UNIVERSITÉ DE FRIBOURG
UNIVERSITÄT FREIBURG

CHEMIEDEPARTEMENT

SICHERHEIT, HYGIENE UND UMWELTSCHUTZ

Wichtige Informationen die Sie kennen müssen, um in einem chemischen Laboratorium zu arbeiten

Deutsche Version vom 10. August 2016

INHALTSVERZEICHNIS

1. RECHTLICHE ASPEKTE

2. ORGANISATION DER SICHERHEIT UND DER ARBEITSHYGIENE IM CHEMIEGEBÄUDE

3. WICHTIGE TELEFONNUMMERN UND IHRE VERWENDUNG

4. NOTAPOTHEKE UND ERSTE HILFE

5. EINIGE GRUNDREGELN FÜR DAS ARBEITEN IM LABOR

6. DIE VENTILATION IM CHEMIEGEBÄUDE

7. PERSÖNLICHER SCHUTZ

8. ARBEITEN AUSSERHALB DER ÖFFNUNGSZEITEN DES CHEMIEGEBÄUDES

9. LAGERUNG VON CHEMIKALIEN UND LÖSUNGSMITTELN

10. DAS GHS SYSTEM

11. DIE HANDHABUNG VON GASZYLINDERN

12. EINIGE SPEZIELLE RISIKEN

13. REINIGUNG VON LABOR-GLASWAREN

14. AUFTRENNUNG UND ENTSORGUNG VON LABORABFÄLLEN

15. FEUERSCHUTZ

16. EVAKUIERUNG DES CHEMIEGEBÄUDES

17, WAS IM BRANDFALL ZU TUN IST

1. RECHTLICHE ASPEKTE

Die schweizerische Gesetzgebung für Sicherheit und Gesundheit beim Arbeiten sieht ausdrücklich vor, dass der Arbeitgeber (in unserem Fall die Universität) alle Massnahmen vorsieht um arbeitsbedingte Unfälle und Krankheiten zu vermeiden. Insbesondere falls diese Massnahmen bei bestimmten Experimenten notwendig, technisch durchführbar und den lokalen Verhältnissen angepasst sind.

Die Mitarbeiter müssen die vom Arbeitgeber vorgegebenen Sicherheitsbestimmungen befolgen. Im speziellen müssen sie die Sicherheitsregeln beachten, die korrekte Anwendung der Sicherheitsgeräte und des Sicherheitsdispositivs beherrschen.

Gesetze und Reglemente betreffend die Sicherheit am Arbeitsplatz:

- **Bundesgesetz über Arbeit (ArG):**
  http://www.admin.ch/ch/d/sr/c822_11.html
- **Bundesgesetz über die Unfallversicherung (UVG)**
  http://www.admin.ch/ch/d/sr/c832_20.html
  - **Verordnung über die Verhütung von Unfällen und Berufskrankheiten (VUV)**
    http://www.admin.ch/ch/d/sr/8/832.30.de.pdf
    (siehe besonders Artikel 6)

    –> Direktiven der Eidgenössische Koordinationskommission für Arbeitssicherheit (EKAS)
    http://www.ekas.admin.ch/index-de.php?frameset=200
- **Bundesgesetz über den Schutz vor gefährlichen Substanzen (ChemG)** http://www.admin.ch/ch/d/sr/c813_1.html
  - **Verordnung über den Schutz vor gefährlichen Stoffen (ChemV)** http://www.admin.ch/ch/d/sr/c813_11.html
- **Bundesgesetz über die Produktesicherheit (PrSG)**
  http://www.admin.ch/ch/d/sr/c930_11.html

Kontroll-und Exekutivorgane:

- **Kantonales Arbeitsinspektorat**
  www.fr.ch/spe/de/pub/marche_travail/inspection/role.htm
- **Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA)**
  http://www.suva.ch/
- **Sicherheitsingenieur für das Personal des Kantons Freiburg**
  M. Peter Uhl, peter.uhl@fr.ch, Tel. 026 305 32 57

2. ORGANISATION DER SICHERHEIT UND DER ARBEITSHYGIENE IM CHEMIEGEBÄUDE

2.1. Die Sicherheitskommision

Die Sicherheit im Chemiegebäude stützt sich auf eine *Sicherheitskommission* in welcher die Professoren, der Mittelbau, die Studierenden das technische und administrative Personal vertreten sind

Gegenwärtig (Herbst 2016) ist die Sicherheitskommission wie folgt zusammengesetzt:

Prof. Marco Lattuada	Zukünftige Präsident der Sicherheitskommission Vertreter der physikalischen Chemie	☏ 9525
Prof. Fabio Zobi	Präsident der Sicherheitskommission (ad interim) Vertreter der anorganischen Chemie	☏ 8735
Anne Schuwey	Vizepräsidentin, EKAS-Sicherheitsfachleute Vertreterin des technischen & administr. Personals	☏ 8779
Prof. Natalie Banerji	Vertreterin der physikalischen Chemie	☏ 8698
Prof. Andreas Kilbinger	Vertreter des organischen Chemie	☏ 8713
Maja Ivanovic	Sekretärin der Sicherheitskommission	☏ 8700
Dr. Priscilla Brunetto	Vertreterin der Fromm Gruppe und Bio lab	☏ 8786
Michaël Badoux	Vertreter des Mittelbaus	☏ 8718
Samuel Peterer	Vertreter der Studierenden	samuel.peterer@unifr.ch
Nicolas Hoyler	Sicherheitskoordinator der Fakultät	☏ 8680
Thomas Werren	Leiter der Sicherheit der Universität	☏ 7080

Die Kommission trifft sich etwa alle sechs Wochen und diskutiert die laufenden Probleme und wacht darüber, dass die Beschlüsse des Departementsrats und der übergeordneten Behörden betreffend die Arbeitshygiene und Sicherheit korrekt umgesetzt werden.

Wenn Sie Probleme im Zusammenhang mit dem Schutz der Gesundheit, der Arbeitssicherheit oder dem Schutz der Umwelt feststellen, kontaktieren Sie bitte eines der Mitglieder der Sicherheitskommission.

2.2. Erste Interventionsgruppe

Wenn in der Fakultät irgendwo ein Alarm ausgelöst wird, dann erhalten die Mitglieder der "ersten Interventionsgruppe" ein Signal und eine Botschaft auf einem speziellen Mobiltelefon. Die Mitglieder dieser Gruppe in unserem Gebäude sind **Anne Schuwey, Olivier Graber, Fredy Nydegger, Michel Piccand und Nicolas Hoyler.**

2.3. Schwangerschaft

Falls Sie schwanger sind, oder es zu werden gedenken, kontaktieren Sie bitte **Anne Schuwey** (Labor 216/217, ☎ 8779), um sich von ihr *absolut vertraulich* über die nötigen Massnahmen beraten zu lassen.

Falls Sie schwanger sind, werden Sie zu einem Arbeitsarzt für eine medizinische Konsultation gesendet. Der Arbeitsarzt wird eine Risikoanalyse Ihren Arbeitsbedingungen durchführen. Um einen Termin zu bekommen, kontaktieren Sie bitte Anne Schuwey (☎ 8779) oder Thomas Werren (☎ 7080).

3. WICHTIGE TELEFONNUMMERN UND IHRE VERWENDUNG

Zentrale der Fakultät	☎ **111**
Internationale Notrufnummer	☎ **112**
Kantonspolizei, allgemeiner Notruf	☎ **117**
Feuerwehralarmzentrale	☎ **118**
Medizinischer Notfalldienst (Ambulanz, Kantonsspital)	☎ **144**
Schweizerisches Toxikologisches Informationszentrum	☎ **145**
Bagatellunfälle, Varia	☎ 8680 / 8779 / 8790 / 8708 / 8755

Welche Telefone kann man für Notfallanrufe verwenden?

Die Notrufnummern **117-145** können von allen Telefonen im Haus aus direkt (oder mit einer vorgeschalteten «0») erreicht werden:

4. NOTAPOTHEKE UND ERSTE HILFE

Für Bagatellverletzungen (kleinere Verbrennungen, Schnittverletzungen) hat es auf dem 1.-4. Stock im zentralen Treppenhaus (rechts wenn man die Treppe hoch kommt) sowie im Raum 0.114 des Untergeschosses Notfallapotheken, die laufend im Stande gehalten werden. Die folgenden Personen können dabei wenn nötig Hilfe leisten: Nicolas Hoyler (☎8680), Anne Schuwey (☎8779), Fredy Nydegger (☎8790), Olivier Graber (☎8708) und Michel Piccand (☎8755), Hausmeisters (☎7300).

Die Notfallapotheke dient nicht zur privaten Selbstbedienung!

Bei schwereren Verletzungen:

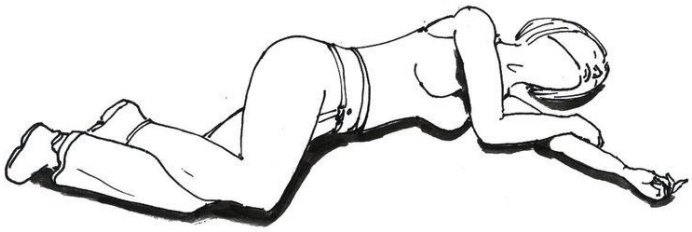
1. DIE VERLETZTE PERSON AUS DER GEFAHRENZONE ENTFERNEN

2. DEN NOTFALLDIENST ANRUFEN (☎ 144)

Einige Spezialfälle:

Nachdem der Notfalldienst gerufen wurde

Bewusstlose : Immer auf die Seite legen, um Erstickung zu verhindern! Bei verdacht einer Verletzung der Wirbelsäule Person nicht unnötig bewegen.



Atem- und/oder Herzstillstand: Sofort mit der Herz-Lungen-Wiederbelebung beginnen : neben das Unfallopfer knien, eine Hand auf die Stirn legen, mit der anderen das Kinn fassen und den Kopf des Opfers stark nach hinten kippen. Tief einatmen und (ev. nach Entfernung von Fremdkörpern) ohne grossen Druck durch den Mund oder die Nase des Patienten dessen Lunge füllen (der Brustkorb des Opfers muss sich bei jedem Atemstoss heben). Während dem erneuten tiefen Einatmen beobachten, ob das Opfer ausatmet (d.h. die Brust sich senkt).

Anschliessend mit verschränkten Händen das Brustbein ca 30 Mal kurz und kräftig Richtung Wirbelsäule pressen (zwischen den Stössen das Brustbein vollständig entlasten, damit sich die Herzkammern wieder mit Blut füllen).

Dann wieder zwei Atemstösse, wie oben beschrieben, gefolgt von 30 Herzmassagestössen etc. Pro Minute sollte etwa drei solche Zyklen durchgeführt werden.

Die Reanimation muss fortgeführt werden, bis der Patient / die Patientin wieder selber atmet.

Niemals vor Eintreffen von Sanitätern den Patienten / die Patientin verlassen!

Stromschlag: Zuerst die Spannungsquelle abstellen / eliminieren!
Wenn der/die Verunfallte bewusstlos ist und/oder nicht mehr zu atmen scheint, sofort mit Herzmassage beginnen, und diese weiterführen, bis Sanitäter den Fall übernehmen.

5. EINIGE GRUNDREGELN BEI DER ARBEIT

→ *Nie* im Labor essen oder trinken

→ *Nie* Nahrungsmittel in Chemie-Kühlschränken lagern

→ *Nie* Experimente ohne Aufsicht lassen (ausser im Nachtlabor)

→ *Nie* im Labor Kopfhörer tragen.

→ *Alle* Anomalien, Vorfälle oder Unfälle beim Vorgesetzten oder bei einem Mitglied der Sicherheitskommission melden.

6. DIE VENTILATION IM CHEMIEGEBÄUDE

6.1. Das Funktionsprinzip

Die Lüftung der Laboratorien wird durch das Absaugen der Abluft durch die 120 Kapellen, die 30 Lösungsmittelschränke und die Öffnungen über den zentralen Labortischen sichergestellt. Auf diese Weise werden in jedem Flügel maximal 40'000 m^3 Luft pro Stunde abgeführt, wobei eine entsprechende Menge temperierter und befeuchteter Frischluft über die weissen Prismen in der Decke zugeführt wird. Der Durchsatz von Abluft und Frischluft wird gemäss der Anzahl gleichzeitig laufender Kapellen elektronisch geregelt.

Das Gleichgewicht zwischen Ab- und Zufuhr von Luft kann nur eingehalten werden, wenn die Fenster der Laboratorien geschlossen sind!

6.2. Die Rolle der Ventilation in den Kapellen

Die primäre Rolle der Kapellen ist *nicht* die Lüftung der Labors sondern der Schutz der in den Labors arbeitenden Personen. Dieser Schutz ist viel effektiver, wenn die Scheibe vor der Kapelle soweit wie möglich abgesenkt wird (bei einer Öffnung von 50 cm Höhe fliesst Luft mit einer Geschwindigkeit von 0.25 m/s durch diese Öffnung, was einen adäquaten Schutz der im Labor arbeitenden Personen garantiert).

Wenn in einem Labor Geruchsbelästigungen auftreten (vor allem, wenn diese von ausserhalb des Labors kommen), sollte die Ventilation der Kapellen nicht ein- oder hochgeschaltet werden, da das temporäre Vakuum, das dadurch im Labor entsteht, noch mehr verschmutze Luft ins Labor zieht. In so einem Fall können Sie, um das Vakuum im Labor zu verringern, die Fenster des Labors öffnen, Sie müssen aber dann gleichzeitig die Türen schliessen, sonst nützt diese Massnahme nichts!

6.3. Die Steuerung der Kapellenlüftung

Unter jeder Kapelle ist eine Platine mit drei Knöpfen/Lichtern angebracht (siehe nebenstehendes Foto). Das rote Feld ist eine Drucktaste, die kontinuierlich leuchtet, wenn irgendeine Panne der Ventilation vorliegt. In diesem Fall sollten Sie Daniel Egger (Tel. 7294) oder François Zosso (Tel. 7291) vom technischen Dienst anrufen.

Wenn Sie die Drucktaste:

einmal drücken, dann wird die Lüftung der Kapelle auf kleiner Geschwindigkeit eingeschaltet (Durchsatz ca 450 m^3/h, d.h. 6 bis 12 Mal das Volumen der Kapelle pro Stunde). Die grüne Anzeige leuchtet.

zweimal drücken, dann schaltet die Lüftung der Kapelle auf grosse Geschwindigkeit (Durchsatz 900 m^3/h, d.h. 12 bis 36 Mal das Volumen der Kapelle pro Stunde). Die orange Anzeige leuchtet.

dreimal drücken, dann schalten sie damit die Lüftung der Kapelle aus. Die Abluft im Labor wird dann mit einem Durchsatz von 150m^3 pro Stunde via die Öffnungen über den zentralen Labortischen abgesaugt. Keine der Anzeigen leuchtet.

Bei ausgeschalteter Lüftung sollte die Kapelle immer geschlossen sein!

6.4. Energiesparmassnahmen nachts und an Wochenenden

Insbesondere im Winter können Sie dazu beitragen, grosse Energiemengen zu sparen, wenn sie systematisch die Lüftung der Kapellen ausschalten, in denen keine Experimente laufen und keine flüchtigen Chemikalien aufbewahrt werden.

Obwohl alle Labors, die über den zentralen Tischen eine runde Öffnung haben, permanent mit 150m^3/h entlüftet werden, empfiehlt es sich, nachts und an Wochenenden jeweils eine Kapelle auf niedriger Stufe laufen zu lassen, um Geruchsbelästigungen zu vermeiden.

Die Zentrale der Lüftung befindet sich im Raum 0.114. Sie kann so programmiert werden, dass sie Rapporte über die Benutzung der Kapellen erstellt. Diese Information kann den Forschungsgruppenleitern zur Verfügung gestellt werden.

7. PERSÖNLICHER SCHUTZ

Bei Arbeiten im Labor müssen *immer* folgende Sicherheitsausrüstung getragen werden:

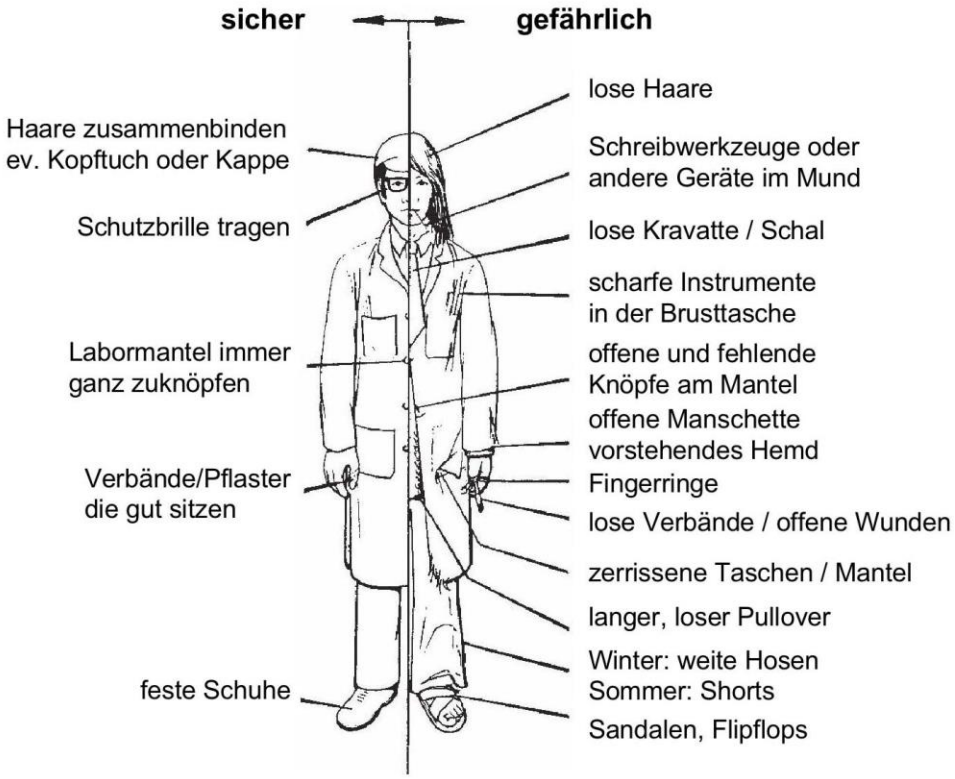
1. eine Schutzbrille (Kontaktlinsen sind gefährlich und verboten!)

2. ein Labormantel aus schwer entflammbarem Material

3. Schutzhandschuhe die vor Verbrennungen, Ausschlägen und leichten Schnittverletzungen schützen. Achtung, je nach Lösungsmittel, mit denen man arbeitet sind Handschuhe aus verschiedenen Materialien angezeigt (siehe nächste Seite).

4. geschlossene Schuhe (Sandalen sind in Labors nicht erlaubt!)

zusätzliche persönliche Sicherheitsmassnahmen sind in untenstehender Grafik dargestellt



Gasmaken der Marke PANORAMA mit ABEK 2-P3 Multifunktions-Filtern stehen in jedem Gang des Gebäudes zur Verfügung. Achtung: die Filter können nur verwendet werden, wenn die Luft mindestens 17% Sauerstoff enthält. Spezialfilter, z.B. für CO sind im Magazin erhältlich. Jeder gebrauchte Filter muss im Magazin gegen einen neuen ausgetauscht werden.

Persönliche Schutzausrüstung: Handschuhe

wählen Sie die richtigen Handschuhe

Vinyl für: Säuren
Basen
Amine
Peroxyde

nicht geeignet für unpolare Substanzen und Lösungsmittel

Latex für: wässrige Lösungen
verdünnte Basen und Säuren

nicht geeignet für unpolare Substanzen und Lösungsmittel, HF

Nitril für organische Verbindungen

nicht geeignet für chlorierte Lösungmittel

Wichtig : Die Handschuhe müssen nach Beendigung einer Arbeit, die Kontakt mit Chemikalien involviert, ausgezogen werden, um eine Kontamination von Arbeitsinstrumenten, Computertastaturen, Türfallen etc. zu vermeiden, die anschliessend mit ungeschützten Händen berührt werden.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die MitarbeiterInnen des Magazins im Untergeschoss.

8. ARBEIT AUSSERHALB DER ÖFFNUNGSZEITEN DES CHEMIEGEBÄUDES

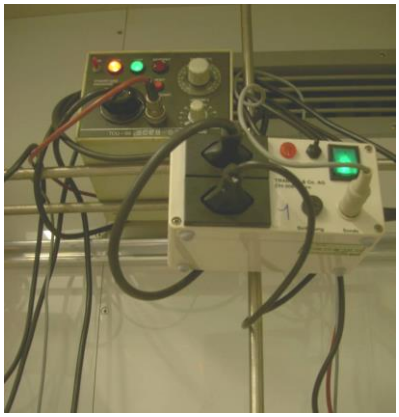
Die Laboratorien sind an Werktagen zwischen 7 h und 19 h geöffnet (die Schlüssel zum Haus und zu den Labors sind persönlich und dürfen auf keinen Fall weitergegeben werden!)

Ausserhalb dieser Zeiten gelten die folgenden Regeln:

a) Jede Arbeit, die das Risiko eines Unfalls involviert (Personenschaden durch Einatmen von oder Besprühen mit korrosiven oder toxischen Substanzen, Brand- oder Explosionsgefahr), darf nur ausgeführt werden, wenn sich eine zweite Person in Rufnähe aufhält, die im Notfall zu Hilfe eilen kann.

b) Spezialbewilligung : Falls potentiell gefährliche Arbeiten ausserhalb der normalen Arbeitszeiten ausgeführt werden müssen, ist dafür eine ausdrückliche Einwilligung des zuständigen Professors nötig, der auch spezielle Massnahmen anordnen kann, die dann auch befolgt werden müssen (gezieltes Alarmdispositiv, Präsenz von Kollegen etc.).

c) Den Lehrlingen sowie den Studierenden in den ersten zwei Jahren ist es *ausdrücklich untersagt*, ausserhalb der normalen Arbeitszeiten in Laboratorien zu arbeiten. Es ist Aufgabe der Assisstenten oder der Ausbildner, die Labors zu schliessen, nachdem sie StudentInnen oder die Lehrlinge sie verlassen haben.



8.1. Experimente ohne permanente Überwachung

Im Allgemeinen dürfen nur solche Reaktionen ohne Überwachung oder in Nachtlabors durchgeführt werden, die keine Gefahr von Entzündung oder Explosion involvieren, oder für die der Forschungsgruppenleiter eine explizite Bewilligung erteilt hat.

8.2. Nachtlabors

Im Südflügel des Chemiegebäudes befindet sich auf jeder Etage (ausser der vierten) ein speziell eingerichtetes und geschütztes Labor, in dem Experimente eingerichtet werden können, die ausserhalb der normalen Arbeitszeiten ablaufen müssen (z.B. Nachts). Diese Labors sind:

– auf dem 1. Stock das Labor 120

– auf dem 2. Stock das Labor 214

– auf dem 3. Stock das Labor 326

8.3. Wie richtet man eine unüberwachte Reaktion ein

- Nur in einem der drei Nachtlabors (siehe oben)
- Eine Heizplatte Heidolph MR 3001 oder MR3002 verwenden
- Die zugehörige Platinsonde (EKT 3001) so mit einer Klammer im Heizbad fixieren, so dass sie immer im Öl hängt.
- Die gewünschte Temperatur mit dem Wählknopf des Heizbades einstellen.
- Um eine Überhitzung des Ölbades im Falle eines Versagens des Kontrollschaltung der Heizplatte zu verhindern, ein SYSTAG-Sicherheitsrelais verwenden und die zugehörige Platinsonde ebenfalls gut im Heitzbad fixieren. Die Temperatur am SYSTAG einige Grade über der gewünschten Temperatur einstellen.
- Einen Wasserwächter installieren, der die Heizung im Falle des Unterbruchs der Wasserversorgung im Kühler abstellt. Alle Schläuche mit Klammern sichern!

9. LAGERUNG VON CHEMIKALIEN UND LÖSUNGSMITTELN

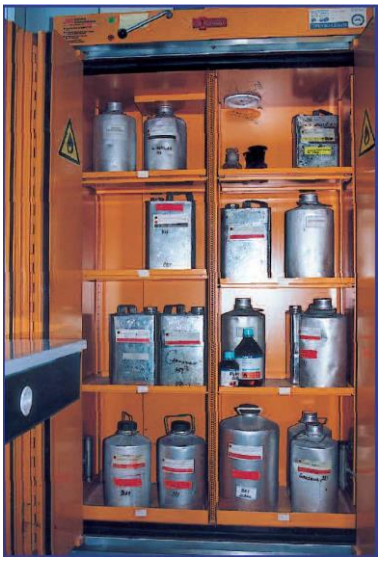
9.1. Gesetzliche Vorschriften

Direktiven der EKAS, Art. 5.2.1 «*Zulässige Mengen am Arbeitsplatz*: Am Arbeitsplatz dürfen sich immer nur diejenigen Mengen an gefährlichen Stoffen befinden, die für den ungehinderten Arbeitsablauf notwendig sind.».

Erläuterungen zu 5.2.1. « Am Arbeitsplatz *a)* sollen leichtbrennbare Flüssigkeiten nur in Standflaschen von höchstens 3 Liter Inhalt *b)* und in einer Menge von maximal 15 Liter aufbewahrt werden. In nicht- oder schwerbrennbar ausgeführten und mit Auffangschalen ausgerüsteten, entlüfteten Korpus- und Schrankabteilen sind nötigenfalls auch grössere Mengen zulässig.».

a) Als "Arbeitsplatz" gilt in unserem Departement ein zentraler Labortisch

b) In akademischen Forschungslaboratorien wird üblicherweise ein Limit von 1 Liter pro Flasche festgesetzt. Wir halten uns auch an diese Vorgabe.



9.2. Lösungsmittelschränke

In den Forschungslabors stehen gelbe oder orange Schränke (Düperthal, siehe Foto links) die speziell für die Aufbewahrung von bis zu 100 Litern Lösungsmittel konzipiert sind (feuerfeste Türen, Ventilation mit Feuerschutzklappe). Alle flüchtigen und brennbaren Lösungsmittel *müssen* in diesen Schränken gelagert werden, *nicht aber andere Chemikalien*, insbesondere flüchtige Basen, Säuren, Oxidations- und Reduktionsmittel.

9.3. Aufbewahrung von Chemikalien in Kapellen

Kapellen, in denen Experimente durchgeführt werden, dürfen nicht zum Lagern von Chemikalien verwendet werden.

9.4. Transport von Chemikalien und Lösungsmitteln im Haus

Alle Chemikalien und Lösungsmittel müssen in dafür vorgesehenen Behältern transportiert werden (Originalgebinde, Alubehälter etc.), und zwar im *Lastenaufzug* und nicht im Personenaufzug. Laufwagen müssen für den Transport von Chemikalien mit Auffangbecken ausgerüstet sein.

10. DAS GHS SYSTEM

GHS = global harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien

Begleitet von **H & P** Codes

H = Hinweise auf Gefahren

P = Vorsichtsmassnahmen

Piktogramme für physikalisch-chemische Gefahren

explosiv | leicht entzündlich | brandfördernd | komprimiertes Gas

Piktogramme für Gesundheits- und Umweltgefahren

ätzend | giftig | schädlich hautreizend | CMR, STOT*) Aspirationsgefahr | umweltgefährdend

*) CMR : krebserregend, mutagen, reproduktionstoxisch;
STOT : Toxisch für spezifische Organe

11. DIE HANDHABUNG VON GASZYLINDERN

Direktiven der EKAS, Art. 5.7 «*Sicherung von Druckgasflaschen*: Druckgasflaschen müssen in geeigneter Weise gegen Umstürzen gesichert sein. Liegend aufbewahrte Flaschen sind gegen Wegrollen zu sichern.»

Erläuterungen zu 5.7: «Die Sicherung kann mit Ketten, Rohrschellen oder geeigneten Transportkarren erfolgen.»

Gaszylinder dürfen nicht in der Nähe von Wärmequellen stehen.

11.1. Transport von Gaszylindern

Der Transport von Gaszylindern im Haus muss mittels der dafür vorgesehenen Wagen erfolgen. Das Reduzierventil muss für den Transport entfernt und das Primärventil mit der Stahlkappe geschützt werden (bei einem Umfallen des Zylinders stellt das Reduzierventil eine sehr fragile « Sollbruchstelle » dar!).

12. EINIGE SPEZIELLE RISIKEN

12.1. Arbeiten mit Glasapparaturen

Die Arbeiten mit Laborglaswaren führen immer wieder zu Unfällen, die zu Notfällen führen (tiefe Schnittwunden, Verletzungen von Sehnen).

Um ein Glasrohr oder -Thermometer in einen Stopfen einzuführen soll dieses nahe der Stelle, die eingeführt wird, befeuchtet und mit Daumen und Zeigefinger, die durch einen dicken Lappen oder durch Kevlar-Handschuhe geschützt sind, gehalten werden und ohne grossen Kraftaufwand gedreht und gestossen werden.

Ist das Rohr gebogen, soll nie mit dem Handballen auf den Bogen Kraft ausgeübt werden!

12.2. Arbeiten mit flüssigem Stickstoff

Beim Arbeiten mit flüssigem Stickstoff sind die grössten Risiken diejenigen von *Verbrennungen* (durch Unterkühlung von Gewebe) und von *Erstickung*

Wenn Sie mit flüssigem Stickstoff arbeiten, sollten Sie deshalb immer Arbeitshandschuhe tragen und sicherstellen, dass das Lokal, in dem Sie arbeiten, gut durchlüftet ist. Lassen Sie beim Befüllen von Transportdewars die Türe offenstehen.

Flüssiger Stickstoff darf nicht im Personenlift transportiert werden, sondern im Lastenaufzug.

13. REINIGUNG VON LABORGLASWAREN

Die Maschinen zum Waschen von Laborglaswaren stehen im Untergeschoss, Raum 0.120

Es ist strikt verboten

- Die Waschkörbe mit sich ins Labor zu nehmen
- Die Waschkörbe zu demontieren (Bestandteile entfernen).
- Die Glaswaren länger als einen Tag in den Maschinen zu lassen.
- Die Maschinen ausserhalb der Arbeitszeiten laufen zu lassen.

Bei Pannen, oder wenn das rote Licht brennt, Anne Schuwey, Labor 216/217, Tel. 8779 benachrichtigen

14. AUFTRENNUNG UND ENTSORGUNG VON LABOR-ABFÄLLEN

Details: siehe grünes Plakat im A3-Format in jedem Labor

Wenn eine Mischung von Abfällen verschiedener Klassen vorliegt, ist die Prioritätsordnung roter>grüner>gelber Kanister

- Sehr toxische oder gefährliche Produkte müssen am Ort ihrer Erzeugung oder ihres Einsatzes in einen transportsicheren Zustand versetzt werden.
- Radioaktive Substanzen dürfen nicht mit anderem Abfall vermischt werden, da sie gemäss den Regeln des eidgenössischen Gesundheitsamtes von Spezialisten entsorgt werden müssen In diesem Fall ist **Nicolas Hoyler** zu kontaktieren.
- Verbindungen, die Metalle (insbesondere Übergangsmetalle) enthalten werden separat entsorgt.

Die Laborabfälle müssen jede Woche mindestens einmal entsorgt werden, besonders die in den weissen Behältern.

14.1. Etikettierung

Alle Behälter von chemischen Abfällen müssen mit Etiketten versehen werden, auf denen verzeichnet ist:

Der Inhalt des Behälters

1. der Name des/der Person, welche die Abfälle erzeugt hat, und die wenn nötig Auskünfte über deren Zusammensetzung geben kann
2. das Labor aus dem die Abfälle stammen
3. das Datum

14.2. Abfallsammelstelle

Die Abfallsammelstelle ist jeweils **Dienstags und Donnerstag, 13 :30 bis 14 :30** geöffnet

15. FEUERSCHUTZ

15.1. Funktionsweise des Detektions- und Alarmsystems

- Alle Räume unseres Gebäudes sowie alle Kapellen sind mit Feuer- und Rauchdetektoren ausgestattet.
- Während der Arbeitsstunden melden diese Detektoren Alarme automatisch an die Mitglieder der ersten Interventionsgruppe der Fakultät (siehe Punkt 2.2).
- Ausserhalb der Arbeitszeiten gehen Alarme *direkt zur städtischen Feuerwehr*, was durch die Sirenen im Gebäude angezeigt wird. Gleichzeitig werden die Aufzüge in das Erdgeschoss geschickt, die Luftklappen geschlossen und vor dem Gebäude das rotierende Alarmlicht in Funktion gesetzt.
- Wenn Sie einen Brand feststellen und noch kein Alarm gegeben worden ist (der Detektor in der betroffenen Zone blinkt nicht), suchen sie den nächstgelegenen roten Alarmmelder auf (sie befinden sich am Ende jeden Ganges), schlagen die Scheibe ein und drücken sie auf den Alarmknopf.

15.2. Was tun im Falle eines Brandes

Die Verhaltensweisen beim Auftreten eines Brandes sind auf dem Merkblatt dargestellt, das in jedem Labor auf Deutsch, Französisch und Englisch angeschlagen ist. Bitte lesen Sie dieses Merkblatt!

Insbesondere sollte man darauf achten, dass man einem Brand so begegnet, dass dessen Konsequenzen nicht verschlimmert werden.

15.3. Feuerbekämpfungsmittel

a) in jedem Laboratorium hat es

- 1-2 CO_2-Feuerlöschgeräte von 3 kg
- eine Dusche über der Eingangstür
- eine Augendusche

b) im jedem Gang hat es in der Mitte

- ein CO_2-Feuerlöschgerät
- einen Sandbehälter
- eine Gasmaske mit Universalfilter (ausser CO)

c) in jedem Gang hat es am östlichen Ende

- ein Feuerlöschgerät mit “pulverisiertem Wasser”
- einen Anschluss für die Feuerwehr

d) in den zentralen Gängen hat es auf jedem Stock

- ein Feuerlöschgerät mit “pulverisiertem Wasser”
- Eine Decke zum Ersticken von Bränden
- einen Sandbehälter

16. ALARM UND EVAKUIERUNG DES GEBÄUDES

Wenn während der Arbeitszeiten ein Detektor Hitze oder Rauch wahrnimmt, sendet er ein Signal an die Alarmzentrale im Untergeschoss gegenüber dem Magasin. Die Zentrale benachrichtigt daraufhin die Mitglieder der Interventionsgruppe (siehe 2.2) per SMS, ohne die Sirenen in Gang zu setzen.

Wenn innerhalb von drei Minuten kein Mitglied dieser Gruppe den Alarm quittiert, löst die Zentrale den **grossen Alarm** aus, d.h. die **Alarmsirenen** senden einen **kontinuierlichen Ton** aus und die Feuerwehr wird alarmiert.

Wenn Sie dieses Signal wahrnehmen

- warnen Sie Kollegen, die die Sirenen vielleicht nicht gehört haben.
- schauen Sie, ob der Zwischenfall, der zum Alarm geführt hat, in der Nähe stattgefunden hat (in den Gängen hat es neben jeder Labortüre ein rotes Licht, das blinkt, wenn ein Detektor in diesem Labor Alarm ausgelöst hat).
- Wenn dies der Fall ist, helfen Sie im Rahmen Ihrer Möglichkeiten (siehe Punkt 4 und 14 dieser Broschüre).
- Bereiten Sie sich und Ihr Labor für eine eventuelle Evakuation vor (Heizungen von laufenden Reaktionen und Vakuumpumpen abstellen, persönliche Effekten sammeln, Daten sichern …)

Die Interventionsgruppe oder die Feuerwehrleute können den Befehl zur **Evakuation des Gebäudes** geben. In diesem Moment geben die Sirenen einen **alternierendes Zweitonsignal** von sich.

In diesem Fall ist folgendes zu tun:

- Verlassen des Gebäudes, ohne Hast aber auf dem kürzesten freien Weg, oder gemäss den Instruktionen der Feuerwehrleute.
- Keine Aufzüge benutzen!
- Sich unverzüglich zum Sammelplatz zwischen dem Physiologiegebäude und dem Bancomat begeben (siehe nebenstehendes Logo)
- Den Sammelplatz nicht verlassen, ohne den direkten Vorgesetzen zu informieren.

Der Departementspräsident, die Gruppenleiter und die Vorgesetzten des technischen und administrativen Personals:

- Kontrollieren die Personalbestände.
- Informieren die Feuerwehr über mögliche Risiken (laufende Reaktionen oder offene Chemikalienbehälter am Ort der Intervention).
- Geben das Ende des Alarms an ihre Mitarbeiter weiter.

ES BRENNT-WAS TUN?

Ruhe bewahren und handeln

ALARMIEREN

Alarmieren mit dem Alarmknopf am Ende jedes Korridors (automatischer Alarm an die Feuerwehr)

RETTEN

Gefährdete Menschen aus der Gefahrenzone entfernen

SICHERN

Alle Türen und Fenster schliessen, auch die Feuerblocktüren zu den Korridoren

LÖSCHEN

BRANDGUT	LÖSCHEN MIT
-Holz, Papier -Lösungsmittel, Gas -Leichtmetalle (Na,K) -Elektrische Anlagen	Wasser Staub, CO_2 Trockener Sand CO_2, Staub

VERBOT

Evakuierung des Gebäudes: alternierende Sirene oder mündlicher Befehl

Besammlungsort bei Evakuierung:
Vor dem Gebäude der Biochemie, vor dem Geldautomaten

Wichtige Telefonnummern

Internationale Notrufnummer	**112**
Polizei	**117**
Feuerwehr	**118**
Notfalldienst / Ambulanz	**144**
Tox-Zentrum Zürich	**145**
Kleine Verletzungen	8680, 8779, 8790, 8708, 8755

Departementsadresse Chemin du Musée 9