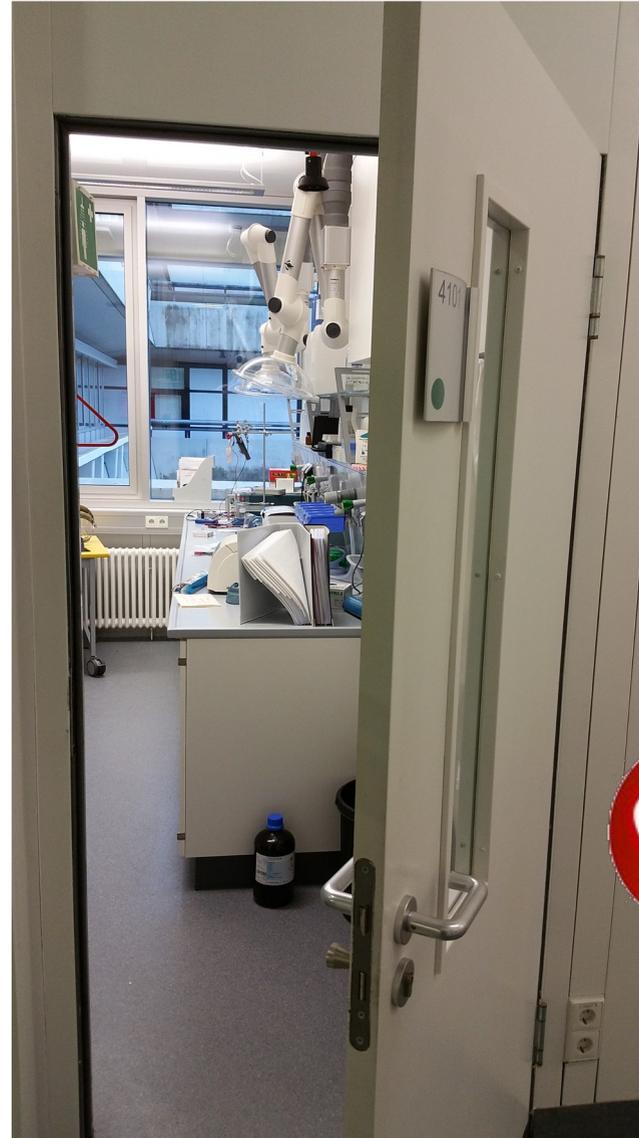
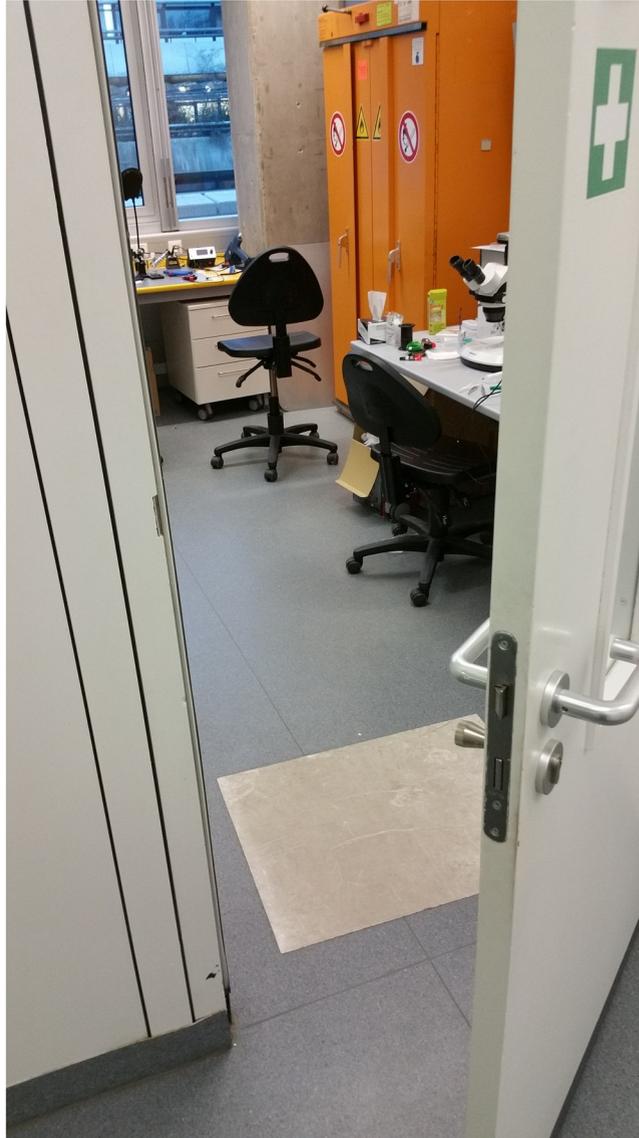
ulm university universität
uulm



Ordnung
work clean



ulm university universität
uulm



Ende
End

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit.

Thank you for your attention.

