

Vorsicht beim Mischen, Wiegen, Pipettieren!

Vom ersten Arbeitstag an müssen Beschäftigte in Laboratorien auf die laborspezifischen Risiken vorbereitet sein. Denn die große Vielfalt an Stoffen und Tätigkeiten an diesem Arbeitsplatz ist mit einer Vielzahl von Gefährdungen verbunden. Vor allem der Umgang mit reizenden, ätzenden, brennbaren und explosiven Substanzen erfordert neben fundiertem Fachwissen auch Kenntnisse der Sicherheitsvorschriften und ein hohes Maß an Verantwortungsbewusstsein.



Bild: AdobeStock/Seventyfour

Ein Säurespritzer, eine ausgelaufene Chemikalie, ein zerbrochener Glaskolben, und schon ist es geschehen. Ein Moment der Unaufmerksamkeit kann genügen, um einen Laborunfall mit schwerwiegenden gesundheitlichen und materiellen Folgen auszulösen. Unfallberichte lesen sich dann so:

Beim Umfüllen einer Glasflasche mit einem Gemisch extrem entzündbarer Flüssigkeiten in einen Abfallbehälter entgleitet der Laborantin die Glasflasche. Diese zerbricht auf dem Fußboden. Einige Liter des Lösemittels breiten sich auf dem Boden aus. Während die Laborantin Baumwolltücher zur Aufnahme der Lache holt, kommt es zur Explosion und einem Nachfolgebrand im Laborraum.¹

Ein Laborant wird einige Minuten vor dem Ende seiner Schicht durch eine kleine Menge Methyl-4-toluolsulfonat aus einem Schlauch seitlich am Körper getroffen. Da er keine Beschwerden verspürt, beendet er seine Arbeit. Am Abend bemerkt er eine kleine Hautrötung, ignoriert sie aber. Ein fataler Fehler: Denn am nächsten Tag muss er ins Krankenhaus, da sich die Hautrötung zu einer massiven Zerstörung des Gewebes entwickelt hat. Auf den Laboranten kommt eine langwierige, sehr unangenehme Behandlung zu.²

Gefährdungen im Chemielabor

Um Gefährdungen zu erkennen und diese abzustellen, müssen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung Gesundheitsgefahren für die Beschäftigten ermitteln und dokumentieren. Alle Beschäftigten müssen über die Gefährdungen informiert und entsprechend unterwiesen werden. Nur wer die Gesundheitsrisiken am Laborarbeitsplatz gut und frühzeitig erkennt, kann sich vor ihnen schützen.

¹ Quelle: https://sicheresarbeitenimlabor.de/fachinformation-responsiv/kapb/unfall_umfuellen.htm

² Quelle: https://sicheresarbeitenimlabor.de/fachinformation-responsiv/kapb/unfaelle_ernst_nehmen.htm

In chemischen Laboren drohen vor allem Gefährdungen durch Gefahrstoffe, etwa:

- Brand- und Explosionsgefahren
- Gefahren durch Kontakt mit sensibilisierenden, reizenden und ätzenden Stoffen, Gasen, Dämpfen oder Stäuben
- Umweltgefahren

Darüber hinaus sind am Laborarbeitsplatz weitere Gefährdungen von Belang, zum Beispiel:

- Belastungen durch persönliche Schutzausrüstung
- mangelhafte Beleuchtung
- Schneidgefahren durch Glasbruch
- Sturz-, Rutsch- und Stolpergefahren

Klare Regeln

Die Hauptverantwortung für die Sicherheit im Labor tragen Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber oder weisungsbefugte Vorgesetzte, zum Beispiel Laborleiter und Laborleiterinnen. Arbeitsschutz ist jedoch nicht allein Chefsache. Die Beschäftigten sind genauso gefragt. Labormitarbeitende sind verpflichtet,

- den Anweisungen des oder der Vorgesetzten nachzukommen, etwa bereitgestellte persönliche Schutzausrüstung zu benutzen,
- Laborordnung und Betriebsanweisung zu beachten,
- Mängel umgehend dem oder der Vorgesetzten zu melden sowie
- regelmäßig an Unterweisungen teilzunehmen.

Beschäftigte im Labor müssen bereit und fähig sein, für sich selbst und für andere Verantwortung zu übernehmen. Im Klartext heißt das: Alle im Labor müssen mit aufpassen, dass nichts passiert. Wer beobachtet, dass ein Kollege die Schutzbrille oder den Laborkittel vergessen oder eine Kollegin den Abzug nicht geschlossen hat, sollte der betreffenden Person helfen und sie gegebenenfalls freundlich auf Fehler aufmerksam machen. Verantwortungsvolles Verhalten und Mitdenken dienen letztlich dem Schutz aller. Folgende Schutzmaßnahmen gehören zu den Grundregeln der Verhaltensprävention im chemischen Labor.

Grundausrüstung PSA

Schutzbrille, Kittel und festes Schuhwerk sind obligatorisch im Labor. Sie bieten Schutz vor Gefahren durch Chemikalien und Splitter.

- Alle, die das Labor betreten, müssen eine Schutzbrille aufhaben, auch wenn der Aufenthalt dort noch so kurz ist. Die Brille muss rundum dicht sein, damit Fremdkörper und Spritzer nicht in die Augen gelangen können. Eine genormte Gestellbrille mit ausreichendem Seitenschutz gehört hier zur Grundausrüstung. Wer Korrekturgläser benötigt, braucht eine Korrektorschutzbrille.
- Laborkittel sind wichtig, um die Haut kurzzeitig vor Chemikalien und Flammen zu schützen. Es gilt: Laborkittel immer geschlossen tragen, Ärmel nicht hochkrempeln. Die Kittel sollten mit Druckknöpfen versehen sein und zu einem möglichst hohen Anteil aus möglichst fest gewebter Baumwolle bestehen. Gerät eine Person in Brand, kann so durch Herunterreißen des Kittels häufig ein Übergreifen der Flammen auf die Kleidung vermieden werden. Synthetikmaterial hingegen brennt sehr leicht und schmilzt stark.
- Zum Schutz vor Glassplittern und Flüssigkeiten nur feste, geschlossene und trittsichere Schuhe tragen.



Illustrationen: Michael Hüter



Weitere Infos zu Grundausrüstung PSA siehe Lernportal der BG RCI



Weitere Infos zum richtigen Einsatz von Handschuhen im Labor siehe Lernportal der BG RCI

Hand- und Hautschutz

Chemikalien dürfen niemals mit bloßen Händen angefasst werden. Deshalb ist das Tragen von Schutzhandschuhen im Labor eine unentbehrliche und dazu äußerst wirksame Maßnahme. Dabei ist Folgendes zu beachten:

- Handschuhe müssen geeignet sein, also entsprechend ihrem Verwendungszweck ausgewählt, und vor jedem Einsatz auf Beschädigungen kontrolliert werden.
- Häufiges oder längeres Tragen von Handschuhen belastet die Haut und kann Hauterkrankungen verursachen. Deshalb dürfen Handschuhe nicht pausenlos, sondern sollen gezielt benutzt werden. Bei Kontaminationsgefahr ist das Tragen von Handschuhen obligatorisch, etwa beim Umfüllen von Säuren. Bei ungefährlichen Tätigkeiten mit Chemikalien können zum Schutz der Hände anstelle von Handschuhen Hilfsmittel oder Werkzeuge verwendet werden, die den direkten Kontakt mit Substanzen verhindern, etwa Spatel oder Pipetten. Geraten bei aller Vorsicht dennoch Chemikalien direkt auf die Haut, müssen Verunreinigungen sofort abgewaschen werden.
- Um die Hände gesund zu erhalten, sind konsequente Hautschutz- und Hautpflegemaßnahmen erforderlich. Konkret:
 - Für die Reinigung von Haut und Händen stets hautschonende Waschlotionen verwenden. Organische Lösungsmittel oder scheuernde Reinigungsmittel sind hier fehl am Platz und absolut tabu.
 - Händewaschen und Handschuhtragen auf das notwendige Maß beschränken, da häufiges Händewaschen und Handschuhtragen die Haut belasten.
 - Hand- und Hautschutzplan beachten.



Weitere Infos zu Hygienemaßnahmen im Labor siehe Lernportal der BG RCI

Hygienemaßnahmen

Hygienemängel im Labor können zu unbeabsichtigtem Kontakt mit gefährlichen Substanzen und zu Gesundheitsschäden führen. Entsprechende Maßnahmen gehören zu den Basics der Laborsicherheit:

- Beim Tragen von Handschuhen darauf achten, dass Verunreinigungen nicht versehentlich überall im Labor verteilt werden, etwa auf Frontschiebern, Telefonen, Tastaturen, Türklinken, Armaturen oder Schreibgeräten.
- Vor Verlassen des Labors Handschuhe und Laborkittel immer ausziehen. Arbeitskleidung getrennt von der Straßenkleidung aufbewahren. Sichtbar verunreinigte Arbeitskleidung nicht mit nach Hause nehmen, vor Ort umgehend zur Reinigung geben.
- Während der Laborarbeit lange Haare zusammenbinden.
- Essen (auch Kaugummikauen), Trinken, Rauchen und die Anwendung von Kosmetika sind im Labor strikt verboten und nur in dafür vorgesehenen Räumen erlaubt.
- Laborinstrumente, zum Beispiel Waagen, Mikroskope, Pipetten, Spatel, Petrischalen oder Reagenzgläser nach Gebrauch gründlich säubern und gegebenenfalls sterilisieren.



Verhalten im Ernstfall: Erste Hilfe

Die schnelle und im Extremfall lebensrettende Hilfeleistung nach einem Unfall hängt vom reibungslosen Funktionieren der Rettungsmaßnahmen ab. Grundsätzlich gilt:

- Wer im Labor tätig ist, muss die vorhandenen Erste-Hilfe-Einrichtungen kennen und im Notfall benutzen können:
 - Verbandskasten
 - Rettungszeichen (zeigen den Weg zu Erste-Hilfe-Einrichtungen, Erste-Hilfe-Material und Rettungsgeräten)



E03 Erste Hilfe



E07 Notruftelefon



E04 Krankentrage



E05 Körpernotdusche



E08 Arzt



E06 Augenspüleinrichtung



E01 Richtungsangabe für Erste-Hilfe-Einrichtungen

- Körper- und Augennotduschen zum Löschen von Kleiderbränden und zum raschen Abspülen von gefährlichen Stoffen
- Bei Kleidungs- und Hautkontakt mit gefährlichen Substanzen müssen direkt Erste-Hilfe-Maßnahmen geleistet werden:
 - Kontaminierte Kleidungsstücke sofort ausziehen
 - Ausgiebig Notdusche benutzen
 - Arzt oder Ärztin hinzuziehen
- Ablauf von Erste Hilfe-Maßnahmen im Verletzungsfall:
 - Notruf betätigen, laut um Hilfe rufen
 - Ersthelfer oder Ersthelferin holen und verletzten Personen Erste Hilfe leisten, etwa bei Nutzung der Augenspüleinrichtungen oder Notduschen
 - Vorgesetzte oder Vorgesetzten informieren
 - Erste Hilfe-Maßnahmen im Verbandbuch dokumentieren
- Erste Hilfe muss regelmäßig trainiert werden

Brandschutz

Entzündbare oder explosive Stoffe, die für die Arbeit in Laboratorien benötigt und dort gelagert werden, können in Brand geraten, Sachschäden verursachen und Personen in Lebensgefahr bringen. Um auf den Ernstfall vorbereitet zu sein, müssen Labormitarbeiter darüber informiert sein, wie Brandschutz- und Notfallmaßnahmen sinnvoll durchgeführt werden, und sie müssen entsprechende Verhaltensmaßnahmen beherrschen. Alle im Labor Beschäftigten müssen

- Notausgangsleuchten, Fluchtwege, Flucht-, Alarm- und Rettungspläne kennen,
- wissen, wo sie die erforderlichen Einrichtungen zur Brandbekämpfung finden,
- über den Umgang mit Feuerlöscher, Feuerschutzdecke, Körpernotdusche, Löschmittel Bescheid wissen,
- regelmäßig an Unterweisungen und praktischen Brandschutz- und Löschübungen teilnehmen.



Weitere Infos zu Brandschutz siehe Lernportal der BG RCI



Basiswissen zum Thema Gefahrstoffe siehe Unterrichtsmaterialien „Gefahrstoffe am Arbeitsplatz“, www.dguv-lug.de, Webcode: lug840599

Weitere Infos zu Gefahrstoffen im Labor siehe Lernportal der BG RCI

Umgang mit Gefahrstoffen

Um Gesundheitsrisiken durch heftige chemische Reaktionen oder direkten Kontakt mit gefährlichen Substanzen zu verhindern, etwa das Einatmen von Gasen, Dämpfen und Stäuben in gefährlicher Konzentration, müssen sich Labormitarbeitende konsequent an die Regeln halten sowie stets konzentriert, aufmerksam und vorausschauend arbeiten.



- Erste Schutzmaßnahme im Umgang mit gefährlichen Stoffen ist der Blick aufs Etikett und die Betriebsanweisung, um sich über die Einstufung in Gefahrenklassen (H-Sätze) und Kennzeichnung (Gefahrenpiktogramme, Signalwörter, P-Sätze) zu informieren.
- Labormitarbeitende müssen die Laborabzüge richtig benutzen: Nach dem Motto „Je tiefer, desto besser“ den Frontschieber des Abzugs möglichst weit nach unten schieben, um größtmöglichen Atem-, Augen- und Gesichtsschutz zu erreichen. Bei Arbeiten im Abzug auf angemessene Beleuchtung achten. Frontschieber nach Beenden der Tätigkeit immer schließen.
- Chemikalien nicht vergeuden oder verschütten. Mengengrenzungen einhalten und nur die benötigte Stoffmenge verwenden.
- Kleine Mengen verschütteter Flüssigkeiten oder Feststoffe immer sofort fachgerecht beseitigen. Bei verschütteten brennbaren Flüssigkeiten zuvor alle Zündquellen beseitigen.
- Am Arbeitsplatz Ordnung halten. Hier sollte nur das stehen, was wirklich gebraucht wird. Für alles andere sichere Aufbewahrungs- und Abstellmöglichkeiten benutzen.
- Gefahrstoffe so aufbewahren, dass Mensch und Umwelt nicht gefährdet werden, etwa in verschlossenen, bruchsicheren Gebinden und an dauerabgesaugten Orten. Druckgasflaschen gehören in gut verschlossene Sicherheitsschränke.
- Beim Umfüllen oder Transportieren von Gefahrstoffen die vorgeschriebene persönliche Schutzausrüstung tragen, Sicherheitseinrichtungen und Hilfsmittel benutzen, konzentriert arbeiten und sich nicht ablenken lassen.
- Chemikalien niemals einfach wegschütten oder wegwerfen. Um Mensch und Umwelt nicht zu belasten, Abfälle getrennt voneinander an geeigneten, dafür vorgesehenen Orten sammeln und sachgemäß entsorgen, zum Beispiel durch Weitergabe an eine geeignete Abfallbeseitigungsstelle.

Impressum

DGUV Lernen und Gesundheit, Sicher arbeiten im Labor, März 2021

Herausgeber: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Glinkastraße 40, 10117 Berlin

Chefredaktion: Andreas Baader, (V.i.S.d.P.), DGUV, Sankt Augustin

Redaktion: Gabriele Albert, Universum Verlag GmbH, Wiesbaden, www.universum.de

E-Mail Redaktion: info@dguv-lug.de

Text: Gabriele Mosbach, Potsdam



Internet-
hinweis



Arbeits-
blätter



Arbeits-
auftrag



Präsentation



Video



Didaktisch-
methodischer
Hinweis



Lehr-
materialien



Distanz-
unterricht