

Auszug aus der Betriebsanweisung für Labore (Allgemeine Laborordnung)

Diese Laborordnung und die Speziellen Betriebsanweisungen sind als **verbindliche Regelungen** bei allen Arbeiten zu beachten. Verstöße gegen die aufgeführten Punkte können zum sofortigen Ausschluss aus dem Labor führen.

1. Gefahrstoffe

sind gasförmige, flüssige, feste oder staubförmige Stoffe oder Zubereitungen, die den Gefahrenklassen

								
explosiv	entzündbar	oxidierend	Gas unter Druck	korrosiv / ätzend	akut toxisch	Achtung	mutagen kanzerogen terratogen	wassergefährdend

oder explosionsgefährlich, brandfördernd, hochentzündlich, leichtentzündlich, entzündlich, sehr giftig, giftig, gesundheitsschädlich, ätzend, reizend, sensibilisierend, krebserzeugend, fortpflanzungsgefährdend, erbgutverändernd oder umweltgefährlich zugeordnet werden müssen oder auf sonstige Weise chronisch schädigend sind oder aus denen bei der Verwendung gefährliche Stoffe oder Zubereitungen entstehen oder freigesetzt werden können. Material, das Krankheitserreger übertragen kann, zählt ebenfalls zu den Gefahrstoffen. Die Aufnahme in den menschlichen Körper kann je nach Eigenschaft des Stoffes über die **Lunge, durch die Haut sowie über die Schleimhäute und den Verdauungstrakt** erfolgen.

2. Ermittlung

Vor dem Umgang mit Gefahrstoffen sind anhand der Sicherheitsdatenblätter, Verpackungsaufschriften, Hersteller- oder Händlerkataloge, Gefahrstoffdatensammlungen usw. die Risikogruppe des jeweiligen Stoffes sowie die besonderen Gefahren (**H- und EUH-Sätze**) und Sicherheitsratschläge (**P-Sätze**) durch den Benutzer zu ermitteln.

3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln

- **Gefährliche Arbeiten** dürfen nicht allein durchgeführt werden (vgl. BGI/GUV-I 850-0, Kapitel 4.3.3).
- Offensichtliche **Mängel an Einrichtungen** sind umgehend *vor Versuchsbeginn* dem Vorgesetzten (Gruppenleiter, Betreuer) zu melden.
- Es ist darauf zu achten, dass nach Betriebsschluss **Gashähne** (soweit möglich auch der Gashauptahn zum Labor) **geschlossen** und **elektrische Geräte** – wenn nicht explizit anders vermerkt – **abgeschaltet** sind.
- **Sauberkeit und Ordnung** am Arbeitsplatz sind wichtige Kriterien für ein sicheres Arbeiten im Laboratorium.
- Das **Essen, Trinken, Schnupfen und Rauchen** im Labor ist untersagt.
- 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.
- Gefahrstoffe dürfen niemals mit dem Mund **pipettiert** werden.
- **Glasflaschen** dürfen nicht am Flaschenhals getragen werden. Zum Transport sind Flaschenkörbe, Eimer mit Henkel und dergleichen zu verwenden.
- **Elektrische Aufbauten** sind gegen versehentliche Berührungen an offen liegenden Kontakten mit Spannungen größer als 50 V zu sichern; bei Aufbauten mit Spannungen größer als 1 kV sind Sicherheitsabstände bei offen liegenden Kontakten einzuhalten (Faustregel: pro 1 kV Spannung mindestens 20 cm Abstand).
- Fensterflansche an **Vakuum-Anlagen** sind gegen Beschädigungen durch harte Gegenstände wie etwa herabfallende Schrauben zu sichern (Implosionsgefahr!).

5. Arbeits- und Schutzkleidung

Im Labor ist **zweckmäßige Kleidung** zu tragen:

- ausreichend langer Laborkittel aus Baumwolle mit langen Ärmeln (*empfohlen, jedoch nicht verpflichtend vorgeschrieben*). Straßenkleidung aus **Kunststoffgewebe** (z.B. auch Nylonstrümpfe) sollte im Labor hingegen nicht getragen werden, da aufgrund ihres Brenn- und Schmelzverhaltens im Brandfall eine erhöhte Gefährdung zu erwarten ist.
- festes, geschlossenes und trittsicheres Schuhwerk.

Zusätzlich ist folgende **Schutzkleidung** zu tragen:

- **Schutzbrillen** mit Seitenschutz, sobald im Labor (auch von anderen Personen) mit Gefahrstoffen gearbeitet wird;
- **Brillenträger** müssen über ihrer Sehbrille eine Überbrille, Korbbrille oder einen Gesichtsschutzschirm tragen. Sehr gut geeignet sind Schutzbrillen mit Korrekturgläsern.
- Das Tragen von **Laserschutzbrillen** ist im Laserbereich verpflichtend vorgeschrieben (sonst kein Versicherungsschutz!!).
- **Schutzhandschuhe** bei Umgang mit Stoffen, die durch die Haut resorbiert werden oder sehr giftig, giftig, hautreizend, ätzend, allergisierend, krebserzeugend, fortpflanzungsgefährdend oder erbgutverändernd sind.

6. Notfall- und Sicherheitseinrichtungen

Jede im Labor arbeitende Person hat sich *vor Beginn der Arbeiten* über den **Standort** und die **Funktionsweise**

- der Absperrung der jeweiligen **Brenngasversorgungsleitungen** und der **Hauptabsperrung** der Brenngaszufuhr zum Labor,
- der Absperrungen sonstiger festverlegter **Gasleitungen**,
- des **Hauptschalters** (Not-Aus) der **elektrischen Energieversorgung** zum Labor,
- der Absperrung der **Wasserversorgung** zum Labor,
- der **Notbrausen** (Notduschen) und **Augenduschen** bzw. Augenspülflaschen,
- der **Feuerlöscher**, Löschdecken und Löschsandbehälter und
- des **Erste-Hilfe**-Kastens

zu informieren.

9. Besondere Schutzmaßnahmen für den Umgang mit Druckgasen und tiefkalten Gasen

Der Transport von **Druckgasflaschen** ist nur mit aufgeschraubter Schutzkappe (also ohne Druckminderventil) zulässig. Von Hand dürfen nur Gasflaschen bis 6 kg Gesamtgewicht bzw. 2 l Volumen getragen werden, größere Gasflaschen sind angetakelt auf einer Transportkarre für Stahlflaschen zu transportieren. Der Transport ist nur im Lastenaufzug OHNE Personenmitfahrt gestattet.

Am Aufstellungsort sind **Druckgasflaschen** mit Ketten, Rohrschellen o. ä. gegen Umfallen zu sichern und vor direkter Wärmeeinwirkung zu schützen (d. h. Mindestabstand von 0,5 m zu Heizkörpern und anderen Wärmequellen wie z. B. Gaschromatographen). **Ventile** von Druckgasflaschen für brennbare und brandfördernde (oxidierende) Gase sind langsam zu öffnen, um Ventilbrände bzw. eine Entzündung der Gase zu verhindern. Nach **Beendigung der Arbeiten** muss das Hauptventil geschlossen und das Reduzierventil entspannt werden.

Beim **Transport von tiefkalten, verflüssigten Gasen im Fahrstuhl** ist sicherzustellen, dass **keine** Personen mitfahren bzw. zusteigen können. Deshalb sollte Flüssig-Stickstoff nach Möglichkeit nicht im Aufzug transportiert werden. Beim Umfüllen von Flüssig-Stickstoff sind Schutzbrille, Handschuhe und geschlossene Schuhe vorgeschrieben (SPRITZGEFAHR mit Gefrierbrandfolgen!).

10. Abfallverminderung und -entsorgung

Gefahrstoffe dürfen **in keinem Fall ins Abwasser** gegeben werden. Sollten unbeabsichtigt Gefahrstoffe ins Abwasser gelangen, ist umgehend der **Abwasserbeauftragte** (Dr. Florian Maier) zu informieren.

Gefahrstoff-Abfälle sind in geeigneten Behältern zu sammeln und mit der Stoffbezeichnung, ggf. den Inhaltsstoffen und den Gefahrensymbolen entsprechend der Stoff- bzw. Gemischeigenschaften zu **kennzeichnen**. **Sammelbehälter** für bestimmte Stoffe sind im PC-Anfängerpraktikum zu finden (*markierte Kanister*).

11. Verhalten in Gefahrensituationen

Verschlackete Stoffe sind mit geeigneten Mitteln (Aufsauggranulat, Quecksilberbindemittel, ggf. trocken mit Besen und Schaufel) aufzunehmen und als Sondermüll zu entsorgen; bei flüchtigen Stoffen ist für eine gute Durchlüftung zu sorgen.

Bei Austritt von gefährlichen Gasen/Dämpfen/Stäuben oder bei Feuer:

- Ruhe bewahren und überstürztes, unüberlegtes Handeln vermeiden!
- Verletzte Personen aus Gefahrenbereich bringen; dabei auf eigenen Schutz achten.
- Kleiderbrände *immer* sofort mit Notdusche, Löschdecke oder Feuerlöscher ablöschen.
- Achtung: In Brand geratene Personen neigen zu panikartiger Flucht!
- Sofort **NOTRUF**: Integrierte Leitstelle **Tel. 112**, ggf. mit Hinweis auf "**Chemikalienunfall**", ggf. Feuermelder betätigen.
- Nach Möglichkeit Gaszufuhr zum Raum (ggf. über Hautabsperrung im Flur) unterbrechen.
- Türen und Fenster schließen, Zugluft vermeiden.
- Kleinere Brände mit Feuerlöscher, Sand, Löschdecke löschen; dabei auf eigene Sicherheit achten. Die Feuerwehr ist aber auch bei kleineren Bränden zu alarmieren.
- Bei Gasaustritt und größeren Bränden Raum sofort verlassen und Türen schließen. Personen in anderen Arbeitsbereichen warnen und gegebenenfalls zum Verlassen der Räume auffordern.
- Den Sicherheitsbeauftragten und die Betriebstechnik (Tel. 27777) informieren.
- Im Brandfall keinen Aufzug benutzen! Die weitere Vorgehensweise regelt die Feuerwehr. Das Gebäude darf erst nach der Freigabe durch die Feuerwehr bzw. nach Information durch den Sicherheitsbeauftragten wieder betreten werden.

12. Grundsätze der Erste-Hilfe-Leistung

Bei Unfällen mit Gefahrstoffen ist folgendermaßen vorzugehen:

- Nach **Hautkontakt**: **Notbrause** benutzen oder (mehrere Minuten!) mit viel Wasser abspülen. Bei Reizungen, Verätzungen oder Kontakt mit hautresorptiven Stoffen in medizinische Behandlung begeben.
- Nach **Augenkontakt**: Mit Augendusche, steriler Augenspülösung oder unter reichlich fließendem Wasser betroffenes Auge bei gespreizten Augenlidern mindestens 15 Minuten spülen, dabei unverletztes Auge vor Kontakt mit Spülflüssigkeit schützen. Während der Erste-Hilfe-Leistung Notarzt/Rettungsdienst herbei holen lassen.
- Nach **Verschlucken**: Umgehend in medizinische Behandlung begeben. Ggf. Erbrochenes sicherstellen und zusammen mit Chemikalienverpackung oder Sicherheitsdatenblatt dem Arzt vorlegen.
- Nach **Einatmen**: An die frische Luft bringen. In Medizinische Behandlung begeben.
- Nach **Kleidungskontakt**: Benetzte Kleidung ablegen, mit geeigneten Mitteln reinigen oder im Freien auslüften lassen.

Nach der Erstversorgung – Listen mit ausgebildeten Ersthelfern hängen aus – ist der Sicherheitsbeauftragte zu informieren. Unfälle mit kleineren Verletzungen müssen im Verbandbuch dokumentiert werden, in schwerwiegenderen Fällen wie z. B. Unfällen mit Gefahrstoffen oder falls ärztliche Behandlungen erforderlich sind, ist eine Unfallanzeige zu erstatten.

13. Notruf

Feuer, Unfall: **112** (von jedem Telefon des Universitätsnetzes)

WO geschah der Unfall	Ortsangabe
WAS geschah	Feuer, Verätzung, Sturz etc.
WIE VIELE Verletzte	Anzahl
WELCHE Verletzungen	Art und Ort am Körper
WARTEN bis das Gespräch durch die Rettungsleitstelle beendet wird (evtl. wichtige Fragen noch zu beantworten)	

Verantwortlich: Dr. A. Bayer (Sicherheitsbeauftragter am Lehrstuhl Physikalische Chemie II, Universität Erlangen-Nürnberg)
Tel.: 09131/85 27314, Email: andreas.bayer@fau.de
Dr. F. Maier (Sicherheitsbeauftragter am Lehrstuhl Physikalische Chemie II, Universität Erlangen-Nürnberg)
Tel.: 09131/85 27314, Email: florian.maier@fau.de