Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen

DGUV Information 213-850 – Stand 08/2019

In der Online-Fassung der Laborrichtlinien „Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“ (DGUV Information 213-850) mit Stand August 2019 wurden Kapitel neu erstellt bzw. sind Ergänzungen in einzelnen Kapiteln erfolgt. Im Folgenden verschaffen Sie sich einen zügigen Überblick der wichtigsten Änderungen Die betreffenden Stellen erscheinen jeweils unter der zugehörigen Überschrift, werden im Kontext zitiert und die neuen Texte sind farbig hervorgehoben.

3.4.5 Tätigkeiten von Personen mit Behinderungen in Laboratorien

3.4.5.1 Grundlagen

Die Bandbreite von Behinderungen, die einen Menschen – mitunter plötzlich und unerwartet – treffen können, ist sehr groß. Für einen Einsatz im Labor in allen Fällen geeignete Lösungen anzubieten oder allgemeingültige Regeln zu formulieren, ist sehr schwierig. Vorbereitungen, zum Beispiel baulicher Art, können getroffen werden – Art und Umfang sollte man dazu rechtzeitig erwägen. Eine genaue Betrachtung des Einzelfalles wird aber in der Regel notwendig sein. Es wird sicher Behinderungen geben, die mit einer Ertüchtigung des Arbeitsplatzes mit geringem Aufwand einen sicheren Arbeitsplatz ermöglichen, bei anderen oder gar Kombinationen von Behinderungen wird dies sehr schwer oder auch nicht möglich erscheinen.

Personen mit Behinderungen können Tätigkeiten in Laboratorien unter bestimmten Randbedingungen sicher für sich und andere Personen durchführen. Im Rahmen einer Gefährdungsbeurteilung, die auf die Besonderheiten des jeweiligen Einzelfalles zugeschnitten sein muss, sind geeignete Maßnahmen festzulegen und zu dokumentieren. Die Sicherheit aller Personen im Labor und dem ganzen Laborgebäude muss dabei sichergestellt werden. Auch Machbarkeit, Praktikabilität und Wirksamkeit von grundsätzlich geeigneten Maßnahmen sind dabei zu berücksichtigen. Die Kooperationsbereitschaft und -fähigkeit aller Personen ist dabei zu berücksichtigen, speziell die Machbarkeit, Praktikabilität und Wirksamkeit der erforderlichen organisatorischen Maßnahmen.

Das grundsätzliche Sicherheitskonzept in Laboratorien beruht nicht zuletzt darauf, dass dort tätige Personen etwaige Gefahrensituationen rasch erkennen und schnell genug handeln können, um einem Unfall oder einem Gesundheitsschaden zu entgehen.

Wird dieses Konzept durch Personen mit Behinderung im Labor merklich eingeschränkt, so ist auf andere Art und Weise die notwendige Sicherheit zu gewährleisten. Das ist jedoch nicht in allen Fällen möglich, ohne die Gesundheit der behinderten Person oder die von anderen Personen im Labor zu gefährden.

Eine Reihe von Lösungsmöglichkeiten ist verfügbar, die auf ihre Anwendbarkeit im Einzelfall zu prüfen sind. Dazu werden zunächst im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die folgenden, notwendigen Anforderungen auf Erfüllung geprüft.

- Ist im Gefahrfall eine Selbst- und Fremd-Rettung jederzeit möglich?
- Können Gefährdungen und Gefahrensituationen sicher und rechtzeitig erkannt werden (Erkennen von Farben, Kennzeichnungen, Tönen und Geräuschen, Warnsignalen etc.)?
- Sind Sicherheitseinrichtungen jederzeit rechtzeitig erreichbar (Kriterien sind beispielsweise die Zugänglichkeit und Erreichbarkeit von Not-Aus-Einrichtungen, die Erreichbarkeit und Wirksamkeit von Notduschen und Alarmmeldeeinrichtungen etc.)?
- Sind Gefährdungen anderer Personen, etwa durch unerwartete Reaktionen oder mangelnde körperliche Fähigkeiten behinderter Personen, ausgeschlossen? (Zu anderen Personen zählen neben weiteren im Labor tätigen Personen auch Dritte, wie etwa Servicepersonal oder Gäste).
- Ist eine vom Vorgesetzten durchgeführte oder veranlasste fachkundige Unterweisung verstanden worden?

Zur Beantwortung dieser Fragen bedarf es in der Regel einer fachkundigen Beratung. Diese kann durch Sicherheitsfachkräfte und Betriebsärzte erfolgen, durch Vertreter der Sozialpartner, die Träger der gesetzlichen Unfallversicherung und andere Beratungsstellen. Es wird empfohlen, Überlegungen zu den Sicherheitsanforderungen immer im Austausch mit der oder dem Betroffenen anzustellen. Die beratenden Personen müssen über ausreichende Kenntnisse auf diesem Gebiet verfügen.

Im Folgenden werden Beispiele für verschiedene Maßnahmen gegeben. Diese können entsprechend der jeweiligen Behinderung erforderlich sein – neben den allgemein anzuwendenden Schutzmaßnahmen. Entsprechend der Situation vor Ort können Anpassungen erforderlich sein.

3.4.5.2 Technische und bauliche Maßnahmen

- Anpassung baulicher Gegebenheiten: Zugangs- und Fluchtmöglichkeiten (zum Beispiel Rampen für Rollstuhlfahrer, Wege ohne Schwellen oder Stufen, Handläufe auf Treppen und Korridoren für in ihrer Mobilität eingeschränkte Personen, Haltegriffe, Türöffner), Benutzbarkeit von Aufzügen, Sozialräumen und sanitären Einrichtungen

- ausreichende Breite von Flucht- und Rettungswegen, Büro- und Labortüren, kraftbetriebene Türöffner (Öffnung in Fluchtrichtung) der jeweiligen Behinderung angepasste
- der jeweiligen Behinderung angepasste Möblierung
- Beschaffung von Arbeitshilfen
- Ermöglichen der Erkennbarkeit, Erreichbarkeit und Bedienbarkeit von Einrichtungen und Geräten, insbesondere von sicherheitsrelevanten Einrichtungen (Not-Aus- und Alarmtaster, Notduschen und ihre Betätigungsorgane, Feuerlöscher, Lichtschalter, Telefone etc.). Auch hier sind ergonomische Gestaltungsprinzipien zu beachten.
- Ermöglichen, dass alle sicherheitsrelevanten akustischen, optischen, olfaktorischen und anderen Informationen für die jeweilige behinderte Person schnell und eindeutig genug wahrnehmbar sind. Sicherstellen, dass ein nicht wirksamer Informationskanal auf alternative Weise übertragen wird, beispielsweise durch eine zum akustischen Signal parallele optische Anzeige.

3.4.5.3 Organisatorische Maßnahmen

- Anpassung der Arbeitszeiten, insbesondere unter Berücksichtigung der besonderen Problematik von Alleinarbeit
- Anpassung des Aufgabenprofils unter Berücksichtigung der jeweiligen Behinderung
- Zuweisung oder Einrichtung eines besser erreichbaren, im Fluchtfall zu verlassenden und für die Anforderungen an die Einrichtung besser geeigneten Arbeitsplatzes
- Berücksichtigung von Abwesenheiten, zum Beispiel für Rehabilitationsmaßnahmen
- besonders auf die Situation zugeschnittene Betriebsanweisungen, Unterweisungen, Pläne, Handbücher und Aushänge
- Unterstützung durch geeignete und fachkundige Personen bei bestimmten Aufgaben
- Verfügbarkeit einer ausreichenden Zahl von Helfern mit entsprechender Ausrüstung für die Flucht
- regelmäßige Übungen, insbesondere zur Evakuierung von Gebäuden
- Unterweisungen und Training zum gegenseitigen Verständnis, zum Beispiel um für nicht gehbehinderte Personen erfahrbar zu machen, wie man im Labor im Rollstuhl zurechtkommt und um Schwachstellen aufzudecken
- praktische Labortätigkeiten im Rahmen von Lehre oder Studium nach Möglichkeit so gestalten, dass zusätzliche Gefährdungen für Menschen mit Behinderung vermieden werden, zum Beispiel durch die Minimierung von Stoffmengen oder Substitution von Gefahrstoffen, ohne den Lernerfolg relevant zu beeinträchtigen
- Verlagerung von einzelnen Aufgaben auf andere Personen, ohne im Fall von Berufsausbildung oder Studium die Rezeption der Lerninhalte und Aneignung notwendiger Fähigkeiten zu gefährden

3.4.5.4 Persönliche Schutzmaßnahmen

Angepasste persönliche Schutzausrüstung, zum Beispiel Labormäntel für Personen im Rollstuhl, die die gleiche Bedeckung des Körpers wie bei stehenden Personen bieten, gleichzeitig aber keine Zeitverzögerung beim Ablegen im Kontaminations- oder Brandfall hervorrufen (da bislang die Wirksamkeit von Körpernotduschen für Personen im Rollstuhl nicht untersucht ist, müssen Gefährdungen, die zu der Notwendigkeit des Einsatzes führen können, durch andere Maßnahmen minimiert werden).

Jederzeit an der Person verfügbare Kommunikationseinrichtungen, um sicherzustellen, dass an allen Arbeitsplätzen sowie auf allen Wegen im Gebäude oder auf dem Gelände die Person gewarnt werden kann (zum Beispiel Mobiltelefon, Sprechfunk, Vibrationsalarm etc.).

4.4.1 Arbeits- und Schutzkleidung

Bei Tätigkeiten in Laboratorien ist geeignete Arbeits- und Schutzkleidung zu tragen. Grundausstattung ist in der Regel ein langer Labormantel mit langen, eng anliegenden Ärmeln mit einem Baumwollanteil im Gewebe von mindestens 35 %. Für Beschäftigte im Sinne von § 2 ArbSchG muss der Unternehmer diese den Versicherten zur Verfügung stellen.

Straßenkleidung allein ist keine geeignete Kleidung für Laboratorien, da sie keine ausreichenden Schutzfunktionen für Tätigkeiten in Laborräumen gewährleisten kann. Ein knie- und unterarmbedeckender Labormantel (wird umgangssprachlich als Laborkittel bezeichnet) mit enganliegenden Ärmeln als Arbeitskleidung erfüllt diese Anforderung. Der Mantel muss mit Druckknöpfen ausgestattet sein und während der gesamten Nutzungsdauer im Gewebe einen Baumwollanteil von mindestens 35 % enthalten oder aus flammhemmenden Spezialgeweben bestehen.

Es kann erforderlich sein, dass unter dem Labormantel auch lange Kleidung getragen wird.

Labormäntel müssen stets geschlossen getragen werden. Im Fall einer Havarie sollen herumspritzende Gefahrstoffe so lange vom Mantelstoff aufgehalten werden, dass eine Berührung mit der Haut durch sofortiges Ausziehen des Mantels vermieden oder stark reduziert werden kann. Bei Personenbränden kann durch Herunterreißen des Mantels (Druckknöpfe!) häufig ein Übergreifen der Flammen auf die Kleidung vermieden werden.

Beim Verlassen des Labors kann der Labormantel im Laborbereich verbleiben. Dadurch wird eine Verschleppung von Kontamination in andere Bereiche minimiert (siehe Abschnitt 4.6.1) und ein Wechsel zwischen verschiedenen Arbeitsbereichen erleichtert.

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen schützt der Labormantel die Straßenkleidung vor Kontaminationen. Häufig besteht die Straßenkleidung aus Materialien mit einem hohen Anteil an synthetischen Fasern. Durch den Baumwollanteil des Labormantels wird das ungünstige Brand- und Benetzungsverhalten der synthetischen Stoffe verringert. Auch sonstige Kleidung (neben dem Labormantel) sollte aus Geweben bestehen, durch deren Brenn- oder Schmelzverhalten für die Versicherten im Brandfall keine erhöhte Gefährdung zu erwarten ist. Dies gilt zwingend für Accessoires, wie Schals, Tücher und sonstige Kleidungselemente, die zudem nur enganliegend getragen werden dürfen und schnell entfernbar sein müssen.

Besteht die Gefahr, dass die Arbeitskleidung anderer, kurzzeitig im Labor arbeitender Personen, wie zum Beispiel Handwerker oder Kundendiensttechniker, mit Gefahrstoffen kontaminiert werden kann, sollten auch diese Personen einen Labormantel über ihrer Arbeitskleidung tragen. Eine Kontaminationsverschleppung muss vermieden werden.

Schutzkleidung siehe Abschnitt 4.5.5. Siehe auch DGUV Regeln 112-189/112-989 „Benutzung von Schutzkleidung“.

Bei Arbeiten mit biologischen Agenzien sowie bei Infektionsgefahr siehe Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien“ (TRBA 100) und DGUV Information 213-086 „Sichere Biotechnologie – Biologische Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen“.

Bei Arbeiten mit fruchtschädigenden Arbeitsstoffen siehe Merkblatt M 039 „Fruchtschädigende Stoffe – Informationen für Mitarbeiterinnen und betriebliche Führungskräfte“ der BG RCI.

4.6 Hygiene

4.6.1 Allgemeine Maßnahmen

Angemessene Hygienemaßnahmen sind zu treffen. Arbeitsplätze sind von Kontaminationen frei zu halten und regelmäßig zu reinigen.

Nicht beseitigte Kontaminationen durch Chemikalien stellen eine Gefährdung durch unabsichtlichen Kontakt und versehentliche Aufnahme dar. Auf Pfützen von Wasser oder Ölresten besteht zudem Rutschgefahr. Zur schnellen Aufnahme von Lachen eignen sich spezielle Chemikalienbinder. Beim Tragen von Handschuhen ist darauf zu achten, dass mit diesen nicht Kontaminationen im Labor versehentlich verteilt werden, beispielsweise auf Frontschiebern, Telefonhörern, Tastaturen, Türklinken, Armaturen und Schreibgeräten.

Arbeitskleidung darf nicht beim Aufenthalt in sauberen Bereichen, wie zum Beispiel Büro- oder Besprechungsräumen, Bibliotheken, Seminarräumen, Pausenräumen, Teeküchen, Kantinen oder Cafeterien, getragen werden.

Lange Haare (Kopfhaar, Barthaar), die zu Gefährdungen führen können, zum Beispiel durch Kontaminationen, thermische oder mechanische Einwirkungen, müssen sicher befestigt werden (Zusammenbinden, Hochstecken, Haarnetze, Kopftücher etc.). Die Bedeckung darf nicht zu einer eigenen Gefährdung führen.

4.6.4 Aufbewahrung von Arbeits- und Schutzkleidung

Der Unternehmer ist verpflichtet, für Tätigkeiten, bei denen die Gefahr einer Kontamination besteht, getrennte Aufbewahrungsmöglichkeiten für die Arbeits- oder Schutzkleidung einerseits und die Straßenkleidung andererseits zur Verfügung zu stellen.

Eine Möglichkeit der Trennung ist die Aufbewahrung von Labormänteln oder Schutzkleidung an geeigneter Stelle im Zugangsbereich der Laboratorien. Weiterhin haben sich geteilte bzw. variabel geteilte Garderobenschränke bewährt.

Erkennbar oder vermutlich mit Gefahrstoffen kontaminierte Arbeitskleidung ist sofort der Reinigung zuzuführen. Dafür sind geeignete Sammelbehälter aufzustellen.

4.6.5 Reinigung von Arbeits- und Schutzkleidung

Arbeits- und Schutzkleidung, die bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen getragen wird, ist vom Unternehmer zu reinigen. Erforderlichenfalls ist sie vorschriftsgemäß zu entsorgen und vom Unternehmer zu ersetzen.

Mit Gefahrstoffen kontaminierte Arbeitskleidung darf nicht mit nach Hause genommen werden.

Für staatliche Hochschulen ist die Kostenübernahme nach Landesrecht geregelt.

Siehe auch TRGS 500 „Schutzmaßnahmen“, Nr. 4.5 (3) und 5.3.3 (1).

6.2.2 Flucht- und Rettungswege

In Laboratorien müssen unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten, der verwendeten Stoffe und Arbeitsverfahren, Rettungswege und Ausgänge in ausreichender Zahl vorhanden sein. Fluchtwege dürfen nur dann über einen benachbarten Raum führen, wenn dieser Raum auch im Gefahrfall während des Betriebes ein sicheres Verlassen ohne fremde Hilfe ermöglicht.

Es ist zu empfehlen, in jedem Laborraum eine zweite Fluchtmöglichkeit einzurichten (siehe auch Bauordnungen der Länder). Die maximale Fluchtweglänge darf 25 m nicht überschreiten.

Insbesondere in Laboratorien mit hoher Brandgefahr gemäß TRGS 800 „Brandschutzmaßnahmen“ und in Praktikumslaboratorien sollen von jeder Stelle zwei Ausgänge aus dem Labor erreichbar sein. Diese sollen möglichst weit voneinander entfernt angeordnet sein, müssen ohne fremde Hilfe sicher begangen werden können und stets funktionsfähig sein.

Siehe hierzu auch Technische Regeln für Arbeitsstätten ASR A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ sowie TRGS 800 „Brandschutzmaßnahmen“.

6.2.5.1 Lüftungsanlagen

Laboratorien müssen mit ausreichenden, jederzeit wirksamen technischen Lüftungseinrichtungen ausgerüstet sein. Die Zuluft muss erforderlichenfalls erwärmt und zugfrei zugeführt werden können. Die Abluft darf ganz oder teilweise über die Abzüge geführt werden, wenn dabei die volle Leistung der Abzüge erhalten bleibt. Ein Luftwechsel von 25 m³/h pro m² Nutzfläche des Labors kann dann reduziert oder auch eine natürliche Lüftung eingesetzt werden, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass diese Maßnahme für die vorgesehenen Tätigkeiten dauerhaft ausreichend und wirksam ist. In Laboratorien, die mit einem geringeren Luftwechsel als den geforderten 25 m^3/m^2 in der Stunde betrieben werden, sind Tätigkeiten beispielsweise mit brennbaren Flüssigkeiten oder sonstigen leicht flüchtigen, staubenden oder Aerosole bildenden Gefahrstoffen nur in kleinstem Maßstab möglich, wenn nicht andersartige zusätzliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden. Solche Nutzungseinschränkungen für Laboratorien sind zu dokumentieren und vom Unternehmer jedem – auch nachfolgenden – Verantwortlichen bekannt zu geben. Solche Laboratorien mit während der Arbeitszeit nach unten abweichendem Luftwechsel müssen am Eingang mit „Achtung: Reduzierter Luftwechsel!“ gekennzeichnet werden. Im Einzelfall kann die Gefährdungsbeurteilung auch einen höheren Luftwechsel erfordern. Es muss sichergestellt sein, dass Abluft mit gefährlicher Menge oder Konzentration von Gefahrstoffen nicht wieder in Arbeitsbereiche gelangen kann. Ist es zur Aufrechterhaltung einer funktionsfähigen Lüftung erforderlich, die Türen geschlossen zu halten, so ist hierfür Sorge zu tragen, dass diese nicht offen stehen.

Bei der Planung und Auslegung der Lüftungsanlage müssen die Anforderungen der VDI 2051 „Raumlufttechnik Laboratorien (VDI Lüftungsregeln)“ sowie der DIN 1946-7 „Raumlufttechnik – Teil 7: Raumlufttechnische Anlagen in Laboratorien“ berücksichtigt werden.

Die Zu- und die Abluft müssen so geführt werden, dass der Laborraum vollständig gespült wird. Die falsche Auslegung oder Installation der Anlage kann zu strömungstechnischen Kurzschlüssen führen, die Bereiche des Laborraumes ungespült lässt. Die zugeführte Luftmenge ist so zu bemessen, dass – wenn nicht durch Gefährdungsbeurteilung anderweitig festgelegt – mindestens 25 $m^3/(m^2h)$ (bezogen auf die Hauptnutzfläche, nach neuer Norm auf die Nutzfläche) erreicht werden; dies entspricht bei 3 m lichter Raumhöhe stündlich einem etwa achtfachen Luftwechsel. Zu Abzügen siehe auch DIN EN 14175 „Abzüge“ und Abschnitt 6.3.1. Die regelmäßige Wartung und Reinigung der lüftungstechnischen Anlage verhindert Hygieneprobleme durch Verkeimung. Der Luftwechsel kann beispielsweise dann reduziert oder eine natürliche Lüftung eingesetzt werden, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass diese Maßnahme für die vorgesehenen Tätigkeiten dauerhaft ausreichend und wirksam ist. Sind die Nutzungsänderungen nicht ausreichend vorhersehbar (etwa in Forschungslaboratorien), ist hiervon abzuraten.

Zur Lüftung siehe auch DGUV Information 213-857 „Laborabzüge – Bauarten und sicherer Betrieb“.