

**Laborordnung**  
des Instituts für Lebensmittelchemie  
im Verantwortungsbereich der Professur für Lebensmittelchemie

**Inhalt:**

- 1. Allgemeine Grundlagen und gesetzliche Bestimmungen**
- 2. Definitionen und Informationsbeschaffung**
- 3. Allgemeine Maßnahmen**
  - 3.1 Arbeitshygiene und allgemeine Maßnahmen**
  - 3.2 Geräte**
  - 3.3 Gefährdung Dritter**
- 4. Gefahrensituation**
  - 4.1 Vorbeugende Maßnahmen**
  - 4.2 Verhalten bei Gefahrensituationen**
  - 4.3 Erste Hilfe**
- 5. Besondere Maßnahmen beim Umgang mit leicht-, hoch oder selbstentzündlichen Gefahrstoffen**
- 6. Besondere Maßnahmen bei brandfördernden Gefahrstoffen**
- 7. Besondere Maßnahmen beim Umgang mit ätzenden, giftigen, sehr giftigen oder sensibilisierenden Gefahrstoffen**
- 8. Besondere Maßnahmen beim Umgang mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtschädigenden Gefahrstoffen (Gruppe 1 und Gruppe 2)**
- 9. Besondere Maßnahmen bei unbeaufsichtigten Apparaturen**
- 10. Betriebsanweisungen**
- 11. Kennzeichnung von Chemikalien**
- 12. Erfassung von Gefahrstoffen**
- 13. Druckgasflaschen**
- 14. Abfallentsorgung**

## Laborordnung

(Fassung vom 04.04.2011)

### 1. Allgemeine Grundlagen und gesetzliche Bestimmungen

Diese Laborordnung regelt den Umgang mit Gefahrstoffen am **Institut für Lebensmittelchemie der Technischen Universität Dresden im Verantwortungsbereich der Professur für Lebensmittelchemie**. Sie ist im Sinne einer Betriebsanweisung gemäß §14 Gefahrstoffverordnung (GefStoffVO) in Verbindung mit § 4.13 der „Information Tätigkeiten mit Gefahrstoffen im Hochschulbereich“ (DGUV Information 213-039, Ausgabe Juli 2013) und der DGUV Information 213-850 (Ausgabe März 2015) erlassen. Der Inhaber der Professur für Lebensmittelchemie gilt nachfolgend als der **bereichsverantwortliche Hochschullehrer**.

Die DGUV Information 213-850 werden von der deutschen gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) herausgegeben. Die Regeln DGUV Information 213-039 (BUK-Regeln) sind Richtlinien für Laboratorien, die der Bundesverband der Unfallkassen für die Hochschulen aufbereitet hat. Diese und weitere für das Institut wichtige Dokumente zur Sicherheit liegen beim Sicherheitsbeauftragten aus und sind auf dem Institutserver unter [Q:\Laborsicherheit\\_AK\\_Henle](Q:\Laborsicherheit_AK_Henle) sowie <http://www.chm.tu-dresden.de/lc/akt-labor.shtml> verfügbar.

Die Laborordnung ist von allen Beschäftigten, die in den der Professur für Lebensmittelchemie zugeordneten Laboratorien und den Laboratorien gleichgestellten Räumen mit experimentellen Forschungs- oder Lehraufgaben betraut sind, einzuhalten. Betreuende Hochschullehrer, Beauftragte und Verantwortliche von Arbeitsgruppen haben dafür zu sorgen, dass neu eintretenden Beschäftigten die Laborordnung aktenkundig zur Kenntnis gebracht wird und sie auf die Einhaltung verpflichtet werden.

Die Gefahrstoffverordnung, die DGUV Information 213-039 und DGUV Information 213-850 sowie hier nicht genannte technische Regeln für Gefahrstoffe (z.B. TRGS 500 und TRGS 526) und Unfallverhütungsvorschriften (z.B. Grundsätze der Prävention, DGUV Vorschrift 1 und Erste Hilfe im Betrieb, BGI/GUV-I 509), stehen dem Rang nach höher als diese Ordnung.

Die Laborordnung tritt am 09.09.2015 in Kraft und ersetzt die Fassung vom 04.04.2011



Dresden, den 09.09.2015  
gez. Prof. Dr. Th. Henle  
(Professur für Lebensmittelchemie)

## 2. Definitionen und Informationsbeschaffung

Gefahrstoffe sind Stoffe oder Zubereitungen, die mindestens eine der unten genannten Eigenschaften haben oder aus denen bei der Zubereitung Stoffe mit solchen Eigenschaften entstehen oder freigesetzt werden können.

| Eigenschaft /<br>Bezeichnung | Warnsymbol<br>Signalwort  | Eigenschaft /<br>Bezeichnung | Warnsymbol<br>Signalwort  |
|------------------------------|---|------------------------------|---|
| sehr giftig                  | <br>Gefahr           | brandfördernd                | <br>Gefahr         |
| giftig                       | <br>Gefahr/Achtung   | hochentzündlich              | <br>Gefahr         |
| krebserzeugend               |   | leichtentzündlich            |   |
| erbgutverändernd             |   | explosionsgefährlich         | <br>Gefahr         |
| fruchtschädigend             | <br>Gefahr/Achtung | umweltgefährlich             | <br>Achtung/Gefahr |
| gesundheitsschädlich         |   | Gase unter Druck             | <br>Achtung      |
| ätzend                       | <br>Gefahr/Achtung |                              |   |
| reizend                      |                    |                              |   |

Stoffe, deren Ungefährlichkeit nicht zweifelsfrei feststeht, sind wie Gefahrstoffe zu behandeln.

Voraussetzung für sicheres Arbeiten sind umfassende Kenntnisse über das Gefährdungspotenzial eines Gefahrstoffes.

Als Informationsquelle für Warnsymbole und H-/P-Sätze sind zu nutzen:

- Flaschenetiketten,
- Hersteller- und Händlerkataloge,
- Gefahrstoffdatenbanken,
- die Webseite des Büros für Arbeitssicherheit der TU-Dresden,  
[http://tu-dresden.de/die\\_tu\\_dresden/verwaltung/gesundheits\\_arbeits\\_strahlenschutz/arbeitssicherheit/adresse](http://tu-dresden.de/die_tu_dresden/verwaltung/gesundheits_arbeits_strahlenschutz/arbeitssicherheit/adresse)
- Gestis Stoffdatenbank des BGIA – Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung; on-line aufrufbar über die Webseite des Büros für Arbeitssicherheit der TU-Dresden
- Sicherheitsdatenblätter. Sie sind erhältlich z.B. <http://chemdat.merck.de>,  
<http://www.sicherheitsdatenblatt-suche.de/suche.html>.

Sicherheitsdatenblätter von Chemikalien, die in den Arbeitsbereichen häufig verwendet werden, müssen allgemein zugänglich sein.  
Stoff- und gerätebezogenen Betriebsanweisungen sind immer dort erforderlich, wo mit dem Gefahrstoff bzw. dem Gerät gearbeitet wird.

Die ermittelten besonderen Gefahren (H-Sätze) und Sicherheitsratschläge (P-Sätze) sind als Bestandteil dieser Laborordnung verbindlich. Substanzen mit unbekanntem Gefährdungspotenzial sind mindestens nach den P-Sätzen 260-263, 272, 273, und 280 zu behandeln.

### **3.Allgemeine Maßnahmen**

#### **3.1 Arbeitshygiene und allgemeine Maßnahmen**

- 3.1.1** Jeder ist für die Sauberkeit im Labor verantwortlich. Chemikalienbehältnisse, Geräte und Arbeitsflächen sind so sauber zu halten, dass ein Anfassen ohne Gefährdung möglich ist. Die Beseitigung von Gefahrstoffen darf nicht den Reinigungskräften überlassen werden.
- 3.1.2** Gefahrstoffe sind so aufzubewahren, dass keine Verwechslungen mit Lebensmitteln möglich sind und dass sie beim Experimentieren nicht stören. Abzüge sind keine Lagerplätze für Gefahrstoffe. Die Menge an Gefahrstoffen in einem Labor richtet sich nach dem für den Fortgang der Arbeiten notwendigen Umfang. Die Aufbewahrung der unbedingt notwendige Menge an Gefahrstoffen hat sachgemäß zu erfolgen. Zur sachgemäßen Aufbewahrung gehören geeignete Behältnisse und eine ausreichende Kennzeichnung.
- 3.1.3** Zum Transport von Gefahrstoffen sind Eimer oder Transportkästen zu benutzen, die im Falle eines Bruchs den gesamten Inhalt aufnehmen können.
- 3.1.4** Mit Stoffen, die feuergefährliche oder gesundheitsbedrohende Gase, Dämpfe oder Stäube entwickeln, ist im Abzug zu arbeiten. Der Abzug muss funktionstüchtig sein. Die Frontschieber sind so weit wie möglich geschlossen zu halten.
- 3.1.5** Es ist untersagt, experimentelle Arbeiten mit Gefahrstoffen in Laboratorien auszuführen, wenn nicht mindestens eine weitere fachkundige Person im Laboratorium oder in dessen unmittelbarer Nachbarschaft (Rufnähe) anwesend ist. Bei Experimenten mit einem erhöhten Gefahrenpotenzial sind alle anderen Personen im Labor zu unterrichten. Chemische Experimente sind sachgemäß zu beaufsichtigen (Ziff. 9)
- 3.1.6** Im gesamten Gebäude Neubau Chemische Institute ist das Rauchen untersagt. Essen und Trinken ist in den Laboratorien nur zulässig - vorbehaltlich Ziff. 7.3 und 8.3 - , sofern der bereichsverantwortliche Hochschullehrer hierzu abgetrennte hygienisch einwandfreie Bereiche festgelegt hat. Das Abstellen, Aufbewahren und Zubereiten von Lebensmitteln ist jedoch untersagt.
- 3.1.7** Beim Arbeiten mit Gefahrstoffen ist eine Schutzbrille und Schutzkleidung zu tragen. Es sind nur Laborkittel aus Baumwolle zulässig. Mit Chemikalien verschmutzte Kittel sind unverzüglich abzulegen. Ersatzkittel sind vorrätig zu halten. Ersatzkleidung wird empfohlen. Laborkittel sind nur im Labor zu tragen.
- 3.1.8** Beim Arbeiten mit Gefahrstoffen ist Hautkontakt zu vermeiden und es sind geeignete Schutzhandschuhe zu tragen. Informationen über geeignete Schutzhandschuhe sind den Anbieterkatalogen zu entnehmen. Schutzhandschuhe sind nur bestimmungsgemäß zu tragen; es dürfen keine allgemeinen Bedienungselemente wie Lichtschalter, Wasserabsperrventile, Türklinken u.a. angefasst werden.
- 3.1.9** Jedes Labor ist durch ein Türschild mit Raumnummer und den Namen der Beschäftigten zu kennzeichnen. Das gilt sachgemäß auch für Räume, die gemeinschaftlich mit Arbeitsgruppen anderer Professuren genutzt werden und sonstige Räume. Die angegebenen Namen beziehen sich dann auf die Verantwortlichkeit.
- 3.1.10** Jeder Beschäftigte im Labor ist verpflichtet, Medientechnik (Erdgas, Druckgas, Wasser, entionisiertes Wasser, Vakuum, Lüftung u.a.) und Räumlichkeiten in gutem Zustand zu erhalten, mit den Betriebsmitteln sparsam umzugehen und Defekte

sowie Sicherheitsmängel unverzüglich dem dafür zuständigen Institutsmitarbeiter und der Abteilung Betriebstechnik anzuzeigen.

### **3.2 Geräte**

- 3.2.2** Jeder im Labor Beschäftigte hat die Pflicht, sich vor der Benutzung von Geräten mit deren Umgang vertraut zu machen und sachgerecht mit ihnen umzugehen. Vorgeschriebene Wartungsintervalle sind einzuhalten. Für Geräte, bei denen regelmäßige Sicherheitskontrollen notwendig sind - z.B. Zentrifugen und Sicherheitsschränke - ist eine verantwortliche Person zu benennen, die diese Arbeiten veranlasst.
- 3.2.3** Eingriffe an elektrischen Laborgeräten und elektrischen Leitungen dürfen nur durch zuständige Handwerker erfolgen. Bei defekten Geräten ist unverzüglich die Reparatur zu veranlassen. Es ist nicht erlaubt, defekte Geräte bis zur Reparatur weiter zu betreiben. Der bereichsverantwortliche Hochschullehrer ist verpflichtet, die jährliche Überprüfung der elektrischen Betriebsmittel zu veranlassen und einen dafür Verantwortlichen zu benennen.
- 3.2.4** In allen Räumen ist die Verwendung folgender elektrischer Geräte untersagt: Tauchsieder, Wasserbäder ohne Überhitzungsschalter (Trockengehschutz),
- 3.2.5** zusätzliche elektrische Raumheizgeräte, Geräte, die nicht den VDE-Bestimmungen entsprechen.
- 3.2.6** Geräte mit hoher Wärmeentwicklung sind so aufzustellen, dass die erforderliche Luftzirkulation nicht behindert wird. Heizgeräte müssen auf unbrennbaren Unterlagen stehen.
- 3.2.7** Laborgeräte sind nach Arbeitsschluss abzuschalten. Davon ausgenommen sind Geräte, die zum Dauerbetrieb vorgesehen sind (z.B. Kühlschränke). Trockenschränke, Heizmagnetrührer u.a. dürfen nur dann unbeaufsichtigt betrieben werden, wenn sie über eine Notabschaltung bei Ausfall der Temperaturregelung verfügen.

### **3.2 Gefährdung von Dritten**

- 3.2.1** Gefahrstoffe sind vor Missbrauch oder Fehlgebrauch zu schützen. Es ist deshalb untersagt, fachunkundige Personen in die Laboratorien mitzubringen. Fremde Personen in Laboratorien sind nach dem Grund ihres Aufenthaltes zu befragen.
- 3.2.2** Zur Durchführung notwendiger Wartungs- und Reinigungsarbeiten hat das Laborpersonal dafür zu sorgen, dass die mit den Arbeiten beauftragten Personen ohne Gefährdung tätig werden können.
- 3.2.3** In Abwesenheit der Laborbelegschaft sind die Laboratorien zu verschließen. Nach 18.00 Uhr sind die Labor- und Arbeitsbereiche über die Flurtüren zu verschließen.

## **4. Gefahrensituation**

### **4.1 Vorbeugende Maßnahmen**

- 4.1.1** Alle im Laboratorium Beschäftigten haben sich über den Standort und ggf. die Funktionsweise folgender Einrichtungen zu informieren:
- Telefon mit Notrufnummern,
  - Erste-Hilfe-Kästen,
  - Feuerlöscher,
  - Löschdecke,
  - Löschbrause,
  - Augendusche,
  - Aufsaug- oder Bindemittel für verschüttete Chemikalien,
  - Schutzmaske,
  - Notabsperrvorrichtungen (Notaus, Wasserabsperrventile),

- Notausgänge,
  - Auslöseknopf für Feueralarm.
- 4.1.2** Die genannten Schutz- und Sicherheitseinrichtungen sind ständig in funktionstüchtigem Zustand zu erhalten. Diese Einrichtungen dürfen nicht verstellt werden. Offenbare oder vermeintliche Defekte sind sofort an die Abteilung Betriebstechnik oder an die Abteilung Arbeitssicherheit der Universität zu melden. Die Feuerlöschbrausen und die Augenduschen sind monatlich zu überprüfen und durchzuspülen. Die Überprüfung ist in geeigneter Weise zu dokumentieren.
- 4.1.3** In den Erste-Hilfe-Kästen ist ausreichend Erste-Hilfe-Material vorrätig zu halten. Für Erste Hilfe sind Ersthelfer zu benennen. Die Ersthelfer sind dem Betriebsärztlichen Dienst zu nennen. Der Betriebsärztliche Dienst ist für die Weiterbildung der Ersthelfer verantwortlich. Zur Ersten Hilfe siehe Ziff. 4.3.
- 4.1.4** Verkehrs- und Rettungswege sind freizuhalten. Auf die geforderte Mindestbreite von 1m ist zu achten. Türen müssen sich ungehindert in Fluchtrichtung öffnen lassen. Geöffnete Türen dürfen den Fluchtweg nicht einschränken.
- 4.1.5** Überflüssige Brandlasten sind zu entfernen. Eine besondere Gefahr geht von styroporhaltigen Verpackungsmaterialien aus, da sie im Brandfall zu einer extremen Rauchentwicklung führen.
- 4.1.6** Das gewaltsam Offenhalten von Brandschutztüren ist unzulässig. Anfahrtswege und Aufstellflächen für die Feuerwehr sind freizuhalten.
- 4.1.7** Der bereichsverantwortliche Hochschullehrer und von ihm beauftragte Mitarbeiter haben dafür zu sorgen, dass die Beschäftigten über Havarie- bzw. Evakuierungsmaßnahmen informiert sind. Das betrifft das Verhalten im Havariefall, die Fluchtwege und Stellplätze (Ziff 4.2.5)

## 4.2 Verhalte bei Gefahrensituationen

- 4.2.1** **Beim Auftreten gefährlicher Situationen (z.B. Feuer, Austreten gefährlicher Stoffe) ist Ruhe zu bewahren und überstürztes, unüberlegtes Handeln zu vermeiden. Bei allen Hilfeleistungen ist immer auf die eigene Sicherheit zu achten.**
- 4.2.2** Durch Betätigen des Notausschalters werden Erdgas- und Stromzufuhr im Labor unterbrochen. Ausgenommen sind die mit EDV (rot) gekennzeichneten Steckdosen.
- 4.2.3** Entstehungsbrände sind augenblicklich zu bekämpfen. Die Bekämpfung ist je nach Umfang durch Abdecken mit Lappen oder Kittel oder mit Hilfe eines Feuerlöschers möglich. Die im Gebäude zur Verfügung stehenden Kohlendioxidlöscher können für alle Löscharbeiten verwendet werden. Zum Löschen darf niemals Wasser verwendet werden. Um Hilfe zu aktivieren wird durch lautes Rufen auf den Brand aufmerksam gemacht. Gelöschte Brände sind wegen der Gefahr des Brandrückschlags ständig zu beobachten.
- 4.2.4** Wenn Feuer nicht selbst gelöscht werden kann, ist unverzüglich die Feuerwehr zu alarmieren, vorzugsweise per Feuermelder, die in jedem Gang installiert sind. Experimente sind gefahrlos abubrechen. Gas, Strom und evt. auch Wasser sind abzustellen Gefährdete Personen sind zu warnen, zur Hilfe zu veranlassen oder zum Verlassen der Räume aufzufordern. Alle Türen und Fenster sind zu schließen. Die Unfallstelle ist zu sichern, dazu gehört auch, dass gefährliche Stoffe und Druckgasflaschen aus der Gefahrenzone zu schaffen sind, so weit dies noch ohne eigene Gefährdung möglich ist.
- 4.2.5** Alle Unfälle sind dem bereichsverantwortlichen Hochschullehrer unverzüglich zu melden. Der bereichsverantwortliche Hochschullehrer entscheidet über die Weiterleitung der Meldung an den Institutsdirektor, die Dienststelle und an die Abteilung Arbeitssicherheit. Bei Unfällen mit erheblichem Sach- oder Personenschaden sind die Unfälle immer der höheren Dienststelle und der Abteilung Arbeitssicherheit zu melden.

- 4.2.6** Ein Havariefall (Räumungsalarm) wird durch ein akustisches Warnsignal (lang anhaltender Hupton) bekannt gegeben. Das Haus ist auf kürzestem Weg ohne Hast zu verlassen (keine Fahrstühle benutzen). Jeder muss bereit sein, sofort die Verantwortung zu übernehmen, sicherzustellen, dass alle Personen des eigenen Arbeitsbereichs das Haus verlassen. Es ist darauf zu achten, dass das Verlassen der Laboratorien keine zusätzlichen Gefährdungen hervorruft. Die Entscheidungen über das gefahrlose Beenden oder Unterbrechen eines Experiments hat jeder selbst zu treffen. Auf dem Sammelplatz ist sofort die Vollständigkeit zu überprüfen. Der Sammelplatz befindet sich vor dem neuen Hörsaalgebäude an der Bergstraße.
- 4.2.7** Beim Absetzen eines Notrufes müssen Art und Ort des Unfalls (Feuer, Verätzung, Zahl der Verletzten, Adresse, Gebäudeteil, Raumnummer) so präzise wie möglich genannt werden. Das Gespräch darf niemals beendet werden, bevor die Feuerwehr/Rettungsstelle hierzu auffordert. Das eintreffende Rettungspersonal ist zum Unfallort einzuweisen.

### **4.3 Erste Hilfe**

- 4.3.1** Personenschutz geht vor Sachschutz und bei allen Hilfeleistungen ist auf die eigene Sicherheit zu achten.
- 4.3.2** Allgemeine Erste-Hilfe-Maßnahmen:
- Schnittwunden: Etwas ausbluten lassen. Dann sachgerecht verbinden. Nicht mit Wasser abspülen.
  - Bei Hautkontakt von Chemikalien: Abspülen mit viel Wasser, evtl. abseifen, wenn keine offenen Wunden vorhanden sind. Bei großflächigen Verätzungen Feuerlöschbrause benutzen. Wasserunlösliche Substanzen mit Polyethylenglycol 400 (ROTICLEAN) abwaschen. Keine organischen Lösungsmittel verwenden und keine Salben auftragen.
  - Bei Augenkontakt mit Chemikalien: Sofort und ausgiebig mit Wasser aus der Augendusche spülen (u.U. mit Hilfe einer zweiten Person Augen öffnen). Anschließend zur Kontrolle oder zur weiteren Behandlung immer zum Augenarzt gehen.
  - Bei Inhalation von Chemikalien: Personen aus dem Gefahrenbereich bringen, Frischluft zuführen, Belastung der Lunge vermeiden.
  - Verbrennungen, Verbrühungen: Unabhängig vom Verbrennungsgrad mit fließendem kaltem Wasser kühlen.
  - Brennende Personen: Flamme mit der Löschdecke oder anderen Textilien ersticken. Löschbrause benutzen. Im Notfall auch ablöschen mit dem Kohlendioxidlöscher (niemals auf das Gesicht halten).
  - Verschlucken von Gefahrstoffen: Reichlich Wasser zu trinken geben, kein Erbrechen auslösen.
  - Bewusstlosigkeit: Puls-/Atemkontrolle. Wenn erforderlich Beatmung und Herzdruckmassage bis zum Eintreffen des Rettungsarztes.
  - Immer Schockbekämpfung durchführen.
- 4.3.3** Bei allen nicht zweifelsfrei harmlosen Verletzungen ist ein Arzt aufzusuchen (Augenarzt siehe Ziff. 4.3.2) und eine Unfallmeldung einzureichen. Formulare zur Unfallmeldung sind im Rechnernetz: <http://www.tu-dresden.de/vd74> Link: Unfallanzeigen. Auskünfte und Hilfe gibt der Sicherheitsbeauftragte. Aus versicherungstechnischen Gründen muss auch ein Durchgangsarzt hinzugezogen werden. Namen von Durchgangsarzten mit ihren Telefonnummern sind im Erste-Hilfe-Kasten aufgelistet. Verletzungen anderer Art werden in den Verbandbüchern der Erste-Hilfe-Kästen dokumentiert.

### **5. Besondere Maßnahmen beim Umgang mit leicht-, hoch oder selbstentzündlichen Gefahrstoffen**

- 5.1 Einteilung und Handhabung dieser Gefahrstoffe richtet sich nach der Verordnung für brennbare Flüssigkeiten. Brennbare Flüssigkeiten der Gefahrenklassen A1 und B dürfen am Arbeitsplatz für den Handgebrauch nur in Gefäßen von höchstens 1L Fassungsvermögen aufbewahrt werden. Werden ständig größere Mengen benötigt, so ist das Abstellen in nicht bruchsicheren Behältern bis zu 2,5L bzw. in bruchsicheren Behältern bis zu 10L Fassungsvermögen in Sicherheitsschränken / Sicherheitsunterschränken zulässig.
- 5.2 Zündquellen sind fernzuhalten und elektrostatische Aufladungen zu vermeiden. Wird mit mehr als 3L leicht- oder hochentzündlichen Lösungsmittel in dünnwandigen Glasgefäßen gearbeitet, sind geeignete Auffangwannen unterzustellen. Sie müssen die gesamte Lösungsmittelmenge aufnehmen können.
- 5.3 Die Entsorgung von Lösungsmittelabfall leicht- oder hochentzündlicher Lösungsmittel hat möglichst umgehend zu erfolgen.
- 5.4 Die Aufbewahrung leicht- und hochentzündlicher Stoffe in Kühl- und Tiefkühlrichtungen ist nur erlaubt, wenn deren Innenraum frei von Zündquellen ist. Eingestellte Gefäße müssen gasdicht verschlossen sein. Die Zentrifugation von leicht- und hochentzündlichen Stoffen ist nicht gestattet.
- 5.5 Das Arbeiten mit selbstentzündlichen Stoffen z.B. Metallalkyle, Lithiumaluminiumchlorid ist im Institut nur nach Genehmigung durch den bereichsverantwortlichen Hochschullehrer gestattet.

## **6. Besondere Maßnahmen bei brandfördernden Gefahrstoffen**

Brandfördernde Gefahrstoffe z.B. hochkonzentrierte Salpetersäure, Periodsäure sind getrennt von allen brennbaren Stoffen aufzubewahren und von ihnen fernzuhalten. Alle Gefäße, die mit brandfördernden Stoffen in Berührung kommen, müssen peinlichst sauber sein. Vor der Entsorgung erfolgt in jedem Fall eine „Desaktivierung“; in den meisten Fällen genügt eine Verdünnung, bei Salpetersäure durch Wasser.

## **7. Besondere Maßnahmen beim Umgang mit ätzenden, giftigen, sehr giftigen oder sensibilisierenden Gefahrstoffen**

- 7.1 Hautkontakte sind vollständig zu vermeiden. Die Maßnahmen der Arbeitshygiene (Ziff. 3.1) sind besonders strikt anzuwenden.
- 7.2 Sehr giftige und giftige Stoffe müssen unter Verschluss aufbewahrt werden. Der Verschluss gilt als gegeben, wenn das Laboratorium verschlossen ist und auf die Gefahrstoffe nicht offen zugegriffen werden kann. Sie sind in einem Laborschrank oder Gefahrstoffschränk aufzubewahren. Es sollte nur eine auf den unmittelbaren Fortgange der Arbeit notwendige Menge aufbewahrt werden.
- 7.3 In Laboratorien, in denen mit giftigen und sehr giftigen Stoffen umgegangen wird, ist das Essen und Trinken untersagt. Am Institut, Professur für Lebensmittelchemie trifft das für sämtliche Praktikumsräume 508, 511-513, für den Elektrophoreseraum 405, für den technischen Raum 443, für den Raum Gaschromatographie 401 und für die Messräume 421-423 zu.
- 7.4 Beim Umgang mit giftigen, sehr giftigen aber auch ätzenden Stoffen sind vorbeugende Maßnahmen für die unbeabsichtigte Freisetzung zu treffen. Die getroffenen Maßnahmen sollen eine gefahrlose Beseitigung gewährleisten. Darüber hinaus überprüft der verantwortliche Mitarbeiter vor Aufnahme der Arbeiten die Sicherheit am Arbeitsplatz und legt, wenn erforderliche, für diese Arbeiten spezifische Maßnahmen fest, die dann auch in einer Betriebsanweisung festgehalten werden können (Ziff. 10.2).
- 7.5 werdende oder stillende Mütter dürfen sich nicht in Räumen aufhalten, in denen mit sehr giftigen, giftigen, gesundheitsschädigenden oder in sonstiger Weise den Menschen chronisch schädigenden Gefahrstoffen umgegangen wird, wenn relevante Grenzwerte (z.B. MAK-Werte) überschritten sind.

## **8. Besondere Maßnahmen beim Umgang mit krebserzeugenden, erbgutverändernden oder fruchtschädigenden Gefahrstoffen (Gruppe 1 und Gruppe 2)**

- 8.1** Die Zuordnung dieser Gefahrstoffe - auch die an ein Wirkpotenzial gebundene Zuordnung – zu den Gruppen 1 und 2 ist der TRGS 905 „Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe“ zu entnehmen. Der unter Ziff. 2 aufgeführte BIA-Report stuft die Gefahrstoffe auf der Grundlage der TRGS 905 ein. Die nachfolgend aufgeführten Ziffern gelten nicht für Mischungen, in denen der Gefahrstoff in sehr geringer Konzentration vorhanden ist. Die Grenzkonzentration beträgt im Regelfall 0,01% (siehe §35 GefStoffVO).
- 8.2** Krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde Stoffen sind als solch zu kennzeichnen. Sie werden mit den H-Sätzen 340 bis 362 versehen und dürfen nur verwendet werden, sofern dies unvermeidbar ist und es keine Ersatzstoffe mit geringerem Gefährdungspotential gibt. Eine für den Ersatzstoff notwendige Änderung des Herstellungs- oder Verwendungsverfahrens ist zumutbar. Entsprechende Ermittlungsergebnisse oder Entscheidungsprozesse sind zu dokumentieren und der Aufsichtsbehörde auf Verlangen vorzuweisen.
- 8.3** In Laboratorien und Räumen, in denen mit krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Stoffen umgegangen wird, ist das Essen und Trinken untersagt. Die Laboratorien und Räume sind mit einem entsprechenden Verbotshinweis zu kennzeichnen.
- 8.4** Werdende Mütter dürfen sich nicht in Räumen aufhalten, in denen mit krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Stoffen umgegangen wird. Stillende Mütter dürfen sich in diesen Räumen nicht aufhalten, wenn festgelegte Grenzwerte (z.B. TRK-Werte) überschritten sind.
- 8.5** Bei der Verwendung von krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Stoffen sind Schutzmaßnahmen zu treffen, die es verhindern, diesen Gefahrstoffen ausgesetzt zu sein. Die Arbeiten sind mit dem bereichsverantwortlichen Hochschullehrer oder eines beauftragten Mitarbeiters abzusprechen. Es wird empfohlen Betriebsanweisungen zu verfassen, die dann auch zur dokumentierten Kenntnisnahme oder Verpflichtung genutzt werden können.
- 8.6** Krebserzeugende, fruchtschädigende oder erbgutverändernde Stoffe sind immer als Einzelchemikalien zu entsorgen. Sie dürfen nicht in den Sammelbehältnissen für Lösungsmittel oder anderen Sammelbehältnissen entsorgt werden.

## **9. Besondere Maßnahmen bei unbeaufsichtigten Apparaturen**

- 9.1** Experimente mit Gefahrstoffen müssen ständig überwacht werden. Erfordert ein Experiment längere Reaktionszeiten als ein normaler Arbeitstag, so ist dies nach Absprache mit dem Institut für Organische Chemie in einem ausgewiesenen Nachtlaboratorium durchzuführen. Experimente mit brennbaren Flüssigkeiten, die ohne Erwärmung nur gerührt werden, dürfen davon abweichend auch in den normalen Laboratorien unbeaufsichtigt durchgeführt werden.
- 9.2** Experimente, die unbeaufsichtigt laufen, sind gegen Überschreiten der Betriebstemperatur, sowie gegen den Ausfall des Kühlwasserflusses zu sichern. Dazu gehört auch, dafür zu sorgen, dass die Kühlwasserschläuche fest und zusätzlich gesichert auf den Anschlussstutzen (Oliven) sitzen und mit einem geeigneten Strömungswächter ausgerüstet sind.
- 9.3** Bei unbeaufsichtigten Apparaturen dürfen zur Beheizung nur Heizbäder verwendet werden. Das Heizbad muss jederzeit leicht entfernbar sein. Es muss ausreichend dimensioniert sein, um im Falle eines Kolbenbruchs den gesamten Kolbeninhalt aufnehmen zu können. Dabei darf es mit dem Kolbeninhalt im Falle eines Bruchs zu keinen gefährlichen Reaktionen kommen.
- 9.4** Unbeaufsichtigte Apparaturen sollten im Abzug bei geschlossenem Frontschieber betrieben werden. Die Apparaturen sind ausreichend zu kennzeichnen: Name,

Telefon, eingesetzte Reagenzien, Reaktionsmedium oder Reaktionsverlauf, Gefahrenbezeichnung, Startzeit der Reaktion (Tag, Stunde) und voraussichtliche Dauer. Für Apparaturen die im Nachraum des Instituts für Organische Chemie betrieben werden gelten die dort festgelegten Bedingungen.

- 9.5** In der unmittelbaren Umgebung von unbeaufsichtigten Apparaturen dürfen sich keine feuergefährlichen Stoffe befinden. Alle apparativen Zusatzeinrichtungen für Heizung, Kühlung, Gaszufuhr, Rühren usw. müssen vor Versuchsbeginn gewissenhaft auf zuverlässige Funktion geprüft werden. Die Apparatur ist unter den beabsichtigten Betriebsbedingungen so lange zu beobachten, bis gewährleistet ist, dass diese Bedingungen ohne weiteres Nachregeln und ohne weiter Beaufsichtigung sicher eingehalten werden.

## 10. Betriebsanweisungen

- 10.1** Die Erstellung von Betriebsanweisungen zum Umgang mit Gefahrstoffen ist nach der GefStoffVO vorgeschrieben. Die Betriebsanweisungen sollen den sachgerechten Umgang mit diesen Stoffen sicherstellen. Zu treffende Maßnahmen für laborübliche Gefahrstoffe sind in dieser Laborordnung enthalten; sie gilt als allgemeine Betriebsanweisung und im Normalfall sind für laborübliche Gefahrstoffe keine weiteren Betriebsanweisungen notwendig. Praktikumsordnungen, Versuchsskripte, Bedienungsanleitungen u.a. können bei Sicherstellung des Arbeitsplatzbezugs als Betriebsanweisungen betrachtet werden.
- 10.2** Ergibt sich ein besonderes Gefahrenpotenzial, so entscheidet der bereichsverantwortliche Hochschullehrer oder ein beauftragter Mitarbeiter, ob zum Umgang mit diesen Stoffen zusätzlich spezielle Betriebsanweisungen zu erstellen sind. Das gilt besonders für giftige, sehr giftige, krebserzeugende, erbgutverändernde, fruchtschädigende, selbstentzündliche oder explosionsgefährliche Substanzen. Die Betriebsanweisungen müssen folgende Elemente enthalten:
- Beschreibung des Gefahrenpotenzials.
  - Hinweis zum sachgerechten Umgang (z.B. Schutzausrüstung).
  - Hinweis zur Entsorgung.
  - Maßnahmen nach versehentlichem Verschütten.
  - Erste Hilfe.
- Die Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen Gefahrstoffe sollten der Betriebsanweisung beigelegt werden.
- 10.3** Betriebsanweisungen müssen in die Unterweisungen der Mitarbeiter, Diplomanden und Praktikanten einbezogen werden.

## 11. Kennzeichnung von Chemikalien

- 11.1** Jeder in einem Laboratorium Beschäftigte hat die Pflicht, dort aufbewahrte, verwendete oder als Zwischen- oder Endprodukt hergestellte Chemikalien eindeutig zu kennzeichnen:
- Stoffbezeichnung (IUPAC oder gebräuchliche Stoffbezeichnung, keine laborinternen Kürzel).
  - Gefahrensymbole.
  - Hinweise auf besondere Gefahren.
  - Name des Herstellers oder Nutzers, Raumnummer des Laboratoriums etc.
- Die Ausführung der Kennzeichnung muss deutlich erkennbar, haltbar und ausreichend dimensioniert sein. Vorhandene Etiketten dürfen nicht übermalt oder überklebt werden.
- Noch nicht bekannte Substanzen (Zwischenprodukte und Syntheseprodukte, deren Struktur noch aufgeklärt werden muss) können zweckmäßigerweise mit laborinternen Kürzeln gekennzeichnet werden, wobei anhand von Unterlagen nachvollziehbar sein muss, durch welche Operationen diese Substanzen entstanden sind.

- 11.2** Für regelmäßig oder häufig benutzte Reagenzien und Lösungsmittel sowie für eine unmittelbare Verwendung bereitgestellte Stoffe, Reagenzien und Lösungsmittel (sog. Handgebrauch) gilt eine erleichterte Kennzeichnungspflicht:
- Stoffbezeichnung
  - Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnung
- 11.3** Die Ernsthaftigkeit von angebrachten Kennzeichnungen zum Gefährdungspotenzial ist sicherzustellen. Nicht (mehr) zutreffende Kennzeichnungen sind zu entfernen oder zumindest dauerhaft unkenntlich zu machen. Das betrifft vor allem geleerte und gereinigte Chemikalienbehältnisse.

## **12.Erfassung von Gefahrstoffen**

- 12.1** Sämtliche in einem Laboratorium vorhandenen, dorthin gebrachten oder dort erzeugten Gefahrstoffe sind in eine mindestens jährlich (bis 31. Dezember) zu aktualisierenden Gefahrstoffliste einzutragen:
- Gefahrstoffliste, Raumnummer,
  - Gefahrstoff,
  - Warnsymbol,
  - Menge.
- Werden Substanzen nur kurzfristig benötigt oder fallen sie nur in kleinen Mengen an und sind nicht giftig, sehr giftig, krebserzeugend, fruchtschädigend oder erbgutverändernd, müssen sie nicht in die Gefahrstoffliste aufgenommen werden.
- 12.2** Die mindest jährlich durchzuführende Aktualisierung der Gefahrstoffliste ist zum Anlass zu nehmen, eine Revision des Chemikalienbestands durchzuführen. Dabei sollen nicht mehr benötigte Chemikalien aussortiert werden. Aussortierte Chemikalien werden entweder entsorgt oder an Interessenten in anderen Arbeitsbereichen (Forschung und Praktikum) weitergegeben. Verbleibende Chemikalien werden kontrolliert, ob sie ordnungsgemäß etikettiert, dicht verschlossen und die Behälter hygienisch einwandfrei beschaffen sind.

## **13.Druckgasflaschen**

- 13.1** Druckgasflaschen stellen ein hohes Gefahrenpotenzial dar. Außerdem belastet die Miete für unnötig bereitgestellte Druckgasflaschen den Etat. Nicht mehr benötigte Druckgasflaschen sind unverzüglich zurückzugeben. Räume in denen sich Druckgasflaschen befinden, müssen durch ein entsprechendes Gefahrensymbol an der Labortür bzw. im Eingangsbereich gekennzeichnet sein.
- 13.2** Druckgasflaschen dürfen nur mit aufgeschraubter Schutzkappe, auf speziellen Transportwagen angekettet, transportiert werden. An ihrem Standort müssen sie durch Ketten oder Seile gegen Umfallen gesichert sein.
- 13.3** Gase dürfen aus Druckgasflaschen nur über hinter dem Flaschenventil angebrachte Zusatzventile (Druckminderer oder Nadelventile) entnommen werden. Die Art der Zusatzventile sind für die Gasarten vorgeschrieben. Druckgasflaschen dürfen nicht vollständig entleert werden, sie müssen bei der Abgabe einen Restdruck aufweisen.
- 13.4** Reparaturen an Ventilen, Zusatzventilen und an den Gasentnahmestationen sind nicht gestattet. Druckgasflaschen, die sich nicht öffnen lassen, sind zu kennzeichnen und zurückzugeben. Das Auswechseln von Dichtungen ist keine Reparatur. Öl, Fette, Glycerin u.ä. ist von allen Armaturen für stark oxidierende Druckgase wie Sauerstoff, Chlor, Distickstoffmonoxid aber auch synthetische Luft strikt fernzuhalten.
- 13.5** Beim Anschluss von Druckgasflaschen an die Gasentnahmestationen in Räumen der Zentralen Gasversorgung (425, 510) ist streng nach der dort ausliegenden Bedienungsanleitung vorzugehen. Der bereichsverantwortliche Hochschullehrer benennt einen Verantwortlichen und Stellvertreter, die nach aktenkundiger Einweisung berichtigt sind Wasserstoff- und Acetylenflaschen zu wechseln sowie

die Aktivierung der Magnetventile für Wasserstoff und synthetische Luft nach einem Stromausfall oder einer Havarie durchzuführen. Diese Einweisung ist vom Verantwortlichen jährlich zu wiederholen.

## 14. Abfallentsorgung

Es ist die Abfallentsorgungsrichtlinie der TU Dresden RS D6/3/2005 vom 24.06.2005 zu beachten: Im Internet unter

<http://www.verw.tu-dresden.de/VerwRicht/Sachwort/download.asp?file=rsd60305.pdf>

In den Laboratorien anfallender Abfall gehört vor allem zum Abfall unter Punkt 5 der Richtlinie: „Besonders überwachungsbedürftiger Abfall“. Hierzu gehören organische und anorganische Chemikalien, mit Gefahrstoffen kontaminiertes Glas und Filterpapier, Lösungsmittel, Säuren, Laugen und quecksilberhaltige Abfälle. In der Anlage 1 der Richtlinie sind wichtige Gesetze, Verordnungen, Bestimmungen von Bund und Freistaat Sachsen, die an der TU Dresden zur Anwendung kommen und zu beachten sind, aufgelistet.

- 14.2** Die Menge erzeugter Abfälle ist so klein wie möglich zu halten. Chemische Reaktionen sind dazu in möglichst kleinen Ansätzen durchzuführen. Bei nicht mehr benötigten Chemikalien ist zu prüfen, ob es ökonomisch lohnend oder ökologisch geboten ist, sie anderweitig weiter zu verwenden, wieder aufzuarbeiten oder zu entsorgen.
- 14.3** Chemikalien, unabhängig vom Gefährdungspotenzial, dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden. In die Sammelbehälter für Hausmüll dürfen auch keine Glasabfälle oder sonstigen scharfkantigen Gegenstände wie Kanülen u.a. gegeben werden. Solche Abfälle sind gesondert zu sammeln und von den Beschäftigten der Laboratorien selbst in die Großbehälter für unsortierte Abfälle zu entsorgen. Bei der Entsorgung von Glas ist zu prüfen, ob es als unbehaftetes Altglas gesammelt werden kann. Hochschmelzende Laborgläser dürfen nicht in die Mülltonnen für Glasabfälle der Stadtreinigungsbetriebe gegeben werden, da sie nicht zusammen mit Flaschengläsern recycelt werden können.
- 14.4** Die Sammlung von Abfällen muss so erfolgen, dass Gefährdungen ausgeschlossen sind:
- Getrennte Lagerung von Chemikalienabfällen. Quecksilberhaltige Abfälle sind immer getrennt von allen anderen Abfällen zu sammeln.
  - Chemikalienbeständige, verschließbare Sammelbehälter verwenden.
  - Lösungsmittelbehälter verwenden, die mit einer UN- Nummer versehen sind.
  - Reaktive Abfälle müssen deaktiviert werden.
  - Kennzeichnung der Abfälle wie Ziff. 11 (Kennzeichnung von Chemikalien). Gesonderte Kennzeichnungen sind in Zusammenarbeit mit dem Abfallbeauftragten der TU-Dresden und den Entsorgungsunternehmen vorzunehmen.

Jede falsche Befüllung von Abfallsammelbehältern kann erhebliche Kosten verursachen, sowie die bestehenden Verträge mit den Entsorgungsunternehmen gefährden.

- 14.5** Organische Lösungsmittelabfälle werden getrennt nach halogenfreien und halogenhaltigen Lösungsmittelrückständen entsorgt. Die Entsorgung erfolgt nach der Betriebsanweisung „Sammeln und Abgabe von Lösungsmitteln und Lösungsmittelrückständen“. Dieser Anweisung liegt die Betriebsanweisung des Instituts für Organische Chemie vom 08.03.2002 zugrunde. Die Lösungsmittelentsorgung verlangt Sachverstand. Alle Lösungsmittel sind zu neutralisieren und von reaktiven Stoffen frei zu halten. Die Grenzwerte für den Halogengehalt bei halogenfreien Lösungsmittelabfällen liegen extrem niedrig. Bei einer Überschreitung sind hohe Bußgelder zu bezahlen. Die genannten Lösungsmittelabfälle dürfen gelöste Kompo-

- nenen – auch gelöste Feststoffe – nicht aber Niederschläge enthalten. Lösungsmittelabfälle dürfen auch keine krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder erbgutverändernden Stoffe enthalten (Ziff. 8.6).
- 14.6** Die Entsorgung von Abfällen ins Abwasser ist in geringen Mengen bei folgenden Stoffen gestattet:
- Natriumchlorid,
  - Natriumsulfat,
  - Magnesiumchlorid,
  - Calciumchlorid,
  - Natriumcarbonat,
  - Salzsäure,
  - Bromwasserstoffsäure,
  - Schwefelsäure,
  - Salpetersäure
  - Phosphorsäure,
  - Essigsäure,
  - Natronlauge,
  - Kalilauge,
  - Aluminiumhydroxid.
- Rohrleitungen dürfen dabei keinen Schaden nehmen. Säuren sind dazu ggf. abzustumpfen.
- 14.7** Schwermetallsalze dürfen auf keinen Fall in das Abwasser. Schwermetallsalze und Schwermetallsalzlösungen werden gesammelt. Schwermetallsalzlösungen werden in geeigneter Weise konzentriert und dann als Schwermetallsalze gesammelt. Die Entsorgung erfolgt nach Absprache mit dem Abfallbeauftragten der TU Dresden über eine Entsorgungsfirma.
- 14.8** Wässrige Abfälle können in geringen Mengen mit den organischen Lösungsmitteln entsorgt werden. Der Heizwert des Gemisches muss aber ausreichend hoch bleiben. Größere Mengen müssen gesondert gesammelt und durch Entsorgungsunternehmen entsorgt werden. Wässrige Abfälle dürfen nicht brennbar sein und dürfen keinesfalls Quecksilberionen enthalten. Wässrige Abfälle dürfen nur dann ins Abwasser gegeben werden, wenn die enthaltenen Beimengungen unbedenklich sind und nur in geringen Konzentrationen vorkommen. Als unbedenklich in diesem Sinne gelten z.B. die unter Ziff 16.6 aufgeführten Stoffe, sowie die Lösungsmittel Ethanol und Aceton.
- 14.9** Kontaminiertes Glas wird gesondert in verschließbaren Plastebehältern gesammelt. Die Entsorgung erfolgt nach der Betriebsanweisung „Abgabe von kontaminiertem Glas und kontaminiertem Papier (Filterpapier, Zellstoff)“. Dieser Anweisung liegt die Betriebsanweisung des Instituts für Organische Chemie vom 08.03.2002 zugrunde. Die Entscheidung, ob Glas oder Papier kontaminiert sind, ist von den Mitarbeiter selbst zu treffen. Glasplatten mit Kieselgel nach dünnschichtchromatographischer Trennung sind in den meisten Fällen sicher nicht in diesem Sinne kontaminiert.
- 14.10** Vor der Beseitigung von verschütteten Chemikalien ist die aufgetretene Gefährdung zu beurteilen (Ziffern 5, 6, 7, 8) und einen Entsorgungsweg mit geringstmöglicher Gefahrenpotenzial auszuwählen. Dabei muss der für den Gefahrstoff übliche Entsorgungsweg eingehalten werden. Verschüttete Flüssigkeiten werden entweder mit einem Bindemittel aufgenommen oder man lässt ablüften. Mineralsäuren werden mit Carbonat oder Hydrogencarbonat neutralisiert. Feststoffe werden entweder zusammengefeigt oder zur Vermeidung von Staubgefahr mit einem Lösungsmittel aufgenommen. Bodenflächen sind nach einer Verschüttung immer weiträumig und auch an schwer zugänglichen Stellen zu reinigen.
- 14.11** Verschüttetes Quecksilber ist immer restlos zu entfernen. So weit möglich wird weiträumig zusammengekehrt und das zusammengekehrte Quecksilber entweder mit Zinkblech oder einer Quecksilberzange aufgenommen. Quecksilber und quecksilberhaltiger Kehrriech kann dann gesammelt und entsorgt werden. Jodkohle ist geeignet zur Volumenbildung des Kehrriechs beizutragen. Die

Absorptionsfähigkeit reicht aber nicht aus, um das verschüttete Quecksilber ganz zu binden.

Letzte Änderung: 29.01.2007