

| | | |
|--|---|---|
|  BOKU <small>Institute of Colloid and Biointerface Science</small> | <h1>Laborordnung des Instituts für Kolloid- und Biogrenzflächenforschung</h1> | |
| | Allgemeiner Teil | Seite 1 von 7 Update vom 13.04.2024 Version 2.1 |

Inhalt

| | |
|---|----|
| 1. Notruftelefonnummern | 2 |
| 2. Geltungsbereich | 2 |
| 3. Allgemeines | 2 |
| 4. Im Gefahrfall..... | 3 |
| 5. Grundlegende Vorgaben für Labor und Gebäude | 3 |
| 6. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)..... | 4 |
| 7. Brandschutz | 4 |
| 8. Explosionsschutz | 5 |
| 9. Arbeiten mit Mikroorganismen, Zelllinien und GVOs | 5 |
| 9.1. Zusätzliche Laborregeln für den Umgang mit Organismen der Sicherheitsstufe 2 im BSL-2 Labor..... | 6 |
| 11. Lagerung von toxischen und übelriechenden Chemikalien | 7 |
| 12. Arbeiten mit gefährlichen und/ oder giftigen Arbeitsstoffen..... | 7 |
| 13. Abfall-Entsorgung..... | 7 |
| 14. Nach Arbeitsschluss: | 7 |
| 15. Alleinarbeit im Labor (insbesondere Nacht-, Wochenend- und Feiertagsarbeit)..... | 8 |
| 16. Spezifische Regeln im Chemie-, Biochemie, und Mikrobiologielabor | 8 |
| 17. Bedienung technischer Einrichtungen und Geräte | 10 |
| 17.1. Laborabzüge..... | 10 |
| 17.2. Vakuumpumpen im Labor | 10 |
| 17.3. Kühlwasser-Module und Gase:..... | 10 |
| 17.4. Zentrifugen:..... | 11 |
| 17.5. Mischer (Vortexmischer, Schüttler und Inkubatoren): | 11 |
| 17.6. Trockenschränke und Öfen: | 11 |
| 17.7. Cryo-Anwendungen:..... | 11 |
| 17.8. Pipetten:..... | 11 |
| 17.9. Laser | 11 |
| 17.10. Autoklaven | 11 |
| 17.11. Biologische Sicherheitswerkbank (Laminar) | 12 |
| 18. Kennzeichnung von Chemikalien, Syntheseprodukten und anderen Proben..... | 12 |
| 19. Probleme mit der Laborsicherheit, Unfälle und Beinaheunfälle: | 12 |
| 20. Umweltschutz: | 12 |

1. Notruftelefonnummern

| | |
|------------------------------------|----------------|
| Feuerwehr | 122 |
| Polizei | 133 |
| Rettung | 144 |
| Euro-Notruf | 112 |
| Vergiftungsinformationszentrale | 01-406 43 43 |
| Gas-Notruf | 128 |
| BIG Hotline | 01-47654-270 |
| BIG Bereitschaftstelefon Muthgasse | 01-47654-30800 |

2. Geltungsbereich

Diese Laborordnung gilt ab sofort im gesamten Bereich des Instituts für Biologisch Inspirierte Materialien. Sie gilt für alle Mitarbeitende, Lehrlinge, Studierende, Praktikant*innen, Gäste und Fremdfirmenvertreter*innen (Servicetechniker*innen etc.).

Allen neueintretenden Mitarbeitenden werden diese Laborordnung/Sicherheitsrichtlinien sowie das Merkblatt über Brandschutz bei Schlüsselübergabe oder Dienstantritt vor Zugang zum Laborbereich des Instituts **nachweislich zur Kenntnis gebracht**. Außerdem sind sie auf der Homepage des Instituts für Biologisch Inspirierte Materialien veröffentlicht und im Sekretariat des Instituts für Biologisch Inspirierte Materialien erhältlich.

Alle neueintretenden Mitarbeitenden werden von der **Institutsleitung** im Bereich Sicherheit instruiert. Die Einführung in arbeitsspezifische Sicherheitsvorkehrungen und praktische Laborregeln erfolgt durch die für diesen Bereich zuständigen Labormanager*innen. Die **neueintretenden Mitarbeitenden verpflichten** sich, die Laborordnung/Sicherheitsrichtlinien zu **befolgen und einzuhalten**.

Neueintretende Mitarbeitenden müssen mit entsprechenden Schutzmaterialien ausgerüstet werden (Schutzbrille, Labormantel, usw.).

In den Laboren des Instituts für Biologisch Inspirierte Materialien gilt eine ausnahmslose Trageverpflichtung der persönlichen Schutzausrüstung in allen Arbeitsbereichen. (Siehe Punkt 6)

Die **Einhaltung** der Laborordnung des Instituts für Biologisch Inspirierte Materialien liegt in der **Verantwortlichkeit** der **Institutsleitung**.

Die vorliegende Laborordnung hat den Status einer Dienstanweisung. Für externe Personen gilt dies als gleichgestellte Hausordnung.

3. Allgemeines

Der Betrieb von Laboren ist grundsätzlich möglichst sicher, energiearm, abfallfrei und umweltschonend zu gewährleisten.

Die Einschulung neuer Mitarbeiter erfolgt in folgender Reihenfolge

1. Sicherheitseinschulung durch Institutsleitung
2. Allgemeine Laboreinschulung durch Institutsleitung
3. Spezifische Laboreinschulungen durch das zuständige Personal (Annex I)
 - a. Chemie
 - b. Mikrobiologie (BSL1 und BSL2)
 - c. Biochemie und Physikalische Chemie
 - d. Zellkultur
 - e. Cryo-Labor

Für die Verwendung einzelner Geräte oder Apparaturen, für die eine spezifische Unterweisung erforderlich ist, erfolgt eine separate Einschulung durch die Geräteverantwortlichen. Grundsätzlich ist für jedes Gerät und jeden Arbeitsplatz eine Einweisung erforderlich.

Alle Mitarbeitende dürfen nur Bereiche benutzen, für die die spezifischen Einschulungen erfolgreich abgeschlossen wurden, bzw. projektrelevant sind. Die spezifischen Einschulungen werden von den Labormanager*innen und Geräteverantwortlichen durchgeführt, die Verantwortung liegt allerdings bei der Institutsleitung.

Neuerliche Laborunterweisungen erfolgen jährlich (Annex II). Zusätzlich erfolgen Labor- und Geräteunterweisungen nach Zwischenfällen (wie z.B. nach Störfällen, Unfällen, bei Fehlverhalten, Neuaufstellung von Arbeitsmitteln) durch die Labormanager*innen und Geräteverantwortlichen.

Offensichtliche Sicherheitsmängel, Beinaheunfälle und Unfälle betreffend Personen und/oder Umwelt sind umgehend an die Sicherheitsbeauftragten und die Institutsleitung zur weiteren Veranlassung zu melden.

4. Im Gefahrfall

Im Notfall (z.B. Evakuierungsalarm) ist der Arbeitsbetrieb unverzüglich einzustellen. Sollte es erforderlich sein, sind gefährliche Arbeitsvorgänge nur dann zu sichern, sofern Personen sich nicht dadurch in weitere Gefahr begeben bzw. sich durch eine mögliche Abschaltung nicht die Gefahr erhöht (z.B. Abdrehen der Gasversorgung [je nach Situation kann auch ein Abdrehen sinnvoll sein], Abdrehen des Kühlwassers, Abdrehen des Digestors, oder der Stromversorgung u.v.m.). Das Verlassen muss auf den dafür vorgesehenen Fluchtwegen erfolgen

5. Grundlegende Vorgaben für Labor und Gebäude

Unbefugten Personen ist der Zutritt zu den Laborräumen verboten.

Institutsfremde Personen (z.B. Servicefirmen, Firmenvertreter*innen, Haustechnik, etc.) müssen sich vor Betreten eines Labors bei den Labormanager*innen anmelden. Sie müssen mit einer situationsangepassten PSA ausgerüstet werden (im Bedarfsfall kann dies auch der Fremdfirma vorgeschrieben werden) und in sicherheitsrelevante Punkte nachweislich und verständlich instruiert werden.

Schwangere Frauen und stillende Mütter dürfen nicht mit Gefahrstoffen in Kontakt kommen bzw. nur bestimmte Tätigkeiten ausführen. Sollten Sie den Verdacht oder Kenntnis auf Schwangerschaft haben, setzen Sie sich bitte mit der **Arbeitsmedizin** und der Institutsleitung in Kontakt. Nehmen Sie diese Anweisung ernst! (Natürlich gilt auch in diesem Fall: individuelle Lösungen in Absprache mit der Institutsleitung werden zu einem späteren Zeitpunkt angeboten.)

Alle im Labor tätigen Personen haben in Laboren (in ihrem jeweiligen Arbeitsbereich) für Ordnung und Sauberkeit zu sorgen. Sauberkeit bedeutet Sicherheit.

Fluchtwege und Verkehrswege sind unter allen Umständen von Gegenständen aller Art freizuhalten. Sicherheitseinrichtungen wie z.B. Notduschen, Augenduschen, Erste Hilfeboxen, Wandhydranten, Medienabsperrröhren, Feuerlöscher etc. dürfen niemals verstellt werden und müssen jederzeit erkennbar und erreichbar sein.

Die vorhandenen Sicherheitseinrichtungen müssen gemäß gesetzlichen Bestimmungen einer wiederkehrenden und dokumentierten Prüfung durch die Haustechnik (z.B.: FM, FM-Plus, BIG etc.) unterzogen werden.

Das Aufsaugen von Flüssigkeiten in Pipetten darf ausschließlich mit den dafür entsprechenden Saugbällen oder andere **Pipettierhilfsmitteln** erfolgen.

Genuss-/Lebensmittel aller Art, Kosmetika und Arzneien dürfen niemals in der Laborzone resp. In unmittelbarer Nähe von Chemikalien und biologischen Stoffen konsumiert, benützt oder gelagert werden.

Rauchen in Laborbereichen ist strikt untersagt.

Schreibzonen in Laboren dürfen nicht mit Chemikalien resp. mit durch Chemikalien kontaminierten Gegenständen, Lösungsmittelflaschen und Ähnlichem belegt werden. (**Kennzeichnung wird empfohlen, z.B.: weiß-gelb**) Grundsätzlich ist Büroarbeit in den Laboren untersagt.

Der Transport von Chemikalien, Flüssiggasen, etc. darf nur mit entsprechenden Tragehilfsmitteln und PSA-Schutzrüstung, oder gesichert erfolgen. Für den Transport von Chemikalien sind Tragekörbe, für den Transport von Flüssiggasen entsprechende Dewar-Gefäße zu benutzen.

Ergänzende Informationen, sowohl in Deutsch als auch in Englisch, können unter folgendem Link heruntergeladen werden <http://bgi850-0.vur.jedermann.de/index.jsp> und zählen als Laborstandard an der BOKU.

6. Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Bei Arbeiten mit Chemikalien und Geräten ist die Benützung von **persönlichen Schutzmaterialien** obligatorisch.

1. Priorität: Schutzbrille! Für Brillenträger sind geeignete Überzieh-Schutzbrillen empfohlen. Korrekturbrillen zählen nicht als Schutzbrillen! Kontaktlinsen sind in Laborräumen verboten (Ausnahmegenehmigung möglich).

Tragen Sie stets angepasste Laserschutzbrillen, wenn Sie sich in der Nähe von Lasern der Klasse 3B und 4 aufhalten. Die Brillen müssen für die Wellenlänge des Lasers geeignet sein.

Vorgeschrieben sind auch ein Labormantel, lange Hose, geschlossene Schuhe, bei Bedarf Arbeitshandschuhe, Hautschutzsalbe, Atemschutz (z.B. Staubmaske), Gehörschutz usw.

Jede*r Arbeitnehmer*in hat Anspruch auf eine zur Verfügung gestellte und nur von ihm*ihr zu verwendende PSA.

7. Brandschutz

Hilfestellung bei Fragen zum Brand- und Explosionsschutz kann bei der Stabsstelle Arbeitnehmer*innenschutz und Gesundheit angefordert werden.

Ergänzend zur aktuellen Brandschutzordnung gilt im Institut für Biologisch Inspirierte Materialien folgende spezielle Brandschutzrichtlinien:

1. Diese speziellen Brandschutzrichtlinien ergänzen die Rahmenbrandschutzordnung und sind speziell für die Bedürfnisse in chemischen Laboren erstellt. Jede Person ist im Rahmen der Mitwirkungspflicht zu sicherem Verhalten im Sinne der Brandschutzbestimmungen verpflichtet. Brandschutzrelevante, sicherheitsgefährdende Mängel sowie andere Gefahrenquellen und Missstände sind unverzüglich dem*der Brandschutzwart*in zu melden.

2. Die sichere Aufstellung und der sichere Betrieb von Geräten, Einrichtungen bzw. Anlagen, sowie der sichere Umgang mit Stoffen, Werkzeugen vor allem aber auch das unbeaufsichtigte Betreiben von Dauerversuchen liegt im Verantwortungsbereich des Betreibers bzw. Verwenders. Diese haben bei erkennbarer Gefährlichkeit im Zweifelsfall den Brandschutzwart heranzuziehen und mit diesem einvernehmlich die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen festzulegen.

Bei Beschaffung von Geräten und Einrichtungsgegenständen sowie bei Umbauten ist darauf zu achten, dass alle Brandschutzbestimmungen bei Aufstellung und Betrieb gewährleistet sind. Auch hier ist im Zweifelsfall das Einvernehmen mit dem Brandschutzwart herzustellen.

3. Das Betreiben von Gasbrennern und anderen Geräten mit offenem Feuer hat unter Aufsicht zu erfolgen. In den Labors darf nicht geraucht werden.

4. Behälter, in denen Chemikalien aufbewahrt werden, müssen aus geeigneten Werkstoffen bestehen und nach ihrem Inhalt gekennzeichnet sein. Stoffe, die bei gewöhnlicher Temperatur durch Einwirkung von Luft oder Feuchtigkeit sich selbst entzünden können, sind getrennt von anderen explosionsgefährlichen, brandfördernden, hochentzündlichen, leicht entzündlichen und entzündlichen Stoffen in bruch sicheren Gefäßen oder durch Einstellen in bruch sichere Übergefäße aufzubewahren. Weiters ist darauf zu achten, dass Stoffe, die miteinander gefährlich reagieren, getrennt gelagert werden.

Brennbare Flüssigkeiten, das sind Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von unter 100 °C, dürfen in Labors nur in einer Behältergröße von bis zu 2.5 L verwendet werden. Die Anzahl der Gefäße ist auf das unbedingt nötige Maß zu beschränken. Insbesondere die Menge außerhalb von Sicherheitswerkbänken muss streng begrenzt sein.

Besonders gefährliche brennbare Flüssigkeiten, das sind Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von unter 18°C oder selbstentzündliche Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten, die mit Wasser unter Bildung von entzündlichen Gasen reagieren, oder organische **Peroxide**, dürfen nur in Sicherheitsschränken gelagert werden. Brennbare Lösungsmittel sind bis auf in Verwendung befindlichen Gebinden in Sicherheitsschränken zu lagern.

Für leicht entzündliche Flüssigkeiten dürfen keine Gefäße aus dünnwandigem Glas verwendet werden. In nicht-explosionsgeschützten Kühlschränken bzw. Kühlräumen dürfen keine brennbaren Flüssigkeiten gelagert werden.

5. Abfälle, die zur Selbstentzündung neigen, müssen in besonderen, aus nicht brennbarem Material bestehenden Behältern mit Deckel gesammelt werden. Diese Behälter sind besonders zu kennzeichnen und täglich bei Arbeitsende zu entleeren. Selbstentzündliche Abfälle müssen feucht gehalten werden. Abfälle, die mit Wasser gefährlich reagieren können oder leicht

entzündliche Gase und Dämpfe entwickeln, sind gefahrlos zu vernichten. Hochentzündliche, leicht entzündliche und entzündliche Flüssigkeiten, sowie Stoffe, die mit Wasser, Säuren oder Laugen leicht entzündliche Gase oder Dämpfe entwickeln, dürfen nicht in Abwasserleitungen geleitet werden. Beim Sammeln von Abfällen ist darauf zu achten, dass das Vermischen verschiedener Abfälle keine Brandgefahr darstellt.

6. Das Verkeilen und Festbinden von Brandschutztüren (gekennzeichnet durch einen entsprechenden Aufkleber) ist verboten. Schäden an solchen Türen sind sofort an den Brandschutzwart zu melden.
7. Im Fall eines Brandalarms sind alle in Betrieb befindlichen Geräte, von denen ein Brandrisiko ausgeht, ausreichend zu sichern, sowie brennbare Lösungsmittel in den Sicherheitsschränken zu lagern. Beim Betrieb von Gasgeräten ist der Gas-Not-Aus-Schalter zu betätigen. Sodann ist unverzüglich das Gebäude in Ruhe zu verlassen, wobei andere angetroffene Personen auf den Umstand eines Brandalarms aufmerksam zu machen sind. Die Brandschutztüren sind beim Verlassen der Räume zu schließen.
8. Bei Ausbruch eines Brandes ist der Brandalarm durch Drücken der an den Gängen angebrachten Taster auszulösen und der*die Portier*in unter der Klappe 1209 zu verständigen. Dabei soll dem*der Portier*in die Art des Vorfalls und die Raumnummer des betroffenen Raums übermittelt werden. Die Verständigung soll von mehreren Personen unabhängig voneinander erfolgen. Bis zum Eintreffen der Feuerwehr ist der Brand mit vorhandenen Löschmitteln zu bekämpfen, sofern dies gefahrlos möglich ist. Alle nicht für Löscharbeiten oder Rettungsmaßnahmen erforderlichen Personen müssen den Gefahrenbereich verlassen.

8. Explosionsschutz

Werden brennbare Gase oder Flüssigkeiten verwendet, die möglicherweise zur Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre führen, sind Maßnahmen zum Explosionsschutz zu treffen. Hilfestellung kann hier, insbesondere für das Hantieren mit offenen Flammen, bei der Stabsstelle Arbeitnehmer*innenschutz und Gesundheit angefordert werden.

9. Arbeiten mit Mikroorganismen, Zelllinien und GVOs

Arbeiten mit Mikroorganismen, Zelllinien und GVOs dürfen nur in folgenden Labors durchgeführt werden: 3-02/39, 3-02/21, 3-02/26, 3-02/27, 3-02/29.1 und 3-02/29. Die entsprechenden Gentechnik-Gesetze müssen beachtet und angewandt werden sowie die Kommission für Biologische Sicherheit informiert werden, wenn Arbeiten im Bereich biologische Sicherheit geplant werden. Die spezifischen Verordnungen sind einzuhalten: [BGBI. II Nr. 431/2002](#) und [BGBI II Nr 23/2001](#).

Es sind die Grundregeln guter mikrobiologischer Technik anzuwenden.

Zusätzlich gelten in den oben genannten Laboren folgende Regeln:

- Zutritt zu den oben genannten Laboren haben nur Personen, die vom Labormanager*innen hierzu ermächtigt wurden.
- Fenster und Türen sind während der Arbeiten geschlossen zu halten.
- Es ist zu allen Zeitpunkten angemessene Schutzkleidung zu tragen (PSA, sowie Einmalhandschuhe mit 70% Ethanol desinfiziert).
- Sämtliche Arbeiten, bei denen mit Aerosolbildung zu rechnen ist, sind in einer Sicherheitswerkbank (Laminar) durchzuführen. Diese ist sauber und ordentlich zu halten. Nach Beendigung der Tätigkeiten ist die Arbeitsfläche zu desinfizieren.
- Bei der Zentrifugation sind dicht schließende Zentrifugenröhrchen zu verwenden.
- Kontaminierte Arbeitsgeräte sind vor Reinigung oder Entsorgung zu autoklavieren oder zu desinfizieren.
- Erregerhaltiger Abfall muss gesammelt werden und durch Autoklavieren oder Desinfizieren unschädlich gemacht werden.
- Spritzen und Kanülen sollen nur wenn nötig verwendet werden und müssen fachgerecht entsorgt werden. Kein Recapping von Kanülen.
- Beim Verlassen des Labors und nach jedem Hautkontakt mit erregerhaltigem Material sind die Hände zu desinfizieren und mit Seife zu waschen. Danach ist Hautpflege vorzunehmen.
- Beim Arbeiten ist folgendes Schild zu verwenden, um die übrigen Laborbenutzer*innen zu informieren

| | | |
|---|--|---|
|  | Attention! Biological Workspace |  |
| Name of Person working here: _____ | | |
| Contact number: _____ | | Initials: _____ |
| Starting date working here: _____ | | |
| Expected date to end work here: _____ | | |
| Microorganism: _____ | | |
| <input type="radio"/> BSL1-Classification | | <input type="radio"/> BSL2 -Classification |
| Further notes: _____ | | |

9.1. Zusätzliche Laborregeln für den Umgang mit Organismen der Sicherheitsstufe 2 im BSL-2 Labor

Die besonders gekennzeichnete Schutzkleidung darf nur in den genannten Räumen getragen werden und ist bei Verlassen des Labors abzulegen. Schmierkontamination durch Anfassen von Telefonhörern, Türklinken, Armaturen, Schreibgeräten und Tastaturen mit Handschuhen sind zu vermeiden. Verschmutzte Schutzkleidung ist zur desinfizierenden Reinigung in dafür vorgesehenen Säcken zu sammeln.

Die Räume sollten nach Möglichkeit mit eigens dafür vorgesehenem Schuhwerk betreten werden. Jedenfalls sind vor Betreten des Raumes die blauen Reinraum-Klebmatten zu verwenden.

Pathogene Mikroorganismen sind ausschließlich in gekennzeichneten, verschlossenen und bruchsicheren Behältern innerbetrieblich zu transportieren. Vor dem Verlassen des Labors ist die Oberfläche der Behälter zu desinfizieren.

Der Arbeitsplatz ist vor und nach den Arbeiten zu desinfizieren. In den Sicherheitswerkbänken der BSL-2 Labors ist nach Beendigung der Arbeiten und der Desinfektion zusätzlich UV-Licht einzuschalten. (siehe Kapitel 11.2. Biologische Sicherheitswerkbank)

Wird erregerehaltiges Material verschüttet, muss der kontaminierte Bereich gesperrt und desinfiziert werden. Sicherheitsrelevante Unfälle und Beinaheunfälle müssen Labormanager*innen und Biosicherheitsbeauftragten gemeldet werden.

Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen dürfen nur erst nach eingehender Prüfung und gegebenenfalls behördlicher Bewilligung durchgeführt werden.

10. Arbeiten mit gefährlichen Arbeitsstoffen im Besonderen mit Giften:

Gifte im Sinne dieses Abschnittes sind Stoffe und Zubereitungen, die sehr giftig, giftig oder sondergekennzeichnet sind.

Diese sind ausschließlich in speziell gekennzeichneten, verschlossenen Räumen oder Kästen aufzubewahren. Sie dürfen nicht frei und unbeaufsichtigt im Labor gelagert werden.

Der Zugang ist nur auf einen definierten Personenkreis beschränkt (Liste beim Giftbeauftragten).

Weiters besteht für diesen Personenkreis die Verpflichtung, ein Giftbuch zu führen. Diese Dokumentation muss tagesaktuell zur Einsichtnahme aufliegen und die tatsächlich vorrätigen Mengen widerspiegeln.

11. Lagerung von toxischen und übelriechenden Chemikalien

Die Lagerung hat entsprechend der gefährlichen Stoffeigenschaften in dafür vorgesehenen Räumen zu erfolgen, die über eine effiziente Lüftung und einen Abluftwäscher verfügen. Diese Räume müssen speziell gekennzeichnet sein (Gefahrgutsymbole) und der Zutritt ist ausschließlich geschultem Personal zu ermöglichen.

Nur die für den täglichen Arbeitsbedarf benötigten Mengen an Chemikalien und Lösemitteln dürfen im Bereich des Arbeitsplatzes aufbewahrt werden. Der Rest muss in dafür vorgesehenen Lagerräumen oder Chemikalienschränken (getrennt Säuren und Laugen) bzw. Lösemittelschränken (für brennbare Flüssigkeiten) aufbewahrt werden.

In Sicherheitsschrank muss fest angebracht und durch eine Sperrvorrichtung vor unbefugtem Zugriff geschützt sein

Größere Mengen an Flüssigkeitsgebinden müssen in chemikalienresistenten Auffangwannen gelagert werden. Die Größe der Auffangwanne muss dabei so bemessen sein, dass es einen Bruch vom größten darin gelagerten Flüssigkeitsgebinde auffangen kann.

12. Arbeiten mit gefährlichen und/ oder giftigen Arbeitsstoffen

Arbeiten, bei denen die Gefahr der Freisetzung von üblen Gerüchen, flüchtigen brennbaren Gasen bzw. giftigen Stoffen besteht, dürfen nur in einem Laborabzug durchgeführt werden.

Brennbare Flüssigkeiten, welche gekühlt gelagert werden müssen, dürfen nur in geeigneten (Innenraum explosionsgeschützt) und gekennzeichneten Kühlschränken sowie Kühlzellen (Explosionsschutz) gelagert werden.

13. Abfall-Entsorgung

Brennbare Lösungsmittel sind unmittelbar nach deren Verwendung im Laborbereich in dafür geeigneten Behältern zu sammeln (übliche Größe 5-20 Liter mit lösungsmittelsicherer Beschriftung und unter Beachtung des Brandschutzes). Sobald diese Sammelbehälter voll sind, müssen sie im zugeteilten Zwischenlager für gefährliche Abfälle gesammelt und in jedem Fall ausführlich beschriftet werden (Herkunft, Inhalt, chloriert/nicht chloriert, Gefahrgutkennzeichnung etc.). Eine Verwendung von Kleingebinden im Laborbereich und anschließendes Umfüllen in große Entsorgungskanister ist zulässig. Die Verwendung von Schutzkleidung, Sicherheitsbrillen und Schutzhandschuhen ist verpflichtend.

Die wässrigen Abfälle, halogenfreien- und halogenhaltigen Lösungsmittelabfälle müssen getrennt gesammelt werden.

Chemikalien aller Art, Glasabfälle, Spritzenadeln, scharfe Gegenstände oder Ähnliches dürfen niemals dem normalen Abfall zugeführt werden. Es besteht Verletzungs- und Kontaminationsgefahr seitens Reinigungs-/Hausdienstpersonal. Diese gefährlichen Abfälle werden in der Feststofftonne entsorgt. Spritzenadeln werden gesondert in speziellen Behältern gesammelt (gelbe Box).

Verboten ist die Altglasentsorgung mit gefährlichen Chemikalienrückständen. Laborglas ist kein Altglas, sondern Restmüll. Gereinigtes oder nicht kontaminiertes Laborglas muss gesondert in einem schnittfesten Gebinde als Restmüll entsorgt werden.

Mit gesundheitsschädlichen Chemikalien kontaminierte Gegenstände müssen derart gesichert werden, dass für das Reinigungspersonal beim Entleeren der Abfallbehälter keine Gesundheitsgefährdung oder Verletzungsgefahr entstehen kann.

Alle biologischen Abfälle müssen in autoklavierbaren, beschrifteten Behältern gesammelt und anschließend autoklaviert werden, bevor diese der Fraktion Restmüll zugeführt werden.

Die Entsorgung jeglicher Sonderabfälle über das Abwassersystem ist strengstens untersagt.

14. Nach Arbeitsschluss:

Reaktionen und Geräte ohne erhöhtes Sicherheitsrisiko, welche über Nacht in Betrieb bleiben (möglichst mit Sicherheits-Auffangwanne; Heizen nur mit Kontaktthermometer oder Regler), müssen mit einer **Nachttafel** deklariert werden (ausgenommen Kühl- und Bruträume, Kühlschränke, Autosampler, Analysegeräte etc.). Diese Nachttafel Ansprechpartner*in mit Telefonnummer, laufender Versuch etc.) ist gut sichtbar am Abzugfenster, resp. in der Nähe des Experimentes oder der Anlage zu befestigen. Pauschal-Nachttafeln sind nicht erlaubt, jedes Experiment benötigt eine eigene neue

Nachttafel. In Dauerbetrieb stehende Geräte sind speziell zu kennzeichnen mit Tel-Nummer der verantwortlichen Person sowie mit Hinweisen auf Verhalten im Notfall.

In Betrieb stehende Geräte ohne Nachttafel werden an Wochenenden, Feiertagen und an Werktagen zwischen 18.00h und 07.00h ausgeschaltet.

Die Mitarbeitenden haben nach Arbeitsschluss für eine Schlusskontrolle im Labor zu sorgen und sicherzustellen, dass alle Geräte (ausgenommen Kühl- und Bruträume, Kühlschränke, Autosampler, Analysegeräte etc.) ohne Nachttafel ausgeschaltet, alle Chemikalien sicher gelagert, die Absperrventile von Gasen und Flüssigkeiten an Mediensäulen und Gasflaschen geschlossen sind, und die mit einer Nachttafel deklarierten, in Betrieb stehenden Geräte, Reaktionsapparaturen usw. ordnungsgemäß ablaufen.

Die hier abgebildete Nachttafel ist zu verwenden:

Overnight or Unattended Lab Reaction

This notice must be posted on or near each reaction left unattended in a laboratory.

Responsible Person: _____ **Contact number:** _____

Starting date: _____ **End date:** _____

Reaction Equation & Description: _____

List of **hazards** present (tick if true)

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Oxidising | Flammable | Explosive | Toxic | Corrosive | Harmful/ Irritant | Health hazard | Nature polluting | Pressure/ Vacuum | Water cooling | Heating on |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

This should be done in case of an accident: _____

Further notes: _____

15. Alleinarbeit im Labor (insbesondere Nacht-, Wochenend- und Feiertagsarbeit)

Praktikant*innen, Studierende und Lehrlinge dürfen prinzipiell nicht ohne Betreuung im Labor tätig sein. Arbeiten außerhalb der **allgemeinen Arbeitszeit (7.00h-18.00h)** erfordern jedenfalls die Information der Betreuenden.

Alle anderen Mitarbeitenden müssen bei Arbeiten mit Chemikalien oder Glasgeräten an Wochenenden und Feiertagen, oder zwischen 18.00h und 07.00h um eine für den Notfall instruierte und anwesende Zweitperson in Rufweite besorgt sein. Um bei einem etwaigen Zwischenfall sofort helfend eingreifen zu können, muss immer jemand in Ruf- oder Sichtweite sein.

16. Spezifische Regeln im Chemie-, Biochemie, und Mikrobiologielabor

Unfallverhütung geht Sie persönlich an. Verlassen Sie sich nicht auf andere!

Die betrieblichen Anordnungen (Fluchtweg, Brandschutzordnung, Hinweistafeln, Anschläge, Notfallnummern etc.) müssen Ihnen geläufig sein!

In der Laborzone dürfen die Arbeitsplätze nicht mit Chemikalien überbelegt werden; zu beachten sind übersichtliche Arbeitsflächen und eine vernünftige Arbeitshygiene.

Vor der Verwendung einer Chemikalie muss jeder Mitarbeitende die Risiken und Sicherheitsvorkehrungen, die im Sicherheitsdatenblatt der Chemikalie aufgeführt sind, gelesen und verstanden haben. Für alle Chemikalien, die in das Institut für Biologisch inspirierte Materialien gebracht

werden, sind die Sicherheitsdatenblätter (SDB) jederzeit über den Computer im Raum 3–02/19 auf der Sigma-Aldrich-Webseite¹ (=Startseite) abrufbar.

Zu beachten sind auch die **Gefahrgutsymbole** (Piktogramme), R-/S-Sätze auf Chemikalien-Etiketten und die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter.

Erläuterungen zu den Piktogrammen und zu den R-/S-Sätzen finden sich auf den Webseiten der Chemikalien-Anbieter, in deren Katalogen und als Wandtafeln im Laborbereich.

Bei Arbeiten mit Chemikalien oder biologischen Stoffen unter erhöhtem Sicherheitsrisiko sind vorhergehend **die Labormanager*in und Betreuer*in zu informieren**. Diplomanden, Praktikanten, Studierende, Lehrlinge, Gäste, Servicetechniker*innen usw. benötigen dafür die unmittelbare Anwesenheit einer sachkundigen Betreuer*in.

Bevor man einen Versuch beginnt, sind alle **Schutzvorkehrungen** zu **treffen**, um einen Ereignisausbruch zu verhindern. Damit ist auch der Schutz vor Ausbreitung übelriechender Stoffe gemeint.

Verschüttete Chemikalien sind sofort fachgerecht zu entfernen.

Offenes Feuer resp. Zündquellen dürfen nur in Räumlichkeiten angewendet werden, wo sich keine **brandgefährdenden Stoffe** in unmittelbarer Nähe befinden. Anwendung von Zündquellen und offenem Feuer ist in allen Räumlichkeiten mit erhöhtem Gefahrenpotential und dort, wo brandgefährdende Stoffe gelagert werden, verboten (EX-Schutz).

In der Nähe offener Flammen darf nicht mit brennbaren Flüssigkeiten gearbeitet werden und es dürfen auch die Vorratsflaschen dieser Flüssigkeiten nicht abgestellt werden. Ausgenommen von dieser Regelung sind ausschließlich Sterilisationsarbeiten im Rahmen mikrobiologischer Arbeitsmethoden.

Ordnung am Arbeitsplatz sollte eine Selbstverständlichkeit sein.

Bei nicht ganz klaren Aufträgen erkundigen Sie sich genauer, bevor Sie mit der Arbeit beginnen – **Missverständnisse** sind häufige Auslöser für Unfälle.

Greifen Sie nie unaufgefordert in die Arbeit anderer ein – es könnte Sie und andere gefährden.

Betreten Sie niemals **abgesperrte Bereiche** oder Räume, zu denen der Zutritt verboten ist.

Lösungsmittelgebinde dürfen niemals in vollständig gefülltem Zustand verschlossen werden (min. 5% Leervolumen ist zu belassen).

Gasflaschen- und Druckgas-Ausgänge benötigen geeignete **Reduzierventile**. Gasflaschen müssen immer gegen ein Umstürzen gesichert sein. Ihr Transport darf nur mit aufgesetzter Schutzkappe erfolgen.

Bei den Ablüftungsvorrichtungen ist die relative Dichte der brennbaren Gase oder Dämpfe zu berücksichtigen. Dämpfe von brennbaren Flüssigkeiten sind schwerer als Luft. Gleiches gilt für Gase außer Acetylen, Cyanwasserstoff, Ethylen, Methan, Wasserstoff u. a.

Bei Gasen und Dämpfen, die schwerer als Luft sind, sollten Abzugsvorrichtungen in Bodennähe und bei Gasen, die leichter als Luft sind, in Deckennähe vorgesehen werden.

Vakuum, Überdruck (bereits ab >1 bar) und Rührbetrieb in ungeeigneten Glasapparaturen können zum Bersten führen. Beachten Sie die jeweiligen Glasqualitäten und Glaswandstärken der Glasgefäße und Glasapparaturen.

Niemals beschädigte Glasbestandteile verwenden (Verletzungsgefahr)!

Vorsicht bei Sauerstoffanreicherung in flüssigem Stickstoff: Bei offener Anwendung wird aus der umgebenden Luft durch Wärmeaustausch Sauerstoff kondensiert, wodurch allmählich eine Anreicherung mit stark brandförderndem flüssigem Sauerstoff erfolgt, besonders in Kühlfallen von Hochvakuumanlagen. Siedepunkt flüssiger Stickstoff: -195,8 °C; Siedepunkt flüssiger Sauerstoff: -183 °C.

¹ <https://www.sigmaaldrich.com/AT/de/documents-search?tab=sds>

Freigegeben, am 13.04.2024 durch Institutsleiter Univ.Prof. Dr. Erik Reimhult

Mit toxischen resp. übelriechenden Chemikalien, oder mit Mikroorganismen verschmutzte Glasgeräte, Gegenstände usw. sofort mit geeigneten Dekontaminations- oder Desinfektionsmitteln säubern, diese niemals in diesem Zustand in den Geschirrspüler geben, resp. im Waschbecken ausspülen.

Glasgeräte oder andere mit Mikroorganismen kontaminierte Geräte müssen entweder dekontaminiert oder autoklaviert werden. Keine genetisch veränderten Organismen dürfen in die Umwelt freigesetzt werden und die Hände müssen vor dem Verlassen des Labors ausreichend gereinigt werden.

Schutzhandschuhe sollten nach der Arbeit am Einsatzort immer entsorgt werden. Sie sollten niemals mit Handschuhen oder anderen Utensilien, die mit Chemikalien verunreinigt sind, im Gebäude unterwegs sein.

17. Bedienung technischer Einrichtungen und Geräte

Sofern eine spezifische SOP verfügbar ist, ist diese strikt einzuhalten. Ohne Zustimmung der Geräteverantwortlichen dürfen an den Geräten keine Veränderungen vorgenommen werden.

Prinzipiell dürfen alle Geräte nur in vorschriftsmäßiger Weise lt. SOP benutzt werden!

Wie bei allen manuellen Tätigkeiten des Menschen müssen auch solche Handgriffe erlernt und geübt werden. Geschicklichkeit kann nur mit Übung erreicht werden. Diese Übung und die sichere Ausführung von Arbeitsschritten erfordern unter Umständen viel Zeit - diese muss zu Verfügung stehen.

Unerfahrene Personen sollen kritische Arbeitsschritte vorher mit ungefährlichen Substanzen trainieren. Dies gilt für das Arbeiten mit Handschuhen genauso wie beispielsweise für Tätigkeiten mit einer neuen technischen Einrichtung.

17.1. Laborabzüge

Arbeiten, bei denen giftige/feuergefährliche und/oder übelriechende Gase, Aerosole, Lösemittel oder Dämpfe eingesetzt oder freigesetzt werden, sind in geeigneten Laborabzügen auszuführen.

Zum Abfangen evtl. Gase, Dämpfe und Aerosole sind zusätzlich Absorptionsvorrichtungen zu installieren.

Für ein verlässliches Funktionieren ist in den Laborabzügen nur mit den unbedingt notwendigen Gerätschaften zu arbeiten und sind diese nicht zu überladen.

Sobald eine zu geringe Absaugleistung festgestellt wird, ist das Arbeiten, insbesondere mit Gefahrstoffen, unverzüglich einzustellen.

17.2. Vakuumpumpen im Labor

Membran-Vakuumpumpen in den Labors: Diese müssen mehrmals täglich auf gefüllte Kondensat-Behälter sowie auf Funktionsstörungen kontrolliert werden. Korrekte Anwendung:

- An einen zentralen Membran-Vakuumpumpstand dürfen nur Rotationsverdampfer permanent angeschlossen werden.
- Für andere Tätigkeiten wie Abnutschen oder Exsikkatoren evakuieren sind die mobilen Membranpumpen zu verwenden.
- Streng verboten ist das direkte Einsaugen von Flüssigkeiten (auch in kleinen Mengen) in die Vakuumvernetzung! Zwischen Vakuumverbraucher und Vakuummodul ist immer eine Flüssigkeitsabscheiderflasche (Kühlfalle) einzufügen.
- Beim Betrieb der Membran-Vakuumpumpen sind deren Abgase immer in eine Abzugsvorrichtung zu leiten.
- Nur dafür vom Hersteller freigegebene Glasgeräte dürfen evakuiert werden.
- Rotationsverdampfer, Exsikkatoren usw. müssen mit einem entsprechenden Berst- und Splitterschutz versehen sein.

17.3. Kühlwasser-Module und Gase:

Kühlwasser-Modul: An dieses Modul dürfen nur Geräte angeschlossen werden, welche das Kühlwasser wieder in das gleiche Modul zurückleiten. Einseitige Wasserentnahme resp. -zuführung ist nicht erlaubt.

Alle Medienanschlüsse für fließende Medien sind auf der Seite der Mediensäule wie auch der Gerätschaften mit Sicherung gegen das Abgleiten der Medienleitung zu sichern (z.B. mit einem Kabelbinder).

Absperrventile von Gasen und Flüssigkeiten immer langsam öffnen (Druckschläge vermeiden)! Unbeabsichtigten Druckanstieg in geschlossenen Gefäßen vermeiden.

17.4. Zentrifugen:

Zentrifugenbecher müssen vor der Zentrifugation sorgfältig tariert werden. Tarierte Zentrifugenbecher kennzeichnen. Nie in eine laufende Zentrifuge greifen. Zentrifugenbecher sind immer nur für eine gewisse maximale Beschleunigung (G-Zahl) ausgelegt.

Beim Öffnen der Zentrifuge auf gebrochene Zentrifugenbecher und Scherben oder nicht bzw. schlecht gesicherte Rotoren achten. Bei der Entnahme der Zentrifugenbecher nie blind in die Zentrifuge greifen. Auch Zentrifugenbecher aus Kunststoff können brechen. Zentrifugenbecher nie überfüllen. Viele Zentrifugen verwenden schräggestellte Becherhalter oder Ausschwingrotoren.

Beim Arbeiten mit gefährlichen Substanzen müssen dicht verschließbare Zentrifugenbecher verwendet werden. Beim Arbeiten mit gefährlichen Substanzen muss beim Öffnen der Zentrifuge auf Kontamination geprüft werden.

17.5. Mischer (Vortexmischer, Schüttler und Inkubatoren):

Durch die in der Lösung induzierte Bewegung kommt es bei diesen Geräten zur Aerosolbildung. Beim Umgang mit gefährlichen Substanzen Gefäße immer dicht verschließen und auf Dichtheit prüfen.

17.6. Trockenschränke und Öfen:

Bei der Entnahme von Glasgeräten aus den Trockenschränken sind Hitzeschutzhandschuhe zu tragen. Heißes Glas sieht genauso aus wie kaltes Glas! Kunststoffgegenstände dürfen nicht im Trockenschrank getrocknet werden.

17.7. Cryo-Anwendungen:

Das Arbeiten mit flüssigem Stickstoff ist nur nachweislich geschultem Personal erlaubt. Beim Hantieren mit flüssigem Stickstoff ist die dafür vorgesehene Schutzausrüstung (Cryo-Schürze, Cryo-Handschuhe zusätzlich zur PSA) zu tragen.

17.8. Pipetten:

Die Pipetten sind ordnungsgemäß aufrecht zu lagern und die Kalibration regelmäßig zu überprüfen.

17.9. Laser

Laborpersonal muss sich vor der Nutzung von Lasergeräten mit den Laserklassen (Klasse 1 bis Klasse 4) und den damit verbundenen spezifischen Gefahren vertraut machen. Die Bedienung von Lasersystemen ist ausschließlich autorisiertem Personal gestattet. Zertifizierte Geräte, in denen die Laser eingebaut sind, sind davon ausgenommen.

Bei der Verwendung von Lasern der Klasse 3B und Klasse 4 sind zusätzliche Schutzmaßnahmen wie kontrollierter Zugang und das Tragen geeigneter Augenschutzmittel erforderlich.

Bei der Konzeption und dem Aufbau von Versuchsaufbauten, die Laser verwenden, hat die Sicherheit der Personen oberste Priorität, und das Risiko unbeabsichtigter Expositionen sollte durch geeignete Abschirmungen minimiert werden. Bei Bedarf sollen Sicherheitsverriegelungen angewendet werden.

17.10. Autoklaven

Es besteht die Gefahr von Verbrennungen durch Dampf. Die Verwendung von Autoklaven ist ausschließlich nach nachweislicher Einschulung erlaubt.

Vor dem Öffnen des Autoklaven ist immer die Druck- und Temperaturanzeige zu kontrollieren.

Den Deckel erst öffnen, wenn die Temperatur unter 80 °C gelangt ist (bei viskosen Flüssigkeiten unter 60 °C)!

Es sind unbedingt ein Augenschutz bzw. Gesichtsschutz, Thermo-Schutzhandschuhe und ein geschlossener Labormantel zu tragen.

Bei Störungen des Gerätes oder ungewöhnlichen Betriebszuständen dürfen den Autoklaven nicht weiter bedient werden. Labormanager*innen sowie der Geräteverantwortlichen sind unverzüglich zu informieren.

17.11. Biologische Sicherheitswerkbank (Laminar)

Es ist die PSA zu tragen.

Die Werkbank ist mind. 10 Min. vor Arbeitsbeginn einzuschalten.

Der Innenraum der Werkbank ist vor und nach Gebrauch mit 70% Ethanol auszuwischen.

Die Frontscheibe ist immer in entsprechender Arbeitshöhe zu halten und nach Gebrauch der Werkbank herunterzufahren.

Nicht in die Reinraumwerkbank hineinlehnen, keine hektischen Bewegungen machen!

Keine kontaminierten Materialien in die Werkbank stellen, wenn möglich nicht mit entzündlichen/explosiven Stoffen arbeiten. Abflammen nur, wenn sich keine entzündlichen/explosiven Stoffe in der Werkbank befinden. Nur mit Sicherheitsbrenner arbeiten und thermische Lasten so gering wie möglich halten.

Nach Beendigung aller Arbeiten, die Werkbank vollständig freiräumen und desinfizieren.

Im Falle eines technischen Defekts schalten Sie das Gerät aus und melden Sie den Fehler der Labormanager*in und dem Geräteverantwortlichen.

18. Kennzeichnung von Chemikalien, Syntheseprodukten und anderen Proben

Zur Aufbewahrung und Zwischenlagerung von Chemikalien/Proben können gebrauchte Chemikalien-Gebinde oder neutrale Glasgefäße (nicht als Lebensmittelgebände erkennbar) benützt werden. Ein bestehendes Etikett muss vollständig mit der neuen Produktkennzeichnung überklebt werden. Die neue Kennzeichnung von Lösemitteln muss zusätzlich mit einer Klarsicht-Schutzfolie überklebt werden. Chemikalien in Spritzflaschen, Rundkolben, Erlenmeyerkolben, Lösemittelkanister etc. müssen lösemittelbeständig mit folgenden Angaben gekennzeichnet werden:

- Produktname und/oder Formel
- Name des Benutzers
- Abfülldatum
- Bei erhöhtem Gefahrenpotential: Gefahrenhinweise, Lagerbedingungen
- Speziell für Lösungsmittelkanister: Gravierte Anhängeschilder mit Produktname

Verboten ist die Verwendung leerer Lebensmittel-, Kosmetika- und Arzneigebinde für die Lagerung von Chemikalien und Proben aller Art.

19. Probleme mit der Laborsicherheit, Unfälle und Beinaheunfälle:

Für alle Ereignisse besteht **Meldepflicht**. Unfälle, Beinaheunfälle, ärztliche Behandlungen, Missstände, Unregelmäßigkeiten usw. sind den Erste-Hilfe-Beauftragten und den Sicherheitsvertrauenspersonen (siehe Institutshomepage) sowie der Institutsleitung unverzüglich zu melden.

20. Umweltschutz:

Die Universität für Bodenkultur ist mit einem Umweltmanagementsystem nach dem Öko-Audit (EMAS-VO 761/2001) zertifiziert (<http://www.boku.ac.at/emas/>).

Annex I – Personen die spezifische Laborunterweisungen durchführen

- a. **Chemie:** Ronald Zirbs und Ralf Jagenteufel
- b. **Mikrobiologie (BSL1 und BSL2):** Andrea Scheberl
- c. **Biochemie und Physikalische Chemie:** Ralf Jagenteufel
- d. **Zellkultur:** Amsatou Andorfer-Sarr
- e. **Cryo-Labor:** Guruprakash Subbiahdoss

Annex II – Jährlich verpflichtende Sicherheitsunterweisungen

- a. **Allgemeine und chemische Sicherheit:** Ronald Zirbs
- b. **Abfall und Entsorgung:** Ralf Jagenteufel
- c. **Biologische Sicherheit:** Andrea Scheberl und Amsatou Andorfer-Sarr