

Richtlinien für Sicherheit im Labor

40 Vorschläge für ein sichereres Labor



Gesundheit, Sicherheit und Umweltschutz
als integraler und wichtiger Bestandteil von Bildung, Arbeit und Leben

Ein wenig Geschichte ...

„Laboratory Safety Guidelines“ entstanden, als ich bei der Dow Chemical Company arbeitete, mit dem Bestreben, das was ich über Laborsicherheit lernte, Schulen und Hochschulen zur Verfügung zu stellen. 1976 versandte Dow Exemplare an 2 000 Chemieabteilungen an Hochschulen und erhielt Anfragen über 250 000 Nachdrucke!

1986 unterstützte ich Dow bei der Revision der Richtlinien. Dow versandte dieses Version an 10 000 weiterführende Schulen. Seitdem sind mehr als zwei Millionen Exemplare in verschiedenen Formen verteilt worden.

In diesem Jahr habe ich die Richtlinien für Fisher Science Education revidiert, um ein neues, vierfarbiges „Richtlinien für Laboratorien“-Handout zu erstellen. 5 000 Exemplare sind verteilt worden. Dieses Ausgabe war erstellt worden, um den neuen Nahmen und die neuen Ziele der Organisation bekannt zu machen.

Das **Laboratory Safety Institute** bietet diese Vorschläge an, weil wir glauben, dass ein Verständnis von inhärenten

Gefahren und dem Lernen, wie man sich sicherer verhalten kann, ein integraler und wichtiger Bestandteil von wissenschaftlicher Bildung, Arbeit und des Lebens sein sollte.

Eine erweiterte Ausgabe der „Richtlinien für Sicherheit im Labor“ mit einer 200 bis 500 Wörter umfassende Erläuterung zu jeder einzelnen ist beim **Laboratory Safety Institute** für \$ 10.00 erhältlich. Die Richtlinien sind ebenso als vierfarbiges 2'x3'-Poster für \$ 10.00 verfügbar.

Alle Bestellungen müssen per Vorkasse inklusive einem Aufschlag von 8 % für den Versand (mindestens \$ 5.00) bezahlt werden.

Mehr über das Laboratory Safety Institute (LSI)

LSI wurde 1978 von Dr. James A. Kaufman als The Laboratory Safety Workshop gegründet, um Sicherheitstrainings für Lehrer wissenschaftlicher Fächer anzubieten. Seitdem haben mehr als 35 000 Lehrer und Wissenschaftler an LSI-Programmen an Orten überall auf der Welt teilgenommen.

Heute ist **LSI** zu einem „National Center for Science Safety“ herangewachsen. Das Institut bietet eine Reihe von Programmen und Dienstleistungen an, um sowohl Laboratorien auf allen Bildungsebenen als auch medizinische, staatliche und Industrielaboratorien zu unterstützen:

1. Vorträge, Seminare, Kurse und Symposien zu den Grundlagen der Laborsicherheit, zur Entwicklung von Sicherheitsprogrammen und zu Spezialthemen
2. Audits, Inspektionen und Beratungen zur Erfüllung regulatorischer Anforderungen und zur Entwicklung von Sicherheitsprogrammen
3. eine Leihbibliothek mit Referenzwerken und eine 150 Titel umfassende Leihbibliothek mit audiovisuellen Materialien
4. Die Richtlinien für Sicherheit im Labor und viele andere Publikationen einschließlich unserer Newsletter, Speaking of Safety, eine Bibliographie und Abhandlungen zu Spezialthemen (z. B. „Teacher Indemnification“, „State Grants for Safety Training“ und „There’s no Safety in Numbers“)
5. Erfassung von Unfällen und Verletzungen in Chemiefakultäten in den USA
6. ein „Zwei-Tage-Video-Kurs“, ein „Ein-Tages-Audio-Seminar“ und andere Medien und Materialien zur Laborsicherheit
7. kleine Zuwendungen zur Unterstützung von Forschungsprojekten zur Laborsicherheit
8. Beantwortung von Fragen zur Laborsicherheit der Mitglieder

9. Möglichkeiten für Studienprojekte und Gelegenheiten für Sabbaticals
10. eine Internetseite und ein Diskussionsforum (Labsafety-L)
11. Verkauf von Büchern zur Labor- und Arbeitssicherheit der meisten Verlage

LSI wird unterstützt durch die großzügigen Beiträge unserer Mitglieder, Freunde und institutionellen Sponsoren: American Chemical Society, Cabot Corporation, Carolina Biological Supply, Dow Chemical, Erlab Group, Fisher Sciences Education, Fisher Scientific, Fisher Safety, Flinn Scientific, Honeywell, National Safety Council Foundation for Safety and Health, Northeastern Section of ACS, Olin Research, Pfizer, Polaroid und Union Carbide.

Unterstützen Sie **The Laboratory Safety Institute** und werden Sie Mitglied oder Bezieher. Und werden Sie ein Freund durch eine Steuer mindernde Zuwendung. **LSI** ist eine „Non-Profit Educational Organization“.

A Special Thank You ...

LSI would like to offer its thanks and appreciation to Dr. Thomas Brock, of the BGRCl in Germany for this translation.

For questions in German about these guidelines or lab safety in Germany:

Dr. Brock can be contacted at thomas.brock@bgrci.de



192 Worcester Road, Natick
Massachusetts 01760-2252
USA
Telefon: 508-647-1900
Fax: 508-647-0062
E-Mail: info@labsafetyinstitute.org
Website: www.labsafetyinstitute.org

The Laboratory Safety Institute's

Richtlinien für Sicherheit im Labor

40 Vorschläge für ein sichereres Labor

Schritte mit wenig Aufwand

1. Erstellen Sie eine schriftliche Leitlinie zu Gesundheitsschutz, Sicherheit und Umweltschutz (GS&U).
2. Installieren Sie einen Ausschuss auf Abteilungsebene, in dem sich Beschäftigte, Vorgesetzte, Fakultätsangehörige, Mitarbeiter und Studenten regelmäßig treffen und GS&U-Angelegenheiten diskutieren.
3. Entwickeln Sie eine Orientierungshilfe für alle neuen Mitarbeiter und Studenten zu GS&U-Angelegenheiten.
4. Motivieren Sie Mitarbeiter und Studenten, sich um ihre eigene Sicherheit und Gesundheit und die anderer zu kümmern.
5. Beziehen Sie jeden Mitarbeiter und Studenten in Aspekte des Sicherheitsprogramms ein und geben Sie jedem spezifische Verantwortungsbereiche.
6. Schaffen Sie Anreize für Mitarbeiter und Studenten für erfolgreiche Sicherheitsarbeit.
7. Halten Sie alle Mitarbeiter dazu an, die relevanten Sicherheitsdokumente zu lesen. Lassen Sie Studenten die Sicherheitsregeln der Einrichtung lesen. Lassen Sie beide Gruppen mit ihrer Unterschrift bestätigen, dass sie dies getan und den Inhalt verstanden haben und sich einverstanden erklären, diese Prozeduren und Regularien zu befolgen. Bewahren Sie diese Dokumente im Abteilungsbüro auf.
8. Führen Sie regelmäßige, unangekündigte Laborbesichtigungen durch, um gefährliche Zustände und unsichere Arbeitspraktiken zu identifizieren. Beziehen Sie Studenten und Mitarbeiter in simulierte Behördeninspektionen ein.
9. Lassen Sie das Lernen, sicher zu arbeiten, integralen und wichtigen Bestandteil der wissenschaftlichen Ausbildung, der Arbeit und Ihres Lebens sein.
10. Richten Sie regelmäßige abteilungsbezogene Sicherheitsunterweisungen für alle Studenten und Mitarbeiter ein, um die Ergebnisse der Besichtigungen und Fragen der Laborsicherheit zu diskutieren.
11. Stellen Sie sich diese vier Fragen, wenn Sie Versuche mit Gefahren oder potenziellen Gefahren durchführen:

- Was sind die Gefahren?
 - Was ist das Schlimmste, das passieren kann?
 - Wie werde ich damit fertig?
 - Was sind die vernünftigen Maßnahmen, Schutzmaßnahmen und -einrichtungen, die gebraucht werden, um das Risiko einer Exposition gegen die Gefahren zu minimieren?
12. Bestehen Sie darauf, dass alle Unfälle (Vorfälle) berichtet, vom Abteilungssicherheitskomitee beurteilt und in den Abteilungssicherheitsbesprechungen diskutiert werden.
 13. Bestehen Sie darauf, dass jede Vordiskussion Überlegungen zu Gesundheits- und Sicherheitsaspekten enthält.
 14. Lassen Sie Versuche nicht unbeobachtet laufen, wenn diese nicht sicher gegen Fehler sind.
 15. Verbieten Sie Alleinarbeit in jedem Labor und Arbeiten ohne dies zuvor einem Supervisor bekannt zu geben.
 16. Dehnen Sie das Sicherheitsprogramm über das Labor hinaus auf das Auto und zu Hause aus.
 17. Lassen Sie nur minimale Mengen an brennbaren Flüssigkeiten in jedem Labor zu.
 18. Verbieten Sie das Rauchen, Essen und Trinken im Labor.
 19. Lassen Sie nicht zu, dass Lebensmittel in Kühlschränken für Chemikalien aufbewahrt werden.
 20. Entwickeln Sie Pläne und führen Sie Übungen für die Beherrschung von Nottfällen, wie Feuer, Explosionen, Vergiftungen, Verschütten von Chemikalien oder Austritt von Dämpfen, elektrischem Schlag, Blutungen und Kontamination von Personen, durch.
 21. Fordern Sie das Einhalten von Ordnung und Sauberkeit in allen Arbeitsbereichen ein.
 22. Geben Sie auf oder direkt neben jedem Telefon die Rufnummer der Feuerwehr, der Polizei und der örtlichen Ambulanz an.
 23. Bewahren Sie Säuren und Laugen getrennt voneinander auf. Lagern Sie brennbare Stoffe und Oxidationsmittel getrennt.
 24. Führen Sie ein Chemikalienverzeichnis, um zu vermeiden, dass unnötige Mengen an Chemikalien eingekauft werden.
 25. Benutzen Sie Warnzeichen, um auf bestimmte Gefahren hinzuweisen.
 26. Entwickeln Sie spezifische Arbeitsanweisungen für einzelne Versuche, beispielsweise solche, die nur in einem Abzug durchgeführt werden dürfen oder solche, die mit besonders gefährlichen Substanzen verbunden sind. Wenn möglich sollten die meisten gefährlichen Versuche in einem Abzug durchgeführt werden.
- Schritte mit moderatem Aufwand**
27. Reservieren Sie einen Teil des Abteilungsbudgets für die Sicherheit.
 28. Fordern Sie die Benutzung von geeignetem Augenschutz zu allen Zeiten in Laboratorien und Bereichen, in denen Chemikalien transportiert werden.
 29. Stellen Sie angemessene persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung –

Schutzbrillen, Korbbrillen,
Gesichtsschirme, Handschuhe,
Labormäntel und Schutzschilde für
Labortische.

30. Stellen Sie Feuerlöscher,
Körpertnotduschen, Augennotduschen,
Erste-Hilfe-Ausrüstung,
Feuerlöschdecken und Abzüge in
jedem Labor zur Verfügung und prüfen
oder testen Sie diese monatlich.

31. Rüsten Sie Vakuumpumpen mit
Riemenantrieb mit
Riemenabdeckungen aus und sichern
Sie alle Druckgasflaschen.

32. Halten Sie ausreichende Mengen an
Erste-Hilfe-Material bereit und üben
Sie die richtige Verwendung.

33. Stellen Sie Sicherheitsschränke für
brennbare Flüssigkeiten zur
Verfügung.

34. Unterhalten Sie eine zentral gelegene
Bibliothek für Sicherheitsliteratur:

- „Safety in School Sciences Labs“,
Clair Wood, 1994, Kaufman &
Associates, 101 Oak Street,
Wellesley, MA 02482
- „The Laboratory Safety Pocket
Handbook“, 1996, Genium
Publisher, One Genium Plaza,
Schenectady, NY
- „Safety in Academic Chemistry
Laboratories“, ACS, 1155 Sixteenth
Street, NW, Washington, DC 20036
- „Handbook of Chemical Health and
Safety“, Oxford University Press, NY
- „Handbook of Laboratory Safety“,
5th Edition, CRC Press, 2000,
Corporate Boulevard NW, Boca
Raton, FL 33431
- „Fire Protection Guide on Hazard-
ous Materials“, National Fire Protec-

tion Association, Batterymarch
Park, Quincy, MA 02269

- „Prudent Practices in the
Laboratory: Handling and Disposal
of Hazardous Chemicals“, 3rd
Edition, 2011
- „Biosafety in the Laboratory“,
National Academy Press, 2101
Constitution Avenue, NW,
Washington, DC 20418
- „Learning By Accident“, Volumes
1–3, 1997-2000, The Laboratory
Safety Institute, Natick, MA 01760

(alle erhältlich bei LSI)

35. Entfernen Sie alle elektrischen
Kontakte im Innenraum von
Kühlschränken für Chemikalien und
verwenden Sie Magnetzuhaltungen.

36. Fordern Sie Anschlüsse mit Erdung
an allen elektrischen Geräten und
installieren Sie
Fehlerstromschutzschalter (FI, RCD),
wo diese angebracht erscheinen.

37. Kennzeichnen Sie alle Chemikalien
mit dem Namen des Materials, der
Art und Schwere der Gefahr, den
angebrachten Schutzmaßnahmen
und dem Namen der für den Behälter
verantwortlichen Person.

38. Entwickeln Sie ein Programm zur
zeitlichen Überwachung von
gelagerten Chemikalien und für die
Reinigung oder Entsorgung nach einer
vorbestimmten maximal zulässigen
Lagerdauer.

39. Entwickeln Sie ein System für die
legale, sichere und umweltverträgliche
Entsorgung von Chemieabfällen.

40. Stellen Sie sicheren, ausreichend
bemessenen und gut gelüfteten
Lageraum für Chemikalien zur
Verfügung.

Ich möchte werden ...

Mitglied

Drei Ausgaben unseres Newsletter,
Nutzung der audiovisuellen Leihbibliothek,
ein 10-prozentiger Rabatt auf
Publikationen, unsere gebührenfreie 24-
Stunden-Hotline.

- | | | |
|--------------------------|---|-----------|
| <input type="checkbox"/> | Individuelle Mitgliedschaft,
ein Jahr | \$ 50.00 |
| <input type="checkbox"/> | Individuelle Mitgliedschaft,
2 Jahre | \$ 80.00 |
| <input type="checkbox"/> | Individuelle Mitgliedschaft,
5 Jahre | \$ 200.00 |
| <input type="checkbox"/> | Institutionelle
Mitgliedschaft, ein Jahr (5
namentliche Mitglieder) | \$ 200.00 |
| <input type="checkbox"/> | Studenten | \$ 25.00 |

Bezieher von „Speaking of Safety“

Ein Jahr (drei Ausgaben)

- | | | |
|--------------------------|----------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Studenten | \$ 15.00 |
| <input type="checkbox"/> | United States | \$ 25.00 |
| <input type="checkbox"/> | Kanada, Mexiko | \$ 30.00 |
| <input type="checkbox"/> | Andere Länder | \$ 35.00 |

Zwei Jahre (6 Ausgaben)

- | | | |
|--------------------------|----------------|----------|
| <input type="checkbox"/> | Studenten | \$ 25.00 |
| <input type="checkbox"/> | United States | \$ 40.00 |
| <input type="checkbox"/> | Kanada, Mexiko | \$ 50.00 |
| <input type="checkbox"/> | Andere Länder | \$ 60.00 |

(Gebühren können sich ohne Ankündigung
ändern)

Freund des LSI

- | | | |
|--------------------------|-------------------------|-----------------------|
| <input type="checkbox"/> | Freund | \$ 10 – \$ 49 |
| <input type="checkbox"/> | Kollege | \$ 50 – \$ 99 |
| <input type="checkbox"/> | Associate | \$ 100 – \$ 499 |
| <input type="checkbox"/> | Sponsor | \$ 500 – \$ 999 |
| <input type="checkbox"/> | Spender (Patron) | \$ 1000 – \$ 9999 |
| <input type="checkbox"/> | Spender
(Benefactor) | \$ 10000
oder mehr |

Für mehr Informationen über
Sicherheit in der Wissenschaft
kontaktieren Sie

The Laboratory Safety Institute (LSI)

An International Center
for Science Safety



192 Worcester Road
Natick, MA 01760
Telefon: 508-647-1900
Fax: 508-647-0062
E-Mail: info@labsafety.org
Website: www.labsafety.org