

# LABORORDNUNG

## FÜR DAS ZENTRALINSTITUT FÜR KATALYSEFORSCHUNG (CRC) DER TECHNISCHEN UNIVERSITÄT MÜNCHEN

### ZIELSETZUNG

Die vorliegende Laborordnung soll eine der Arbeitssicherheit, dem Umweltschutz und der Wirtschaftlichkeit entsprechende Nutzung der Laboratorien sicherstellen. Grundsätzlich wird dies erreicht durch pfleglichen, sach- und fachkundigen sowie zweckbestimmten Umgang mit Bau, Einrichtung, Anlagen und Geräten sowie sparsamen Verbrauch von Energie, Wasser und anderen Medien in der Weise, dass

- die **Gesundheit** und die **körperliche Unversehrtheit** der Laborbenutzer erhalten bleibt,
- Schäden bei Unfällen gering bleiben,
- und Umweltbelastungen vermieden werden.

Diese allgemeine Laborordnung legt grundsätzliche Verhaltensweisen fest, gibt Hinweise auf besondere Gefährdungen und regelt den Umgang mit Gefahrstoffen. Darüber hinaus sind insbesondere folgende Schriften für das Arbeiten im Labor verbindlich und zu beachten:

- Richtlinien für Laboratorien (GUV-SR 2005 bzw. TRGS 526)
- Listen mit Gefahrensymbolen; Gefahrenbezeichnungen; H- u. P-Sätze (R- u. S-Sätze)
- Einzelbetriebsanweisungen
- Stoffgruppenbetriebsanweisungen
- Spezielle Betriebsanweisungen für Geräte und Verfahren

Alle Vorschriften, Betriebsanweisungen und aktuellen Sicherheitsdatenblätter sowie Stofflisten, Entsorgungshinweise u. dgl. müssen jederzeit im Labor verfügbar sein (analog oder digital). Die Laborordnung ist verbindlich, muss allen im Labor tätigen Personen bekannt sein und leicht zugänglich aufbewahrt werden. Die Kenntnisnahme ist mit Unterschrift zu bestätigen.



## 1. ALLGEMEINES

- 1.1. In einem Laboratorium ist so zu arbeiten, dass niemand geschädigt, gefährdet oder mehr als nach den Umständen nötig belästigt wird. Bei der Durchführung gefährlicher Arbeiten sind in der Nähe befindliche Personen über die Gefahren und die erforderlichen Schutzmaßnahmen zu informieren.
- 1.2. Der Arbeitskreisleiter/Laborverantwortliche regelt für seinen Bereich die Öffnungszeiten und die Zutrittsberechtigung zu den Laboratorien. Alleinarbeiten außerhalb der Öffnungszeiten ist **nicht** gestattet.
- 1.3. Essen, Trinken oder Rauchen und das Aufbewahren von Lebensmitteln ist in den Laboratorien verboten. Die Auswertezonen gelten als Laborbereiche.
- 1.4. Für **Ordnung** und **Sauberkeit** am Arbeitsplatz hat jeder Benutzer selbst Sorge zu tragen.
- 1.5. Flucht- oder Rettungswege müssen frei von Hindernissen oder Gefahrenquellen sein. Brandschutztüren sind geschlossen zu halten. Der Selbstschließmechanismus darf nicht blockiert werden.
- 1.6. Sicherheitsbeeinträchtigende Mängel an Bau, Anlagen oder Ausrüstung sind unverzüglich dem Arbeitskreisleiter zu melden, sofern sie nicht durch die fakultätseigenen Werkstätten behoben werden können.
- 1.7. werdende und stillende Mütter unterstehen besonderem Schutz. Ihnen ist das Arbeiten im Labor untersagt.
- 1.8. Unbefugten ist der Aufenthalt in den Laboratorien nicht zu gestatten.

## NOTFALLEINRICHTUNGEN

Zu den Notfalleinrichtungen gehören Personennotbrausen, Augenduschen, Handfeuerlöscher, Hauptschalter für Elektroversorgung, Gasabsperrentile, Verbandkästen.

- 1.9. Alle Notfalleinrichtungen dürfen weder verstellt noch verhängt werden. Sie sind gut erkennbar und frei zugänglich zu halten.
- 1.10. Alle Beschäftigten müssen die Standorte der Notfalleinrichtungen kennen und über ihre Funktion unterrichtet sein.
- 1.11. Personennotbrausen und Augenduschen sind monatlich zu prüfen. Die Prüfungen sind in eine Liste einzutragen.
- 1.12. Handfeuerlöscher, die benutzt oder auch nur angebraucht wurden, sowie beschädigte (auch bei beschädigter Plombe) sind zwecks Austauschs umgehend bei der Betriebsfeuerwehr zu melden.



## 2. SCHUTZMAßNAHMEN

### SCHUTZAUSRÜSTUNG

- 2.1. Alle in Laboratorien Anwesenden müssen ständig eine Schutzbrille mit Seitenschutz, bei Arbeiten mit besonderen Risiken die erforderliche Schutzkleidung tragen.

### UMGANG MIT CHEMIKALIEN

- 2.2. Die Benutzer haben sich beim Umgang mit Gefahrstoffen anhand von Betriebsanweisungen über die Risiken und die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu informieren. Selbständig Arbeitende sind verpflichtet, Risiken selbst zu ermitteln, zu beurteilen und geeignete Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen. Dies gilt insbesondere, wenn Arbeiten auf andere übertragen werden.
- 2.3. Das Lagern von Gefahrstoffen in den Laboren ist verboten. In den Laboren darf nur die Menge an Gefahrstoffen vorhanden sein, die für den Fortgang der Arbeit notwendig ist.
- 2.4. Im Laboratorium aufbewahrte Chemikalien müssen geordnet, übersichtlich aufgestellt und auf die notwendige Menge beschränkt sein. Behälter müssen mit einer eindeutigen Stoffbezeichnung und den erforderlichen Gefahrensymbolen und -bezeichnungen versehen sein. Verboten ist das Aufbewahren von Chemikalien in handelsüblichen Lebensmittelverpackungen oder in Getränkeflaschen. Sehr giftige, krebserzeugende, erbgutverändernde oder fruchtschädigende Stoffe dürfen Unbefugten nicht zugänglich sein.
- 2.5. Im Hause verfügbare Chemikalien, einschließlich der selbst hergestellten Produkte, sind ausschließlich für Forschung, Lehre sowie Ausbildung bestimmt und dürfen nicht zu anderen Zwecken benutzt oder außer Haus gebracht werden.
- 2.6. Beim Transportieren und Umfüllen von Chemikalien sind geeignete Maßnahmen gegen Verschütten zu treffen. Ausgelaufene flüssige Gefahrstoffe müssen unverzüglich mit Absorptionsgranulat aufgenommen werden, das anschließend zum Sonderabfall gegeben wird. Hautkontakt mit Chemikalien ist zu vermeiden. Der gemeinsame Transport von Personen und gefährlichen Stoffen in Aufzügen ist untersagt. Beim Umgang mit ätzenden, sehr giftigen, krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Stoffen sind Schutzhandschuhe zu tragen. Das Pipettieren mit dem Mund ist verboten.

---

### BRENNBARE FLÜSSIGKEITEN

- 2.7. Brennbare Flüssigkeiten für den Handgebrauch dürfen nicht in Behältnissen über 1 Liter Fassungsvermögen aufbewahrt werden. Die Gesamtmenge soll pro Labor 10 Liter nicht überschreiten. Falls für den Fortgang der Arbeit größere Mengen unbedingt notwendig sind, sind diese in einem Sicherheitsschrank aufzubewahren.
- 2.8. Brennbare Flüssigkeiten dürfen nicht in Normal-Kühlschränke (einschließlich Tiefkühlschränken und -truhen) gestellt werden. Bei umgerüsteten Kühlschränken ist der Innenraum explosionsgeschützt und sie sind mit einem blauen Hinweisschild gekennzeichnet. Nicht umgerüstete Kühlschränke sind mit einem rot-umrandeten Verbotsschild zu kennzeichnen.
- 2.9. Selbstentzündliche Stoffe sind getrennt von brennbarem Material aufzubewahren. Chemikalien, die gefährliche Gase oder Dämpfe freisetzen können, müssen unter Dauerabsaugung aufbewahrt werden.



#### GIFTSCHRANK

- 2.10. Stoffe mit den entsprechenden Gefahrenhinweisen sind gesondert aufzubewahren (in einem Giftschrank). Die Laborbeschäftigten sind vor der Benutzung jeweils auf die besonderen Gefahren der Stoffe hinzuweisen. Persönliche Schutzausrüstung: Die in den Sicherheitsratschlägen P-Sätze (S-Sätzen) und in speziellen Betriebsanweisungen vorgegebenen Körperschutzmittel (z. B. Gesichtsschutz, Schutzbrille, Schutzhandschuhe, Handsalben), sind bereitzuhalten und zu benutzen.

#### GASFLASCHEN

- 2.11. Druckgasflaschen dürfen nur mit aufgeschraubter Schutzkappe und unter Verwendung der speziellen Transportkarren befördert werden. Im Betrieb müssen sie gegen Umfallen gesichert und gegen Erwärmung geschützt sein. Druckminderer dürfen nur von Sachkundigen angebracht und ausgewechselt werden. Druckgasflaschen mit abgelaufenem TÜV-Siegel und solche, deren Entnahmeventile sich nicht von Hand öffnen lassen, sind zu kennzeichnen und außer Betrieb zu nehmen.
- 2.12. Druckgasflaschen mit giftigen oder anderweitig gesundheitsschädlichen Gasen sollen, sofern sie im Laboratorium aufgestellt werden, dauerabgesaugt sein, z.B. im Abzug. Für diese Gase sind möglichst kleine Gebinde zu verwenden.

#### DURCHFÜHRUNG VON EXPERIMENTEN

- 2.13. Sicherheitshinweise in den Arbeitsvorschriften sind zu beachten.
- 2.14. Feuergefährliche Flüssigkeiten dürfen nur elektrisch, unter Rückfluskkühlung und unter ständiger Überwachung erhitzt werden. Über Nacht laufende Versuche dürfen nur in Abzügen, elektronisch gesteuert und in solchen Räumen durchgeführt werden, die über einen Brandmelder verfügen.

#### ARBEITEN MIT ABZÜGEN

- 2.15. Arbeiten, bei denen Gefahrstoffe als Gas, Dampf, Aerosol oder Staub freigesetzt werden können, müssen im Abzug durchgeführt werden. Bei solchen Arbeiten ist auch sicherzustellen, dass freiwerdende Gefahrstoffe nicht in gefährlichen Mengen in die Abluft gelangen.
- 2.16. Sofern der Abzug nicht über ein Alarmsignal verfügt, das den Ausfall der Absaugung anzeigt, hat der Benutzer selbst eine einfache Kontrollvorrichtung (Papierstreifen, Faden o. ä.) in seinem Blickfeld anzubringen. Türen und Fenster müssen geschlossen gehalten werden, weil sonst die Wirksamkeit der Abzüge beeinträchtigt wird. Bei Arbeiten unter dem Abzug ist die Frontscheibe nicht mehr als notwendig zu öffnen. Der Kopf des Benutzers soll immer im Schutz der Scheibe bleiben. Nach Beendigung der Arbeit ist die Frontscheibe zu schließen.
- 2.17. Unter dem Abzug dürfen sich nur die Mengen an Chemikalien befinden, die für den Fortgang der Arbeit notwendig sind. Regale im Abzug sind nicht zulässig.
- 2.18. Schadstoffe dürfen auch in den Abzügen nur bei Störungsfällen oder beim Befüllen der Apparatur frei werden. Überschüssige Reaktionsgase, Dämpfe, Aerosole oder Stäube, die bei normalem Arbeitsablauf entstehen, sind durch besondere Maßnahmen aufzufangen (z.B. durch entsprechende Waschflaschenanordnungen).



- 2.19. Substanzen, die sehr giftige, giftige, krebserzeugende, erbgut verändernde, fortpflanzungsgefährdende, gesundheitsschädliche, ätzende oder brennbare Gase, Dämpfe, Aerosole oder Stäube abgeben können, dürfen nur im Abzug gehandhabt werden.
- 2.20. Bei Ausfall der Abluft ist die Benutzung einzustellen. Apparaturen sind abzustellen (Kühlwasser muss ggf. weiterlaufen). Vorgesetzten informieren.

---

#### VAKUUMARBEITEN

- 2.21. Zum Schutz vor umherfliegende Glassplitter infolge von Implosionen sind Glasgefäße z.B. mit Schrumpf- oder Klebefolie, Schutzkorb, Schutzschild zu sichern. Sie sind im geschlossenen Abzug oder hinter einem Schutzschild durchzuführen. Das Gleiche gilt auch für Arbeiten mit Rotationsverdampfern.

#### HYGIENE

- 2.22. Am Arbeitsende sind die Hände gründlich zu waschen. Das Aufbewahren oder Lagern von Chemikalien im Umkleidebereich ist verboten. In Laboratorien benutzte Kittel dürfen nicht in Bibliotheken, Hörsälen, Seminarräumen oder Cafeterien getragen werden.
- 2.23. In den Laboratorien ist auf die Verwendung von Textilhandtüchern zu verzichten und auf Papierhandtücher zurückzugreifen.

### 3. VERHALTEN IM GEFAHRFALL

#### GRUNDREGELN

- **Personenschutz geht vor Sachschutz.**
- **Ruhe bewahren** und überstürztes unüberlegtes Handeln vermeiden.
- **Gefährdete Personen warnen**, ggf. zum Verlassen der Räume auffordern.

INSBESONDERE GILT:

- 3.1. Das Retten von Verletzten oder Eingeschlossenen aus Gefahrenbereichen hat Vorrang vor anderen Maßnahmen. Trotz aller Dringlichkeit muß dabei aber mit Umsicht und unter Verwendung der gebotenen Schutzausrüstung vorgegangen werden. Sind Personen verletzt, ist der Notarzt zu alarmieren. Feuerwehr und Arzt sind unter nachfolgender Nummer zu verständigen:

**Tel.: 112 (mobil: 089 289 112)**

BRANDFALL

- 3.2. Bei Ausbruch eines Brandes sind gefährdete Personen in Sicherheit zu bringen, ist die Feuerwehr mittels der Druckknopfmelder oder per Telefon zu alarmieren und der Brandherd, wenn zumutbar, mit Feuerlöschern zu bekämpfen. Nichthelfer haben den Gefahrenbereich zu verlassen. Näheres regelt die Brandschutzordnung.
- 3.3. Alle nicht an Lösch- oder Rettungsmaßnahmen beteiligten Personen haben den Gefahrenbereich zu verlassen und sich an der Sammelstelle (Bereich vorm CRC) einzufinden. Wenn möglich, gleichzeitig gefährdete Personen aus Nachbarbereichen warnen und zum Verlassen der Räume auffordern:



- 3.4. Bis zum Eintreffen der Feuerwehr ist der Brand mit den vorhandenen Feuerlöschern zu bekämpfen, sofern dies gefahrlos möglich ist. Kleiderbrände sind mit Feuerlöschern oder Notduschen zu löschen, bzw. mit Löschdecken zu ersticken.
- 3.5. Fenster und Türen sind geschlossen zu halten. Aufzüge dürfen nicht benutzt werden.

AUSTRETEN GEFÄHRLICHER GASE

- 3.6. Werden giftige oder brennbare Gase oder Dämpfe in einem Laboratorium freigesetzt oder größere Mengen giftiger oder leicht brennbarer Flüssigkeiten verschüttet, sind sofort alle Anwesenden zum Verlassen des Gefahrenbereiches aufzufordern. Dieser darf erst nach Abschalten der Medienleitungen und erforderlichenfalls mit Schutzausrüstung wieder betreten werden. Bei brennbaren Gasen Zündquellen vermeiden, Elektroschalter nicht betätigen.

## 4. ERSTE HILFE UND NOTRUFNUMMERN

### GRUNDREGELN

- Bei allen Hilfeleistungen auf die eigene Sicherheit achten.
- Bei Unfällen, die zu leichten Verletzungen, Unwohlsein oder Hautreaktionen geführt haben, ist ein Arzt aufzusuchen.
- Bei Unfällen mit schwerwiegenden Verletzungen sowie mit Verletzungen, deren Art und Schwere nicht eingeschätzt werden kann, ist unverzüglich ein Notarzt zu alarmieren.
- Bis zum Eintreffen des Notarztes Erste Hilfe leisten.
- Ortskundige Personen am Eingang des Gebäudes postieren, die den Notarzt auf direktem Weg zum Verletzten führen.

### INSBESONDERE GILT:

- 4.1 Verletzten ist umgehend Erste Hilfe zu leisten. In allen Laboratorien befindet sich eine Liste der Notrufnummern und der Ersthelfer:

<p><b>Brände verhüten</b></p> <p>Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten</p> <p><b>Verhalten im Brandfall</b></p> <p><b>Ruhe bewahren</b></p> <p><b>Brand melden</b></p> <p>Handfeuermelder betätigen</p> <p>Feuerwehr über Notruf ☎ <b>112</b> mobil: <b>089.289.112</b> alarmieren!</p> <p><b>In Sicherheit bringen</b></p> <p>Hilflose mitnehmen</p> <p>Türen schließen</p> <p>Gekennzeichneten Fluchtwegen folgen</p> <p>Sammelpunkt aufsuchen -- Freifläche vor CRC --</p> <p>Aufzug nicht benutzen</p> <p>Auf Anweisungen achten</p> <p><b>Löschversuch unternehmen</b></p> <p>Feuerlöscher und/oder Wandhydrant benutzen</p> <p><small>Brandschutzordnung nach DIN 14096</small></p>	<p><b>Notfall-Rufnummern</b></p> <p><b>Verhalten bei Unfällen und akuten Erkrankungen</b></p> <p><b>Ruhe bewahren</b></p> <p><b>Unfall melden</b></p> <p>Notruf ☎ <b>112</b> mobil: <b>089.289.112</b></p> <p>Ersthelfer ☎</p> <p><b>Wo</b> geschah es? <b>Was</b> geschah? <b>Wie viele</b> Verletzte? <b>Welche</b> Arten von Verletzungen? <b>Warten</b> auf Rückfragen!</p> <p><b>Erste Hilfe</b></p> <p>Absicherung des Unfallortes Versorgung der Verletzten Auf Anweisungen achten</p> <p><b>Weitere Maßnahmen</b></p> <p>Rettungsdienst einweisen</p> <p>Sicherheitsbeauftragter: ☎</p> <p>Fachkraft für Arbeitssicherheit: ☎ 12283 Hr. Drees</p> <p>Betriebsarzt: ☎ 14000</p>
---	--



## 5. ENTSORGUNG

### GRUNDSÄTZE

- Die Mengen der verwendeten Chemikalien und Lösemittel sind auf das kleinstmögliche Maß einzuschränken. Hier gilt der Grundsatz "Verwertung vor Entsorgung".
- Eine Belastung des Abwassers mit wassergefährdenden Stoffen ist zu verhindern.

---

### INSBESONDERE GILT:

- 5.1. Bei Abfällen ist zwischen gewöhnlichen und gefährlichen Abfällen zu unterscheiden. Zum gewöhnlichen Abfall, der dem Hausabfall bzw. dem Abwasser zuzuführen ist, gehören auch Chemikalien, die nicht als Gefahrstoffe eingestuft sind. Die Entsorgung gefährlicher Abfälle wird im Einzelfall in Betriebsanweisungen beschrieben.
- 5.2. Gefahrstoffabfälle sind nach Anweisung in gekennzeichneten Sonderabfallbehältern zu sammeln. Der Benutzer hat den Ersatz nicht mehr aufnahmefähiger Behälter zu veranlassen.
- 5.3. Hochreaktive oder sehr giftige Stoffe müssen vor dem Zuschlag zum Sonderabfall chemisch inaktiviert werden.
- 5.4. Das Abstellen von Abfällen oder Chemikalien auf den Gängen, Fluchtbalkonen oder Dachterrassen ist verboten.
- 5.5. Die Festlegungen zur getrennten Sammlung der Lösemittel sind unbedingt einzuhalten. Genaue Angaben finden sich unter: <http://www.zentral.ch.tum.de/ver-und-entsorgung/entsorgung/>

## 6. BESONDERE RISIKEN

Neben den Gefahrstoffrisiken bestehen besondere Gefahren bei der Anwendung bestimmter physikalisch-technischer oder biologischer Methoden. Die speziellen Betriebsanweisungen zum Schutz vor diesen Gefahren sind zu beachten.

## 7. INKRAFTTRETEN

Diese Laborordnung ist Bestandteil der Hausordnung des Zentralinstituts für Katalysatorforschung der Technischen Universität München, und tritt zum 1. Februar 2016 in Kraft.