



VBG-Fachwissen

Sicherheit in der Forschung

Leitfaden für Forschungsinstitute und
Forschungsvorhaben

Die in dieser Publikation enthaltenen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können.

VBG – Ihre gesetzliche Unfallversicherung

Die VBG ist eine gesetzliche Unfallversicherung und versichert bundesweit knapp 1,5 Millionen Unternehmen aus mehr als 100 Branchen – vom Architekturbüro bis zum Zeitarbeitsunternehmen. Ihr Auftrag ist im Sozialgesetzbuch festgeschrieben und teilt sich in zwei Hauptaufgaben: Die erste ist die Prävention von Arbeitsunfällen, Wegeunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren. Die zweite Aufgabe ist das schnelle und kompetente Handeln im Schadensfall, um die ganzheitliche Rehabilitation der Versicherten optimal zu unterstützen. Im Jahr 2020 wurden knapp 360.000 Unfälle und Berufskrankheiten registriert. Die VBG betreut die Versicherten mit dem Ziel, dass die Teilhabe am Arbeitsleben und am Leben in der Gemeinschaft wieder möglich ist. 2.300 VBG-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeiter kümmern sich an elf Standorten in Deutschland um die Anliegen ihrer Kunden und Kundinnen. Hinzu kommen sieben Akademien, in denen die VBG-Seminare für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz stattfinden. Verstärkt bietet die VBG auch Web-Seminare zur ortsunabhängigen Weiterbildung an.

Weitere Informationen: www.vbg.de



Sicherheit in der Forschung

Leitfaden für Forschungsinstitute und
Forschungsvorhaben

Version 1.0 | Stand Juni 2022

Inhaltsverzeichnis

Vorbemerkung	6
1 Organisation des Arbeitsschutzes	7
1.1 Leitung und Verantwortung im Forschungsinstitut	8
1.1.1 Organisationsstruktur	8
1.1.2 Arbeitsschutz ist Chefsache	9
1.1.3 Pflichtenübertragung an fachkundige Personen	9
1.1.4 Verantwortung	9
1.1.5 Betriebliche Arbeitsschutzorganisation	10
1.2 Personal	11
1.2.1 Personalauswahl	11
1.2.2 Aufgabenübertragung	11
1.2.3 Arbeitsmedizinische Vorsorge	12
1.3 Beurteilung der Arbeitsbedingungen	13
1.3.1 Gefährdungsbeurteilung	14
1.3.2 Anlässe für die Gefährdungsbeurteilung	14
1.3.3 Kriterien einer Gefährdungsbeurteilung	14
1.3.4 Mindestinhalte einer Gefährdungsbeurteilung	14
1.3.5 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung	16
1.3.6 Überprüfung auf Wirksamkeit	16
1.4 Unterweisung und Betriebsanweisungen	17
1.4.1 Anlässe und Arten der Unterweisung	18
1.4.2 Dokumentation der Unterweisung	18
1.5 Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe	19
1.6 Notfallorganisation, Brandschutz und Erste Hilfe	21
1.6.1 Notfallorganisation	21
1.6.2 Brandschutz	22
1.6.3 Erste Hilfe	23
1.6.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Sonderveranstaltungen	24
1.7 Dokumentation	27

2	Organisation von Forschungsvorhaben	28
2.1	Leitung und Verantwortung von Forschungsvorhaben	31
2.2	Planung von Experimenten, Versuchsaufbauten und Forschungsaufenthalten	32
2.2.1	Leistungsbeschreibung und Beauftragung	32
2.2.2	Konzeption	33
2.2.3	Vorbesichtigung: Arbeitsumgebung, Arbeitsmittel und -stoffe	33
2.2.4	Abstimmungen	34
2.2.5	Behörden und Genehmigungen	34
2.2.6	Gefährdungsbeurteilung	34
2.2.7	Spezifische Gefährdungen	34
2.2.8	Verkehrs- und Fluchtwege sowie Notausgänge	35
2.2.9	Personal	35
2.2.10	Projektvorbereitung	36
2.3	Durchführung von Forschungsvorhaben	38
2.3.1	Leitung und Verantwortung	38
2.3.2	Freigabe der Labore und Technikumsanlagen	38
2.4	Kommunikation und Dokumentation	39
3	Fachinformationen	40
3.1	Gestaltung der Forschungsinstitute	40
3.1.1	Verkehrsflächen in Gebäuden	40
3.1.2	Arbeitsplätze in Gebäuden	43
3.2	Technik und betriebliche Prozesse	49
3.2.1	Arbeitsmittel und maschinentechnische Einrichtungen	49
3.2.2	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel	52
3.2.3	Transport und Lagerung	53
3.3	Labore und Forschungstätigkeiten	54
3.3.1	Bau und Einrichtung von Laboren	56
3.3.2	Tätigkeiten mit Gefahrstoffen	56
3.3.3	Lagerung von Gefahrstoffen	60
3.3.4	Einsatz von Lasereinrichtungen	61
3.3.5	Einsatz von ultravioletter (UV-)Strahlung	62
3.3.6	Einsatz von Robotern	62
3.3.7	Arbeiten mit Nanomaterialien	63
3.3.8	Arbeiten mit feinen Pulvern	64
3.3.9	Arbeiten mit ionisierender Strahlung	64
3.3.10	Elektromagnetische Felder	65
3.3.11	Arbeiten mit Biostoffen	66
3.3.12	Arbeiten außerhalb des Institutsgeländes	67
3.4	Persönliche Schutzausrüstung	70
3.5	Psychische Belastung	72
4	Übersicht zu Fachkräften und beauftragten Personen in Forschungsinstituten	74
5	Abkürzungsverzeichnis	76

Vorbemerkung



Der Leitfaden „Sicherheit in der Forschung“ gibt Ihnen Informationen und Praxishilfen für die erfolgreiche und sicherheitsgerechte Organisation Ihres Forschungsinstituts und Durchführung Ihrer Forschungsvorhaben. Er richtet sich an alle, die an der Entwicklung und Durchführung von Forschungsvorhaben beteiligt sind, insbesondere aber Institutsleitungen, Forschungsgruppenleitungen, Laborleitungen und Projektleitungen. Der Leitfaden soll Sie in den Forschungsinstituten unterstützen, eine Arbeitsschutzorganisation aufzubauen, Verantwortung und Aufgaben im Arbeitsschutz klar zu benennen und zu verteilen.

Der Leitfaden zeigt Ihnen die Vielfalt an Gefährdungen in Forschungsinstituten auf und will Ihr Bewusstsein schärfen. Der Leitfaden zeigt einerseits, wie vielseitig, breit und wichtig die Beurteilung der Arbeitsbedingungen ist, und andererseits, wie die vielen Spezialisten wie zum Beispiel Beauftragte sich in der Arbeitsschutzorganisation zusammenfinden und gemeinsam an der Gefährdungsbeurteilung arbeiten. Darüber hinaus ist es das Ziel dieser Information, Ihnen einen Überblick zu den einzelnen Inhalten und Hinweise zu weiterführender Literatur zu geben.

Kapitel 1 befasst sich mit der sicheren, gesunden und rechtskonformen Organisation der Arbeit in Forschungsinstituten. Hauptzielgruppe dieses Kapitels sind damit Institutsleitung sowie Führungskräfte. Der organisatorische Aufbau der vielfältigen Forschungsinstitute ist sehr verschieden – vom rein gewerblich tätigen Unternehmen bis zu öffentlich-rechtlichen Unternehmen und kommunalen oder staatlichen Organisationen und Einrichtungen. Vereinheitlichend wird die oberste Führungsebene deshalb hier als „Leitung“ oder „Institutsleitung“ angesprochen, als Äquivalent zum im Arbeitsschutz üblichen Begriff des „Unternehmers“.

Kapitel 2 befasst sich mit der Planung und Organisation von Forschungsvorhaben und stellt die einzelnen Schritte vor, die im Verlauf der Durchführung eines Forschungsprojekts im Zusammenhang mit der Arbeitssicherheit und dem Gesundheitsschutz bedacht werden müssen. Hierzu gehören beispielsweise die Beurteilung der Arbeitsbedingungen sowie Anforderungen an die Mitarbeitenden und sichere Arbeitsmittel sowie die Arbeitsumgebung. Deshalb richtet sich dieses Kapitel an die Zielgruppe der organisatorisch und fachlich Verantwortlichen für die Durchführung von Forschungsprojekten, wie zum Beispiel Projektleitung, Forschungsgruppenleitung und Laborleitung.

Kapitel 3 informiert über Anforderungen an die Ausstattung von Forschungsinstituten, den Umgang mit Gefahr- und Biostoffen, die Prüfungen von Arbeitsmitteln sowie den sicheren Einsatz von Anlagen, Versuchsaufbauten und Lasern. Entsprechend richtet sich [Kapitel 3](#) an die Zielgruppe der organisatorisch und fachlich Verantwortlichen für die Durchführung von Forschungsvorhaben. Dies sind zum Beispiel die Institutsleitungen, Labor- oder Projektleitungen, aber auch Projektmitarbeitende, die eigenverantwortlich Aufgaben übernehmen.

1 Organisation des Arbeitsschutzes

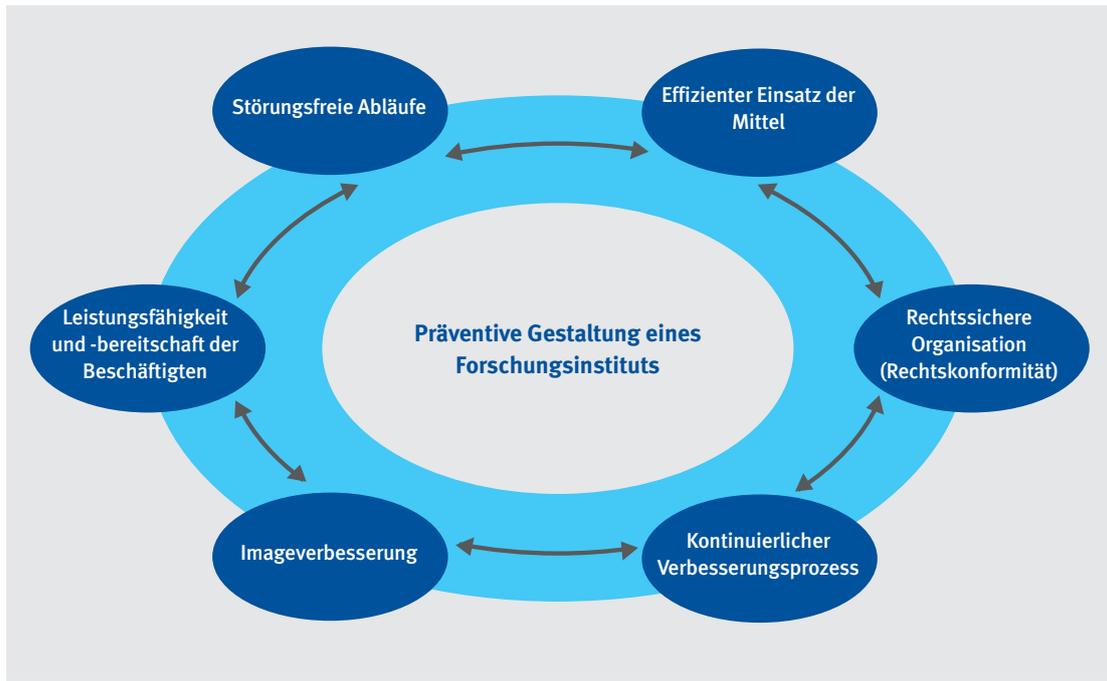


Abbildung 1: Präventive Gestaltung des Arbeitssystems eines Forschungsinstituts

Sicherheit und Gesundheit von Beschäftigten in Forschungsvorhaben sind die zentralen Voraussetzungen für eine erfolgreiche Durchführung. Interne und externe Mitarbeitende müssen davon ausgehen können, dass sie keinen besonderen Gefährdungen ausgesetzt werden.

Um dies zu erreichen, müssen Sie als Institutsleitung wirksame Maßnahmen des Gesundheitsschutzes und der Arbeitssicherheit ergreifen. Dies ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Wie in Abbildung 1 „Präventive Gestaltung des Arbeitssystems eines Forschungsinstituts“ zu sehen ist, beeinflussen sich die folgenden Aspekte gegenseitig: So hat eine präventive Gestaltung eines Forschungsinstituts Einfluss auf die rechtssichere Organisation und den effizienten Einsatz der vorhandenen Mittel. Dies wiederum beeinflusst die Leistungsfähigkeit und -bereitschaft der Beschäftigten und trägt zu störungsfreien Abläufen und schlussendlich zu einem guten Image bei. Einige Bedingungen in

Forschungsinstituten erschweren die Umsetzung und beeinflussen die Sicherheit – zum Beispiel enge Zeitpläne, kurzfristige Änderungen, hohe Personalfuktuation und Gastforschende. Zusätzlich beeinflussen wirtschaftliche Aspekte wie die Notwendigkeit der Drittmiteleinwerbung und begrenzte Projektmittel die Arbeitsbedingungen. Hieraus resultieren eine große Verantwortung und hohe psychische Belastung für alle Verantwortlichen und Beteiligten.

Organisieren Sie deshalb alle grundlegenden Strukturen und Abläufe in Ihrem Institut eindeutig. Dies hilft Ihnen bei jedem einzelnen Forschungsvorhaben, Risiken zu vermeiden sowie Energie, Zeit und Kosten zu sparen. Wenn Sie die folgenden Hinweise zum Thema „Unternehmensorganisation“ berücksichtigen, kommen Sie zugleich der Pflicht zur sicheren und gesundheitsgerechten Organisation der Arbeiten nach.

1.1 Leitung und Verantwortung im Forschungsinstitut



Arbeitsunfälle und gesundheitliche Beeinträchtigungen des Personals verursachen einen Einschnitt in den betrieblichen Ablauf und können ein hoher Kostenfaktor sein. Auch deshalb ist es wichtig, Sicherheit und Gesundheit in die Organisationsabläufe zu integrieren. Führungskräfte haben hierbei eine besondere Rolle und Vorbildfunktion. Sie tragen die Verantwortung und lenken die Aufmerksamkeit. In allem, was

Sie tun, prägen sie die Kultur der Prävention. Sie sind diejenigen, die einen Kulturwandel hin zu mehr Sicherheit und Gesundheit im Institut initiieren und forcieren können. In Ihrer Hand liegt es beispielsweise, sich für ein sicheres und gesundes Arbeitsumfeld, für ein gutes Betriebsklima und einen konstruktiven Umgang mit Fehlern im Forschungsinstitut einzusetzen.

1.1.1 Organisationsstruktur

Im Bereich der Forschungsinstitute kann die Organisationsstruktur und damit auch die Struktur der Verantwortungsbereiche sehr unterschiedlich sein, je nach Art des Instituts, der Forschungsrichtung und der Struktur der Forschungsvorhaben.

Die jeweiligen Organisationsstrukturen sind geprägt durch die Aufgaben und die Art des Instituts. Die Organisation richtet sich nach betrieblichen Prozessen oder Arbeitsabläufen sowie nach fachlichen Voraussetzungen und räumlichen Gegebenheiten. Entsprechend werden hier allgemeine Grundlagen zur Organisation des Arbeitsschutzes dargestellt. Darüber hinaus sind Informationen zur präventiven Gestaltung von Forschungsprojekten in [Kapitel 2](#) zu finden.

Die Einführung eines Arbeitsschutzmanagementsystems, zum Beispiel [AMS der VBG](#), unterstützt Sie bei der Organisation und ist ein Weg zu den folgenden Zielen:

- die Arbeitsbedingungen im Institut so sicher und gesund wie möglich zu gestalten und damit
- die Zufriedenheit und Zuverlässigkeit des Personals zu verbessern sowie
- zum Erfolg des Instituts beizutragen.

WEITERE INFORMATIONEN

[VBG AMS](#)

[Kapitel 2](#) Organisation von Forschungsvorhaben

1.1.2 Arbeitsschutz ist Chefsache

Um welche Organisationsstruktur es sich auch handelt, die Gesamtverantwortung für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit liegt immer bei der Institutsleitung. Sorgen Sie dafür, dass bei der Durchführung jedes einzelnen Forschungs-

vorhabens festgelegt wird, wer innerhalb des Projekts die Verantwortung für Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten trägt. Die Gesamtverantwortung bleibt jedoch immer bei der Institutsleitung.

1.1.3 Pflichtenübertragung an fachkundige Personen

Als Institutsleitung können Sie Pflichten in der Arbeitssicherheit und im Gesundheitsschutz an fachkundige, zuverlässige Personen übertragen – zum Beispiel an Führungskräfte von Abteilungen und Teams. Bei einer Pflichtenübertragung müssen die Verantwortungsbereiche und Befugnisse genau definiert und schriftlich festgehalten werden. Zusätzlich zu der Zuordnung der Verantwortung müssen auch die erforderlichen Ressourcen (personell, zeitlich und finanziell) zur Verfügung gestellt werden. Grundsätzlich wird durch die Pflichtenübertragung die

Verantwortung zwar auf mehrere Schultern verteilt, die Gesamtverantwortung, vor allem die Verantwortung für Auswahl, Organisation und Kontrolle, bleibt jedoch bei der Institutsleitung, siehe Kapitel 1.1.4.

WEITERE INFORMATIONEN

[Formular „Übertragung von Unternehmerpflichten“](#)

→ siehe vbg.de,

Suchwort „Organisationshilfe Pflichtenübertragung“

1.1.4 Verantwortung

Was die Verantwortung und die Pflichten der Institutsleitung und der von ihr beauftragten Personen betrifft, werden im Arbeitsschutz die folgenden Bereiche unterschieden:

Organisationsverantwortung: Schaffen Sie eine betriebliche Organisation mit klaren Regeln für sichere Arbeitsabläufe und Einrichtungen. Treffen Sie erforderliche Schutzmaßnahmen und lassen Sie diese von verantwortlichen Personen umsetzen und deren Wirksamkeit regelmäßig prüfen. Zur Organisation gehören zum Beispiel die Erstellung von Dienstanweisungen, Betriebsanweisungen, Arbeitsregeln sowie die Information, Unterweisung und Schulung des Personals.

Auswahlverantwortung: Wählen Sie Ihr Personal stets nach Eignung aus. Weisen und setzen

Sie es gemäß der erworbenen Qualifikationen ein. Suchen Sie bei der Vergabe von Aufträgen an Fremdfirmen entsprechend qualifizierte Auftragnehmer aus.

Kontrollverantwortung: Prüfen Sie, ob die geplante Organisation funktioniert und ob die von Ihnen beauftragten Personen für deren Umsetzung geeignet sind und die Ihnen übertragenen Pflichten erfüllen.

Fachverantwortung: Setzen Sie die Kenntnisse und Erfahrungen Ihrer Fachkräfte gezielt ein, beispielsweise, indem Sie sie in ihrem Fachgebiet mögliche Gefährdungen einschätzen und entsprechend eigenverantwortlich sicher arbeiten lassen.

1.1.5 Betriebliche Arbeitsschutzorganisation

Das oberste Ziel im Arbeitsschutz ist, die Sicherheit und die Gesundheit der Beschäftigten im Forschungsinstitut zu gewährleisten und zu verbessern. Eine geeignete und funktionierende Arbeitsschutzorganisation ist hierfür die Grundvoraussetzung. Als Institutsleitung ist es Ihre Aufgabe, für eine gute nachhaltige Organisation der Arbeit zu sorgen sowie die **sicherheitstechnische und betriebsärztliche Betreuung** gemäß [DGUV Vorschrift 2](#) sicherzustellen. Abhängig von der Anzahl der Beschäftigten gibt es für diese Betreuung unterschiedliche Modelle. Details hierzu finden Sie in der [DGUV Vorschrift 2](#) sowie in der [VBG-Information](#) „Sicherheitstechnische und betriebsärztliche Betreuung effektiv nutzen“.

Hat Ihr Institut mehr als 20 Beschäftigte, müssen Sie:

- **Sicherheitsbeauftragte** in der erforderlichen Anzahl auswählen, deren Ausbildung ermöglichen und diese benennen. Die erforderliche Anzahl ergibt sich aus der räumlichen, zeitlichen und fachlichen Nähe der Sicherheitsbeauftragten zu den Beschäftigten sowie aus dem betrieblichen Unfallgeschehen und der Anzahl der Beschäftigten. Eine Hilfestellung zur Ermittlung der Anzahl von Sicherheitsbeauftragten gibt der [SiB-Rechner](#).
- einen **Arbeitsschutzausschuss** bilden und vierteljährlich einberufen. Er besteht aus:
 - Institutsleitung oder einer von ihr beauftragten Person,
 - Fachkraft für Arbeitssicherheit,
 - Betriebsarzt/-ärztin,
 - Sicherheitsbeauftragten,
 - Personalvertretung sowie
 - weiteren Experten wie zum Beispiel Gefahrstoffbeauftragte, Biostoffbeauftragte oder Strahlenschutzbeauftragte (siehe auch [Kapitel 4](#)), die bei Bedarf hinzugezogen werden.

Die Verantwortung für die **Beurteilung der Arbeitsbedingungen** (Gefährdungsbeurteilung) liegt bei der Institutsleitung. Die Gefährdungsbeurteilung ist das zentrale Instrument im Arbeitsschutz. Stellen Sie sicher, dass die Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und wirksame Maßnahmen festgelegt und umgesetzt werden. Benennen Sie darüber hinaus geeignete und qualifizierte Personen, die für die Durchführung und Wirksamkeitskontrolle der abgeleiteten Maßnahmen verantwortlich sind. Dies können beispielsweise die Abteilungs- und Projektleiter sein, die sich durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit, den Betriebsarzt oder die Betriebsärztin und die Fachbeauftragten unterstützen lassen. Weitere Informationen zur Gefährdungsbeurteilung finden Sie in [Kapitel 1.3](#).

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG §§ 3, 4, 7, 11, 13](#)
- [DGUV Vorschrift 1 §§ 2, 13, 15, 16](#) „Grundsätze der Prävention“
- [DGUV Vorschrift 2](#) „Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit“

WEITERE INFORMATIONEN

- [VBG-Information](#) „Sicherheitstechnische und betriebsärztliche Betreuung effektiv nutzen“
- [SiB-Rechner](#)
 siehe vbg.de,
Suchwort „SiB-Rechner“
-  [Kapitel 1.3 Beurteilung der Arbeitsbedingungen](#)
-  [Kapitel 4 Übersicht zu Fachkräften und beauftragten Personen in Forschungsinstituten](#)

1.2 Personal



Personalauswahl und Personaleinsatz sind wesentliche Erfolgsfaktoren für Forschungsvorhaben. Dementsprechend müssen die Führungskräfte in der Lage sein, geeignetes Personal auszuwählen, einzusetzen und zu führen. Sorgen Sie zum Beispiel durch Fortbildung der Führungskräfte für einen verantwortungsbewussten

Personaleinsatz. Die VBG unterstützt Sie bei der Fortbildung der Führungskräfte durch ein breites Seminarangebot, siehe vbg.de/Seminare.

WEITERE INFORMATIONEN
[VBG-Seminare](#)

1.2.1 Personalauswahl

Um die besonderen Gefährdungen in Forschungsinstituten zu vermeiden, ist es für Sie als Institutsleitung zwingend geboten, Forschungsvorhaben mit Personen zu planen und durchzuführen, welche die jeweils notwendige Eignung und Erfahrung beziehungsweise Qualifikation haben, die Tätigkeiten im Rahmen des Forschungsvorhabens sicher und gesund durch-

führen zu können. Nur so kann sichere Forschung im rechtskonformen Rahmen durchgeführt werden.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG §§ 4, 7](#)
- [DGUV Vorschrift 1 § 2](#)
„Grundsätze der Prävention“

1.2.2 Aufgabenübertragung

Vereinbaren Sie in Ihrem Verantwortungsbereich mit allen Beteiligten schriftlich, welche Arbeitsaufgaben sie haben und wie die Arbeitsaufgaben sicher, gesund und qualitätsbewusst umzusetzen sind. Hierzu gehört auch die Festlegung, wer welchen Beitrag zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen liefert.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG §§ 3, 4](#)
- [DGUV Vorschrift 1 § 2](#)
„Grundsätze der Prävention“

1.2.3 Arbeitsmedizinische Vorsorge

Ziel arbeitsmedizinischer Präventionsmaßnahmen ist die Erhaltung der Gesundheit und Beschäftigungsfähigkeit des Personals. Hierzu zählen die Gefährdungsbeurteilung, die arbeitsmedizinische Beratung des Personals und aller am Arbeitsschutz Beteiligten, die arbeitsmedizinische Vorsorge sowie die betriebliche Gesundheitsförderung. Die Gefährdungsbeurteilung ist die Basis für eine angemessene arbeitsmedizinische Betreuung. Arbeitsmedizinische Vorsorge ermöglicht es, rechtzeitig aus der Tätigkeit resultierende Risiken für die Gesundheit und Defizite praktizierter Schutzmaßnahmen zu erkennen.

Vor Aufnahme der Tätigkeit und in regelmäßigen Abständen ist arbeitsmedizinische Vorsorge von der Institutsleitung entweder zu veranlassen (= Pflichtvorsorge) oder anzubieten (= Angebotsvorsorge).

Für Beschäftigte in Forschungsinstituten kommt abhängig von den Gefährdungen vor allem bei folgenden Anlässen arbeitsmedizinische Vorsorge infrage:

- Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (zum Beispiel Chrom-VI-Verbindungen, Isocyanate, Nickel oder seine Verbindungen, Schweißrauche, Hartholzstäube, Epoxidharze)
- Tätigkeiten mit Biostoffen
- Tätigkeiten mit Hautgefährdung (zum Beispiel Feuchtarbeit, auch beim Tragen flüssigkeitsdichter Handschuhe)

- Tätigkeiten mit physikalischen Einwirkungen (zum Beispiel Lärm, Belastungen des Muskel-Skelett-Systems einschließlich Vibrationen)
- Arbeiten an Bildschirmarbeitsplätzen
- Arbeitsaufenthalte im Ausland unter besonderen klimatischen Bedingungen und Infektionsgefährdung
- Regelmäßige Tätigkeiten in niedriger Vegetation oder direkter Kontakt zu (frei) lebenden Tieren.

Zusätzlich hat die Institutsleitung dem Personal auf dessen Wunsch hin eine arbeitsmedizinische Vorsorge zu ermöglichen, wenn bei der Beschäftigung mit einem Gesundheitsschaden zu rechnen ist (= Wunschvorsorge).

Arbeitsmedizinische Vorsorge dient nicht dem Nachweis der Eignung einer Person für eine bestimmte Tätigkeit. Diesen Zweck erfüllen Eignungsuntersuchungen, die getrennt von der arbeitsmedizinischen Vorsorge durchgeführt werden müssen. Dazu gehören je nach Gefährdungsbeurteilung Untersuchungen für zum Beispiel Fahr-, Steuer- und Überwachungstätigkeiten sowie Arbeiten mit Absturzgefahr.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

[ArbMedVV §§ 2, 3, 4, 5 und Anhang](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 250-010](#)
„Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis“
- [Arbeitsmedizinische Empfehlung](#)
„Wunschvorsorge“ des BMAS

1.3 Beurteilung der Arbeitsbedingungen



Die Beurteilung der Arbeitsbedingungen ([Gefährdungsbeurteilung](#)) ist das zentrale Element im Arbeitsschutz. Hierbei werden die Gefährdungen für die Beschäftigten systematisch ermittelt, das damit einhergehende Risiko beurteilt und die erforderlichen Schutzmaßnahmen abgeleitet. Durch die Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen ermöglicht und unterstützt die Gefährdungs-

beurteilung einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess (vergleiche Abbildung 2: Ablaufschema einer Gefährdungsbeurteilung). In diesem Abschnitt werden die wesentlichen Inhalte einer Gefährdungsbeurteilung zusammengefasst dargestellt. Eine ausführliche Darstellung und Anleitung findet sich in [„Gefährdungsbeurteilung – So geht’s“](#).

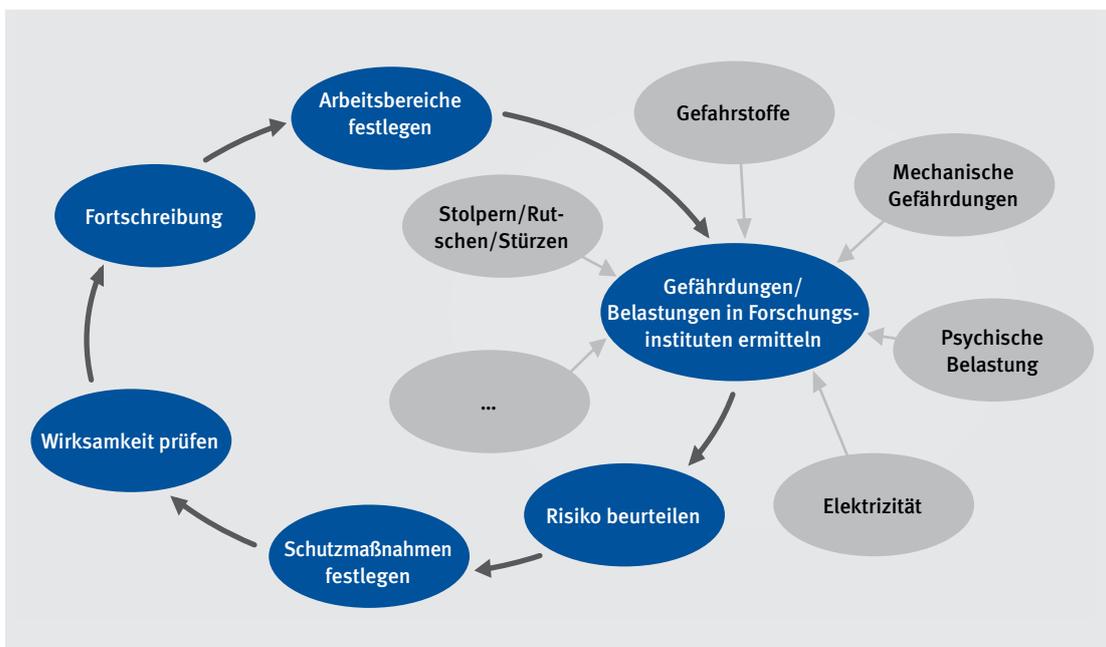


Abbildung 2: Ablaufschema einer Gefährdungsbeurteilung

WEITERE INFORMATIONEN
[„Gefährdungsbeurteilung – So geht’s“](#)

1.3.1 Gefährdungsbeurteilung

Die Gefährdungsbeurteilung ist eine Methode,

- Gefährdungen präventiv und systematisch zu ermitteln,
- diese zu bewerten,
- geeignete Schutzmaßnahmen festzulegen

und

- deren Wirksamkeit zu überprüfen.
- Sie ermöglicht darüber hinaus, Arbeitsabläufe zu optimieren und Störungen im Betriebsablauf zu vermeiden.

1.3.2 Anlässe für die Gefährdungsbeurteilung

Grundsätzlich muss für jeden Arbeitsplatz bereits vor Aufnahme der Tätigkeit eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden. Diese muss regelmäßig überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden. Beachten Sie darüber hinaus die Vorgaben für Überprüfungs- und Aktualisierungsintervalle gemäß rechtlicher Vorgaben. Beispielsweise fordert die [Biostoffverordnung \(BioStoffV\)](#) eine Überprüfung mindestens jedes zweite Jahr. Unabhängig davon sind Aktualisierungen der vorhandenen Gefährdungsbeurteilungen insbesondere bei folgenden Anlässen notwendig:

- Verwendung neuer Arbeitsstoffe
- Veränderung von Arbeitsmitteln und Maschinen
- Änderungen von Arbeitsbereichen und Verkehrswegen
- Änderungen von Arbeitsverfahren und Tätigkeiten
- Änderungen der Arbeitsorganisation
- Auftreten von Unfällen, arbeitsbedingten Erkrankungen und Berufskrankheiten
- Auftreten von Belastungen und Beschwerden
- Änderungen von Vorschriften

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

[BioStoffV](#)

1.3.3 Kriterien einer Gefährdungsbeurteilung

Welche Kriterien muss eine angemessene Gefährdungsbeurteilung erfüllen?

- Eine Gefährdungsbeurteilung muss „im Wesentlichen durchgeführt und zutreffend“ sein. Das heißt:
 - Wesentliche Gefährdungen sind ermittelt und zutreffend bewertet
 - Wesentliche Arbeitsplätze und Tätigkeiten sind beurteilt
 - Besondere Personengruppen sind berücksichtigt worden – zum Beispiel Berufsunfähige oder Personal ohne ausreichende Kenntnisse in der Arbeitssprache
 - Besonders schutzbedürftige Beschäftigengruppen sind berücksichtigt worden, zum Beispiel Minderjährige, Schwangere und stillende Mütter sowie Menschen mit Behinderungen
- Arbeitsschutzmaßnahmen sind geeignet und ausreichend
- Wirksamkeitskontrollen werden durchgeführt
- Die Gefährdungsbeurteilung ist aktuell
- Die Dokumentation liegt nach Form und Inhalt angemessen vor

1.3.4 Mindestinhalte einer Gefährdungsbeurteilung

Grundsätzlich sind zu betrachten:

- Die allgemeine Arbeitsumgebung im Institut
- Grundsätzlich anfallende Tätigkeiten im Institut (unter anderem Verwaltung, technischer Dienst, Reinigung, Pflege der Außenanlagen) sowie die Organisation von Arbeitsabläufen und Zusammenarbeit
- Außergewöhnliche Gefährdungssituationen bei einzelnen Forschungsvorhaben (zum Beispiel unbekannte Eigenschaften von Probenmaterial und Reaktionsprodukten)
- Wesentliche Gefährdungen für das Personal, das außerhalb des eigenen Betriebsgeländes tätig wird – zum Beispiel bei Tagungen, Messen oder Forschungsreisen
- Wartung, Instandhaltung, Störungsbeseitigung und Einrichtarbeiten an Infrastruktur und Geräten

Stellen Sie sicher, dass die Arbeits- beziehungsweise Forschungsstätten und Labore geeignet sind, um die geplanten Forschungsvorhaben durchführen zu können. Dies gilt auch für Vorhaben, die beispielsweise im Freien stattfinden. Führen Sie deshalb eine Vorabprüfung auf mögliche Gefährdungen oder mangelhafte Infrastruktur durch. Beurteilen Sie dabei unter anderem:

- Abmessungen von Räumen
- Lage, Zustand und Kennzeichnung von Verkehrswegen, Fluchtwegen, Notausgängen, Sammelplätzen sowie die Kennzeichnung von Gefahrenstellen
- Vorhandensein und Kennzeichnung von brandschutztechnischen Ausrüstungen und Einrichtungen der Ersten Hilfe
- Verfügbarkeit und Eignung von Lager-, Maschinen- und Nebenräumen, Sanitärräumen (Umkleide-, Wasch- und Toilettenräume), Pausen- und Bereitschaftsräumen sowie Stellplätzen für Fahrzeuge
- Technische Ausstattung mit Maschinen, Anlagen, Mobiliar, anderen Arbeitsmitteln sowie Beleuchtungs-, Lüftungs-, Heizungs- und Versorgungseinrichtungen, Durchsage- und Alarmerungseinrichtungen, elektrische Energieversorgung
- Konstruktion und Festigkeit der baulichen Anlage, Belastbarkeit der Verkehrswege
- Bauliche Einrichtungen gegen Absturz und herabfallende Gegenstände

Außergewöhnliche Gefährdungssituationen bei einzelnen Forschungsvorhaben, die in Basis-Gefährdungsbeurteilungen nicht berücksichtigt sind, müssen in einer speziellen Gefährdungsbeurteilung bewertet werden. Beachten Sie, dass die Gefährdungsbeurteilung bereits bei der Projektplanung (zum Beispiel bei der Erstellung des Projektantrags) mitgedacht werden muss. Hierdurch lässt sich zum Beispiel erreichen, dass im Projektantrag ausreichende Gelder für nötige Schutzeinrichtungen eingeplant sind. Im Laufe des Projekts muss die Gefährdungsbeurteilung fortlaufend überprüft und gegebenenfalls aktualisiert werden. Dies muss insbesondere vor dem eigentlichen Projektbeginn (nach Abschluss der Planungen und Einwerbung der Mittel), bei Änderungen in den Versuchsaufbauten beziehungsweise des Vorgehens und nach (Beinahe-)Unfällen geschehen. Hierzu müssen die notwendigen zeitlichen und finanziellen Ressourcen eingeplant werden. Lassen Sie sich dazu anlassbezogen durch

Fachleute – zum Beispiel die Betriebsärztin beziehungsweise den Betriebsarzt, die Fachkraft für Arbeitssicherheit, Sachverständige – beraten.

Ermitteln Sie auch die wesentlichen Gefährdungen für das Personal, das außerhalb des eigenen Institutsgeländes tätig wird – zum Beispiel bei Tagungen, Messen oder Forschungsreisen. Dabei ist es allerdings nicht immer möglich, alle Gefährdungen vorherzusehen, die vor Ort konkret auftreten können. Die Komplexität der Arbeitssituationen und Arbeitsumgebungen in der Forschung bedingen, dass unerwartete Gefahren auftreten können. Diese Tatsache erfordert den Einsatz von ausreichend für die Tätigkeiten qualifiziertem und geeignetem Personal, das situativ angemessen entscheiden kann. Die Gefährdungsbeurteilung unterstützt eine erfahrene Fachkraft (zum Beispiel die Projektleitung) bei Leitung und Aufsicht. Erkundigen Sie sich vor dem Beginn von Forschungsvorhaben (zum Beispiel Messzeiten) an fremden Instituten über die Gegebenheiten vor Ort und lassen Sie sich bei Ihrer Gefährdungsbeurteilung durch die zuständigen Stellen des fremden Instituts unterstützen.

Praktische Beispiele der Umsetzung der Schutzziele sind unter anderem in den Informationsschriften der gesetzlichen Unfallversicherungsträger beschrieben. Sie stellen langjährig bewährte Vorgehensweisen oder Arbeitsverfahren dar. Wenn die Anforderungen der Brancheninformationen erfüllt werden, kann in der Regel davon ausgegangen werden, dass das Restrisiko hinreichend minimiert ist. Die Erkenntnisse aus den Brancheninformationen sind beispielsweise im elektronischen Gefährdungsbeurteilungstool [GEDOKU](#) berücksichtigt. Detailliertere Informationen zur Gestaltung der Infrastruktur in Forschungsinstituten, typischen Gefährdungen und exemplarischen Schutzmaßnahmen finden sich in [Kapitel 3](#).

WEITERE INFORMATIONEN

[VBG GEDOKU](#)

[Kapitel 3 Fachinformationen](#)

1.3.5 Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung



Das [Arbeitsschutzgesetz](#) verpflichtet Arbeitgebende, Unterlagen bereitzuhalten, die das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung dokumentieren. Die Dokumentation dient der Steuerung des Prozesses der Gefährdungsbeurteilung und gilt als Nachweis der angemessenen Erfüllung der gesetzlichen Pflichten. Folgende Inhalte sollten mindestens dokumentiert werden:

- Beurteilung der Gefährdungen für die

- betrachteten Arbeitsbereiche und Tätigkeiten. Es muss eine systematische Ermittlung und Bewertung der Gefährdungen ersichtlich sein. Es müssen Angaben zum Ergebnis der Beurteilung enthalten sein – zum Beispiel: Risikoeinschätzung oder Handlungsbedarf? JA/NEIN
- Festlegung von konkreten Arbeitsschutzmaßnahmen einschließlich Termine und Verantwortliche
- Durchführung der Maßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit (Beurteilung des Restrisikos)
- Datum der Erstellung beziehungsweise Aktualisierung

Die Dokumentation kann dabei modular aufgebaut sein. Spezielle Dokumentationsanforderungen in Arbeitsschutzvorschriften sind zu beachten. Siehe zum Beispiel die [Gefahrstoffverordnung](#) oder das [Mutterschutzgesetz](#).

1.3.6 Überprüfung auf Wirksamkeit

Insbesondere bei Forschungsvorhaben mit komplexen Abläufen und Gefährdungen ist eine sorgfältige Wirksamkeitskontrolle der erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen notwendig.

- **Prospektiv:** Hierzu ist es empfehlenswert, dass Sie die Bewertung des Risikos in zwei Schritten durchführen und dokumentieren. Ihre Einschätzung als verantwortliche Person erfolgt aufgrund Ihrer Erfahrungen, ob durch die vorgesehenen Maßnahmen das Restrisiko hinreichend minimiert werden kann:
 - a) Beurteilung der Ausgangssituation ohne Berücksichtigung der darauf abgestimmten Arbeitsschutzmaßnahmen
 - b) Erneute Beurteilung der Situation unter Berücksichtigung der zur Risikominimierung erforderlichen Arbeitsschutzmaßnahmen
- **Laufend:** durch Sie als verantwortliche Person zum Beispiel in Form einer regelmäßigen Kontrolle der technischen Schutzmaßnahmen, Beobachtung und Austausch mit den Beschäftigten zur Nutzung und Eignung ausgewählter Persönlicher Schutzausrüstung (PSA)
- **Retrospektiv:** nach Ereignissen, aufgrund neuer Erfahrungen und Erkenntnisse, aufgrund von Auffälligkeiten bei der arbeits-

medizinischen Vorsorge; zur Erzielung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses

- Bei speziellen Gefährdungen, zum Beispiel Umgang mit bestimmten Gefahrstoffen, sind nach dem Stand der Technik spezielle Methoden zur Wirksamkeitsprüfung vorhanden. Diese sind in den jeweiligen Technischen Regeln (zum Beispiel [TRGS](#)) beschrieben und müssen berücksichtigt werden, sofern keine andere ebenso sichere Lösung gefunden wird. Bei inhalativ gefährdenden Stoffen können zum Beispiel Messungen der Gefahrstoffkonzentration in der Raumluft am Arbeitsplatz zur Wirksamkeitskontrolle durchgeführt werden. Bei Gefahrstoffen, welche sich durch inhalative oder dermale Aufnahme im Körper anreichern, kann für die Wirksamkeitsprüfung ein Biomonitoring herangezogen werden.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG §§ 5, 6](#)
- [MuSchG](#)
- [GefStoffV](#)
- [DGUV Vorschrift 1 § 3](#) „Grundlagen der Prävention“
- [TRGS](#)

1.4 Unterweisung und Betriebsanweisungen



Ziel der Unterweisung ist es, sicherheits- und gesundheitsgerechte Verhaltensweisen zu erreichen oder zu erhalten. Damit Ihre Beschäftigten wissen, welche Gefährdungen aus ihrer jeweiligen Tätigkeit resultieren und welche Schutzmaßnahmen dagegen getroffen wurden, werden in der betrieblichen Praxis die Beurteilung der Arbeitsbedingungen und die Unterweisungen miteinander verzahnt. Für die sichere Verwendung von Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen müssen Betriebsanweisungen erstellt werden, welche dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung Rechnung tragen. Die Betriebsanweisungen dienen in diesem Fall als Grundlage für die Unterweisung.

Vermitteln Sie den zu unterweisenden Personen – zum Beispiel Beschäftigten, Studierenden oder Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern – die Wirkungsweise der sicheren Technik und erläutern Sie die mit organisatorischen Maßnahmen verfolgten Ziele. Erklären Sie die richtige Verwendung der notwendigen Persönlichen Schutzausrüstung (PSA) und üben Sie, falls Sie diese einsetzen, den Einsatz von Gehörschutz und von PSA gegen Absturz. Motivieren Sie die zu unterweisenden Personen dazu, Sicherheitsmaßnahmen einzuhalten oder durchzuführen und Verbesserungsvorschläge zu machen.

WEITERE INFORMATIONEN

↳ Kapitel 3.2.1 Arbeitsmittel und maschinentechnische Einrichtungen

1.4.1 Anlässe und Arten der Unterweisung

Führen Sie Unterweisungen regelmäßig und in angemessenem Umfang durch.

Wann ist zu unterweisen?

- Vor Aufnahme der Tätigkeit oder neuer Aufgaben
- Bei Veränderungen innerhalb der Aufgabenbereiche
- Nach Einrichtung oder Veränderung einer Arbeitsstätte
- Bei Einführung neuer Arbeitsmittel, neuer Arbeitsstoffe oder Verfahren (zum Beispiel auch neuen Versuchsaufbauten)
- Nach Unfällen
- Bei Tätigkeiten an anderen Orten (zum Beispiel Versuchsaufbauten im Freien, in fremden Laboren oder Ähnliches). Diese Unterweisung berücksichtigt die zusätzlichen Gefährdungen, die sich durch die Umgebung, die eingesetzte Technik und die Abläufe ergeben können

Führen Sie die allgemeine Unterweisung mindestens einmal jährlich, die ergänzende Unterweisung vor und gegebenenfalls auch mehrmals vor und während eines Forschungsvorhabens durch.

Als Institutsleitung können Sie die Unterweisung auch von den unmittelbaren betrieblichen Vorgesetzten durchführen lassen oder eine andere persönlich und fachlich geeignete Person damit beauftragen, bei der Gestaltung der Unterweisung mitzuwirken.

Die Unterweisung muss in verständlicher Form und Sprache (unter Umständen zum Beispiel in der im Forschungsprojekt verwendeten Fremdsprache) erfolgen. In der Regel erfolgt sie mündlich. In Forschungsinstituten können unter Umständen nicht alle Beschäftigten dabei anwesend sein. Für diesen Personenkreis eignet sich eine Unterweisung mit Computerunterstützung. Die Unterweisungsprogramme müssen mindestens folgende Anforderungen erfüllen:

- Die Inhalte müssen arbeitsplatzspezifisch aufbereitet sein
- Es erfolgt eine Verständnisprüfung
- Ein Gespräch zwischen den Beschäftigten und den Führungskräften muss darüber hinaus jederzeit möglich sein

1.4.2 Dokumentation der Unterweisung

Für die Dokumentation der durchgeführten Unterweisung können Sie ein Formblatt nutzen. Tragen Sie in diesen „Unterweisungsnachweis“ das Unterweisungsdatum und die Unterweisungsinhalte ein. Unterschreiben Sie den Unterweisungsnachweis, lassen Sie ihn von den Unterwiesenen unterschreiben und bewahren Sie den Nachweis auf.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG § 12](#)
- [DGUV Vorschrift 1 § 4](#)
„Grundlagen der Prävention“
- [Musterbetriebsanweisung](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 211-010](#) „Sicherheit durch Betriebsanweisungen“
- [DGUV Information 250-010](#)
„Eignungsuntersuchungen in der betrieblichen Praxis“
- [VBG-Praxis-Kompakt](#) „Praxis Unterweisung und Kommunikation“
- [Unterweisung](#)

1.5 Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe



Zur Gestaltung sicherer Arbeitsbedingungen gehört auch die Bereitstellung sicherer Arbeitsmittel und der sicherheitsbewusste Einsatz von Arbeitsstoffen. Arbeitsmittel sind Werkzeuge, Geräte, Maschinen oder Anlagen. Anlagen setzen sich aus mehreren Funktionseinheiten zusammen, die zueinander in Wechselwirkung stehen und deren sicherer Betrieb wesentlich von diesen Wechsel-

wirkungen bestimmt wird. Arbeitsstoffe sind alle chemischen und biologischen Stoffe, Gemische und Erzeugnisse, die bei der Arbeit verwendet, hergestellt, bearbeitet, entstehen oder freigesetzt werden. Bei der Beschaffung von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen muss auch die eventuell für den Einsatz benötigte PSA mit bedacht werden.

Auswahl von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen

Legen Sie bei der Auswahl von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen die geplante Verwendung, die Erfahrungen des Personals und die zu erwartenden Gefährdungen zugrunde. Prüfen Sie

bei Arbeitsmitteln und -stoffen mit besonderen Gefährdungen, inwiefern diese durch andere nicht oder weniger gefährliche Arbeitsmittel und -stoffe substituiert werden können.

Beschaffung von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen

Beschaffen Sie nur einwandfreie und gekennzeichnete Arbeitsmittel – zum Beispiel mit GS-Kennzeichen. Schaffen Sie möglichst nur Arbeitsstoffe an, die nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung die Gesundheit des

Personals nicht beeinträchtigen. Um die Gefährdung für die Beschäftigten möglichst gering zu halten, gilt bei der Beschaffung und Verwendung von Gefahrstoffen das Minimierungsgebot.

Übernahme von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen

Bei der Übernahme von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen gelten an diese die gleichen Anforderungen wie bei der Beschaffung. Prüfen Sie, ob die Arbeitsmittel den von Ihnen definierten Spezifikationen und Anforderungen entsprechen. Überprüfen Sie auch alle zugesicherten Funktionen und Ausstattungsmerkmale. Prüfen Sie bei Maschinen und Anlagen mit speziellen Schutzeinrichtungen, dass sich diese nach der Übergabe im sicheren Zustand befinden und

nur befugtes und speziell geschultes Personal Zugriff auf zum Beispiel Schlüssel zum Ausschalten von Sicherheitseinrichtungen für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten hat und diese nicht nach Einrichtung am Gerät verbleiben.

Bei der Übernahme von Gefahrstoffen gilt das Gebot der Substitutionsprüfung und das Minimierungsgebot.

Dokumentation zu den Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen

Achten Sie darauf, dass die erforderliche Dokumentation vorhanden ist. Dazu zählen zum Beispiel:

- Montage- und Bedienungsanleitung
- Betriebsanleitung
- Betriebsanweisung
- Sicherheitsdatenblätter
- Prüfanweisungen und Prüfkriterien
- Prüfnachweise, Zertifikate, Prüfberichte
- Konformitätserklärungen

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG §§ 3, 4](#)
- [BetrSichV § 4 ff.](#)

Benutzung von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen

Planen Sie alle Maßnahmen, die zur sicheren und gesunden Benutzung von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen erforderlich sind.

Zum Beispiel:

- Betriebsanweisungen und Unterweisungen
- Einsatz von Schutzeinrichtungen
- Benutzung von Persönlicher Schutzausrüstung
- Pflege und Wartung, Instandsetzung
- Prüfungen

WEITERE INFORMATIONEN

 [Kapitel 2.2.4 Abstimmungen](#)

 [Kapitel 2.4 Kommunikation und Dokumentation](#)

Prüfung, Wartung und Instandhaltung von Arbeitsmitteln

Stellen Sie sicher, dass die Einrichtungen, Arbeitsmittel und PSA in den notwendigen Fristen von befähigten Personen geprüft und gewartet werden – Fristen und befähigte Personen sind in den Beurteilungen der Arbeitsbedingungen ermittelt und festgelegt.

WEITERE INFORMATIONEN

[VBG-Fachinfoblatt](#)

„Empfehlung für Prüfungen von Anlagen, Geräten und Arbeitsmitteln“

1.6 Notfallorganisation, Brandschutz und Erste Hilfe



Unterschiedliche Ereignisse wie Brände, Austritt von Gefahrstoffen, Amoktaten und so weiter können eine Alarmierung mit anschließender Evakuierung eines Forschungsinstituts auslösen. Grundsätzlich sind dann alle betroffenen

Personen sofort sicher und schnell aus dem gefährdeten Bereich zu evakuieren. Bei Unfällen und Notfällen ist zudem eine gut organisierte Erste Hilfe essentiell.

1.6.1 Notfallorganisation

Eine Notfallorganisation dient zur Umsetzung der auf dem institutsspezifischen Schutzbedarf und der entsprechenden Risikoanalyse basierenden Notfallstrategie. Wenn doch etwas passiert, sollten Sie vorbereitet sein. Dafür sorgt eine gute Notfallorganisation. Die Notfallorganisation setzt sich zusammen aus Ereignisvorsorge und Ereignisbewältigung. Ihre Beschäftigten wissen, wie sie in einem Notfall zu handeln haben, damit die Folgeschäden möglichst geringgehalten werden. Es entsteht keine Panik, da alle wissen, was zu tun ist. Die Führungskräfte reagieren besonnen und entscheiden klar.

Klassische Notfallarten sind zum Beispiel:

- Unfall, bedrohliche Erkrankung
- Brand
- Gasalarm
- Explosion
- Bombendrohung

Dabei müssen Sie sowohl den alltäglichen Betrieb berücksichtigen als auch Sonderveranstaltungen, wie beispielsweise Tage der offenen Tür und Projekttreffen.

Führen Sie regelmäßig Notfallübungen mit Ihrem Personal durch und dokumentieren Sie diese.

WEITERE INFORMATIONEN

[DGV Information 205-033](#)
„Alarmierung und Evakuierung“

1.6.2 Brandschutz

Nicht nur in Forschungsinstituten, welche mit brennbaren Materialien arbeiten oder feuergefährliche Arbeiten durchführen, können Brände auftreten. Auch in Verwaltungsbereichen ist die Entstehung eines Brandes über zum Beispiel defekte elektrische Geräte möglich. Wie können Sie Bränden vorbeugen und was machen Sie, wenn ein Brandfall eintritt?

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG § 10](#)
- [ArbStättV § 6](#)
- [DGUV Vorschrift 1 §§ 21, 24–28](#) „Grundsätze der Prävention“
- [DGUV Regel 100-001](#) „Grundsätze der Prävention“

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A1.3](#) „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“
- [ASR A2.2](#) „Maßnahmen gegen Brände“
- [ASR A2.3](#) „Fluchtwege und Notausgänge“
- [DGUV Information 205-001](#) „Betrieblicher Brandschutz in der Praxis“

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 205-003](#) „Aufgaben, Qualifikation, Ausbildung und Bestellung von Brandschutzbeauftragten“
- [DGUV Information 205-023](#) „Brandschutzhelfer – Ausbildung und Befähigung“
- [DGUV Information 205-026](#) „Sicherheit und Gesundheitsschutz beim Einsatz von Feuerlöschanlagen mit Löschgasen“
- [DGUV Information 205-033](#) „Alarmierung und Evakuierung“
- [DGUV Information 205-034](#) „Einsatz von Kohlendioxid (CO₂)-Feuerlöschern in Räumen“
- [DGUV Fachbereich aktuell](#) „Auswahl und Einsatz von Feuerlöschern bei Löschübungen“

Brandschutzkonzept und Alarmplan

Prüfen Sie, ob für Ihr Institut ein aktuelles Brandschutzkonzept und ein Alarmplan zur Evakuierung vorliegen.

Klären Sie, ob die Maßnahmen des organisatorischen Brandschutzes den gesetzlichen

Anforderungen entsprechen und/oder organisieren Sie die geforderten Maßnahmen. Im Falle von besonderen Brandgefährdungen lassen Sie sich gegebenenfalls durch Fachplanerinnen oder -planer für Brandschutz oder die zuständige Brandschutzdienststelle beraten.

Brandschutztauhänge

Stellen Sie sicher, dass für Ihr Unternehmen die erforderlichen Aushänge vorhanden sind und an strategisch sinnvollen Punkten aushängen.

Prüfen Sie, ob auf das Verbot „Keine offene Flamme, Feuer, offene Zündquelle und Rauchen

verboten“ an gut sichtbaren Stellen hingewiesen wird. Von diesem Verbot darf nur abgewichen werden, wenn besondere Brandschutzmaßnahmen getroffen worden sind.

Brandschutz- und Evakuierungshelfende

Um Entstehungsbrände möglichst schon im Keim zu ersticken, ist es erforderlich, dass ein Teil der regelmäßig anwesenden Belegschaft durch Unterweisung und Übung im Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen vertraut gemacht wird. Bilden Sie abhängig von Ihrer Gefährdungsbeurteilung mindestens zehn Prozent der anwesenden Beschäftigten zu Brandschutz- und Evakuierungshelfenden aus und machen Sie

diese Ihrer Belegschaft bekannt. Führen Sie regelmäßige Evakuierungsübungen mit Ihrem Personal durch, unterweisen Sie Ihr Personal im Umgang mit den vorhandenen Feuerlöscheinrichtungen und dokumentieren Sie diese Unterweisungen. Beachten Sie die speziellen Anforderungen an das Löschen mit CO₂-Feuerlöschern und beim Einsatz von selbsttätigen Feuerlöscheinrichtungen.

Flucht- und Rettungswege

Stellen Sie sicher, dass für Ihr Forschungsinstitut die notwendigen Flucht- und Rettungspläne erstellt sind, bei Veränderungen aktualisiert werden und an den strategisch wichtigen

Punkten aushängen. Stellen Sie sicher, dass jederzeit die Flucht- und Rettungswege in voller Breite begehbar und nicht zugestellt sind und dass sich die Notausgänge leicht öffnen lassen.

Feuerlöscher

Stellen Sie sicher, dass die – entsprechend der ermittelten Brandgefährdung – notwendigen, regelmäßig geprüften Feuerlöschmittel für Ihr

Institut vorhanden und dass deren Standorte gekennzeichnet sind.

Information

Informieren Sie das Personal über die notwendigen Brandschutz- und Evakuierungsmaßnahmen. Zeigen Sie den Verlauf der Flucht- und

Rettungswege und die Lage der Sammelplätze. Machen Sie Ihr Personal mit den Standorten der Feuerlöscher vertraut.

1.6.3 Erste Hilfe

Erste Hilfe sind medizinische, organisatorische und betreuende Maßnahmen an Erkrankten

oder Verletzten mit einfachen Mitteln unter Einbeziehung des Notrufs.

Einrichtungen und Hilfsmittel

Stellen Sie die für Ihre Forschungsinstitut notwendigen Hilfsmittel zur Ersten Hilfe wie Erste-Hilfe-Material und Meldeeinrichtungen zur Verfügung. Sorgen Sie dafür, dass die vorhandenen Mittel zur Ersten Hilfe jederzeit schnell

erreichbar sind und rechtzeitig ergänzt und erneuert werden. Stellen Sie sicher, dass für Ihr Unternehmen die notwendigen Erste-Hilfe-Ausgänge erstellt sind und an den strategischen Punkten aushängen.

Ersthelfende

Bilden Sie eine ausreichende Anzahl Ihres Personals zu Ersthelfenden aus, mindestens zehn Prozent der anwesenden Beschäftigten. Sorgen Sie dafür, dass bei weniger als 20 regelmäßig anwesenden Beschäftigten mindestens eine

Ersthelferin beziehungsweise ein Ersthelfer anwesend ist. Berücksichtigen Sie hierbei auch Abwesenheiten von Beschäftigten aufgrund von Dienstreisen, Teilzeit, Urlaub oder Krankheit.

Information

Informieren Sie in Abstimmung mit der Betriebsärztin beziehungsweise dem Betriebsarzt das Personal über die Erste-Hilfe-Einrichtungen

und die notwendigen Maßnahmen bei einem Notfall.

Dokumentation der Ersten Hilfe

Stellen Sie sicher, dass jede Erste-Hilfe-Leistung dokumentiert und diese Dokumentation fünf Jahre lang aufbewahrt wird – zum Beispiel in elektronischer Form oder in Papierform als Abreißblock. Behandeln Sie die Dokumente vertraulich. Weisen Sie auch in der Unterweisung auf die Notwendigkeit der Dokumentation hin.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbSchG § 10](#)
- [ArbStättV § 6](#)
- [DGUV Vorschrift 1 §§ 21, 24–28](#) „Grundsätze der Prävention“
- [DGUV Regel 100-001](#) „Grundsätze der Prävention“

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A2.3](#) „Fluchtwege und Notausgänge“
- [ASR A4.3](#) „Erste-Hilfe-Räume, Mittel und Einrichtungen zur Ersten Hilfe“
- [DGUV Information 204-001](#) „Plakat – Erste Hilfe“
- [DGUV Information 204-006](#) „Anleitung zur Ersten Hilfe“
- [DGUV Information 204-007](#) „Handbuch zur Ersten Hilfe“
- [DGUV Information 204-021](#) „Dokumentation der Ersten-Hilfe-Leistungen (Meldeblock)“
- [DGUV Information 204-022](#) „Erste Hilfe im Betrieb“

1.6.4 Sicherheitsmaßnahmen bei Sonderveranstaltungen

Die oben beschriebenen Maßnahmen zum Brandschutz und der Ersten Hilfe behalten auch an Tagen mit Sonderveranstaltungen wie beispielsweise Tagen der offenen Tür oder bei

Projekttagen ihre Gültigkeit. Je nach Art und Größe der Veranstaltung müssen Sie darüber hinaus jedoch weitere Maßnahmen ergreifen.

Sicherheitskonzept

Erfordert es die Art oder Größe der Veranstaltung, müssen Sie ein Sicherheitskonzept erstellen. Es dient neben der Besuchersicherheit auch der Sicherheit des Personals.

Kriterien für die Erstellung eines Sicherheitskonzeptes können zum Beispiel sein:

- Genehmigungsrechtliche Anforderungen (Wahl des Veranstaltungsortes, Zahl der Besucherinnen und Besucher, Fläche des Veranstaltungsortes)
- Art der Veranstaltung
- Veranstaltungsort – zum Beispiel, wenn ein Ort ursprünglich nicht als Versammlungsstätte

vorgesehen war oder bei unübersichtlicher Örtlichkeit

- Interaktion mit Besucherinnen und Besuchern im Laborbereich

Holen Sie bei der Mitwirkung an einer Fremdveranstaltung frühzeitig Informationen zum Sicherheitskonzept des Veranstalters oder der Veranstalterin ein und informieren Sie diese über Ihre eigenen Sicherheitsanforderungen.

Informieren Sie auch das Personal über die Maßnahmen des Sicherheitskonzeptes der Veranstaltung.

Ordnungsdienst

Prüfen Sie, ob die Art der Veranstaltung den Einsatz eines Ordnungsdienstes erforderlich macht.

Vorsorge für Menschen mit Behinderungen

Treffen Sie Vorkehrungen zur Information und Evakuierung von Menschen mit Behinderungen im Gefahrenfall, beispielsweise durch geeignete

Kommunikationseinrichtungen, Hilfsmittel zur Evakuierung sowie durch Schulung von Personen, die zur Begleitung benannt sind.

Brandschutzkonzept und Alarmplan

Prüfen Sie, ob für Ihre Veranstaltung die notwendigen Brandschutzmaßnahmen getroffen sind. Lassen Sie sich bei Veranstaltungen mit erhöhten Brandgefahren gegebenenfalls durch

Fachplanerinnen und Fachplaner für Brandschutz oder die zuständige Brandschutzdienststelle über Kompensationsmaßnahmen beraten.

Brandsicherheitswache

Bestellen Sie gegebenenfalls die Anzahl an Brandsicherheitswachen, die sich aus der Gefährdungsbeurteilung oder aufgrund der mit der

Brandschutzdienststelle festgelegten Kompensationsmaßnahmen ergeben hat.

Feuerlöschmittel

Stellen Sie sicher, dass die notwendigen geprüften Feuerlöschmittel während der gesamten Veranstaltung vorhanden und dass deren

Standorte gekennzeichnet sind. Dies gilt auch für den Auf- und Abbau von Versuchsaufbauten.

Flucht- und Rettungswege

Prüfen Sie im Vorfeld Ihrer Veranstaltung, was die maximal zulässige Personenzahl für die vorhandenen Räumlichkeiten inklusive Flucht- und Rettungswege ist. Erstellen Sie gegebenenfalls zusätzliche Flucht- und Rettungspläne und hängen Sie diese an den strategischen Punkten

aus. Stellen Sie sicher, dass während der Veranstaltung jederzeit die Flucht- und Rettungswege in voller Breite begehbar sind, dass sich die Notausgänge leicht öffnen lassen und nicht zugestellt sind.

Information

Sollten sich Veränderungen zum Institutsalltag ergeben, unterweisen Sie Ihr Personal über die notwendigen zusätzlichen Brandschutz- und Evakuierungsmaßnahmen. Zeigen Sie Ihrem

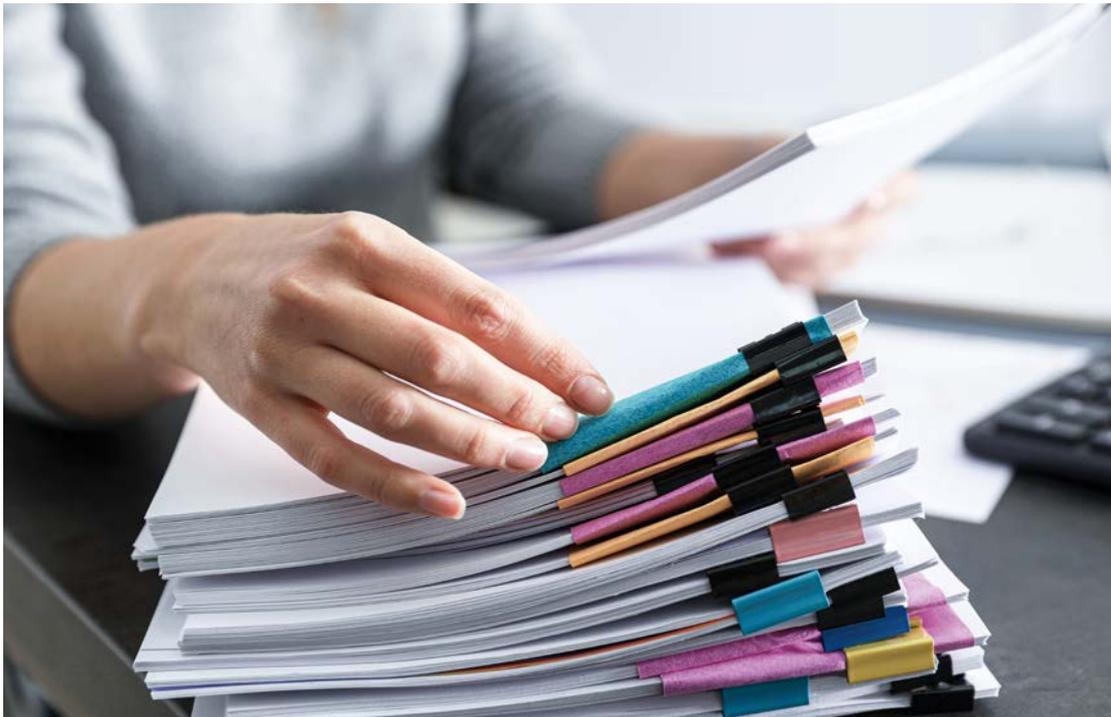
Personal den Verlauf der Flucht- und Rettungswege und die Lage der Sammelplätze. Machen Sie Ihr Personal mit den Standorten der zusätzlichen Feuerlöschmittel vertraut.

Erste Hilfe

Prüfen Sie im Vorfeld Ihrer Veranstaltung, ob ausreichend Erste-Hilfe-Material bereitsteht und organisieren Sie die Meldung von Notfällen. Stellen Sie sicher, dass für Ihre Veranstaltung die gegebenenfalls notwendigen Erste-Hilfe-Aushänge erstellt sind und an den strategischen

Punkten aushängen. Organisieren Sie Ihre Teams so, dass ausreichend Ersthelfende an strategischen Punkten verfügbar sind. Prüfen Sie, ob für Ihre geplante Veranstaltung ein Sanitätsdienst erforderlich ist.

1.7 Dokumentation



Wie in den vorherigen Kapiteln beschrieben, müssen bestimmte Punkte im Sinne der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit dokumentiert werden. Diese Dokumentation bietet zum einen intern die Möglichkeit der Nachvollziehbarkeit und der Kontrolle der Umsetzung von Pflichten im Arbeitsschutz. Zum anderen bietet sie auch bei dem in Forschungsreinrichtungen häufigen Personalwechsel die Möglichkeit eines nahtlosen Übergangs. Für Sie als Institutsleitung dient die Dokumentation auch als Nachweis gegenüber staatlichen Stellen (Staatliches Amt für Arbeitsschutz, Staatsanwaltschaft) und dem Aufsichtsdienst der Unfallversicherungsträger, dass und inwiefern Sie Ihren Pflichten im Arbeitsschutz nachgekommen sind. Zu dieser Dokumentation gehören unter anderem folgende Dokumente:

- Pflichtenübertragungen
- Ergebnis der Gefährdungsbeurteilungen, Umsetzung der Maßnahmen und Wirksamkeitskontrolle
- Betriebsanweisungen, Arbeitsanweisungen und Sicherheitsdatenblätter
- Unterweisungsnachweise
- Protokolle durchgeführter Prüfungen und Wartungen
- Brandschutzordnung
- Abnahmeprotokolle bei Übergabe von Einrichtungen und Leistungen
- Vereinbarungen und Berichte über die sicherheitstechnische und betriebsärztliche Betreuung
- Nachweise durchgeführter arbeitsmedizinischer Vorsorge
- Messberichte (zum Beispiel von Gefahrstoff- oder Lärmmessungen)
- Gefahrstoffverzeichnis
- Expositionsverzeichnis bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen
- Explosionsschutzdokument (sofern erforderlich)
- Dokumentation der Erste-Hilfe-Leistungen
- Abläufe im Labor und Laborpläne
- Arbeitszeitnachweise
- ...

Beachten Sie die je nach Dokument unterschiedlichen Anforderungen an Aufbewahrungsfristen. Die Dokumentation der Erste-Hilfe-Maßnahmen muss beispielsweise 5 Jahre aufbewahrt werden. Das Expositionsverzeichnis bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen muss nach Beendigung der Exposition mindestens 40 Jahre aufbewahrt werden.

2 Organisation von Forschungsvorhaben

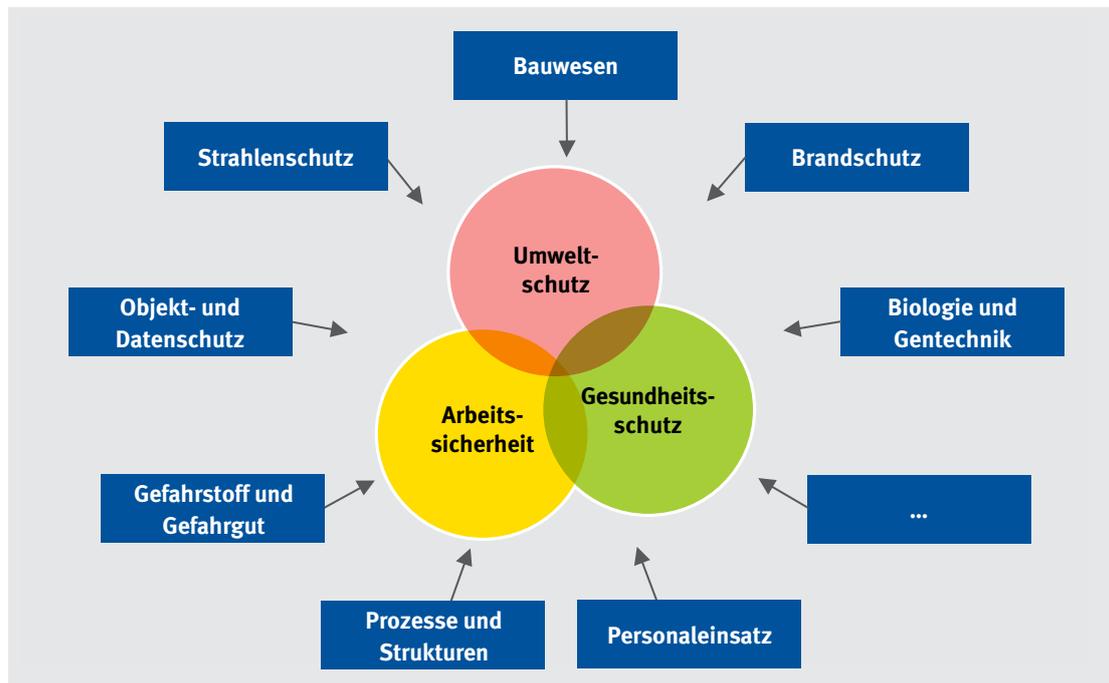


Abbildung 3: Sicherheit und Gesundheit im Forschungsvorhaben

Dieses Kapitel befasst sich mit der Planung und Organisation von Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz in Forschungsvorhaben und stellt die einzelnen Schritte vor, die im Verlauf der Durchführung eines Forschungsprojektes in diesem Zusammenhang bedacht werden müssen. Hierzu gehören beispielsweise die Beurteilung der Arbeitsbedingungen, die Anforderungen an Mitarbeitende und sichere Arbeitsmittel sowie die Arbeitsumgebung. Deshalb richtet sich dieses Kapitel an die Zielgruppe der organisatorisch und fachlich Verantwortlichen für die Durchführung von Forschungsprojekten, wie zum Beispiel Projektleitung, Forschungsgruppenleitung und Laborleitung.

Die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz zu gewährleisten und ein Forschungsvorhaben erfolgreich durchzuführen, ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Dabei können die zu berücksichtigenden Aspekte je nach Art des Forschungsprojektes variieren. Bei rein internen Forschungsvorhaben kann das jeweilige Institut das Projekt komplett alleine planen und beispielsweise Infrastruktur, Projekthinhalte und Qualifikation der Beschäftigte aneinander anpassen. Handelt es sich um ein bilaterales Projekt, müssen die Anforderungen vom und der Austausch mit dem jeweiligen Projektpartner zusätzlich berücksichtigt werden. Bei großen, öffentlich geförderten Forschungsprojekten mit Projektpartnern aus verschiedenen Bereichen (sogenannte interdisziplinäre Projekte) ist nicht nur der Projektantrag entsprechend aufwändig, sondern auch die Planung des Arbeitsschutzes an den Schnittstellen. Dies gilt insbesondere bei internationalen

interdisziplinären Projekten, bei denen ein intensiver Austausch der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stattfindet. Das gleiche Vokabular wird in unterschiedlichen Disziplinen zum Teil leicht unterschiedlich verwendet und kann entsprechend zu Missverständnissen führen. Der Arbeitsschutz ist gegebenenfalls an jedem Institut anders organisiert; international gelten unterschiedliche Regeln. Hier muss eine entsprechende Abstimmung erfolgen, um Missverständnissen vorzubeugen.

Deshalb müssen Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit möglichst bereits bei der Projektplanung beziehungsweise dem Projektantrag, spätestens jedoch nach dessen Bewilligung, mitgedacht werden. Unterschiedliche und oft konkurrierende Anforderungen verlangen den Verantwortlichen ein hohes Maß an Erfahrung ab, Sachverhalte angemessen zu bewerten. Eine

Übersicht über einige zu berücksichtigende Bereiche bietet [Abbildung 3](#) „Sicherheit und Gesundheit im Forschungsvorhaben“. Vor allem die präventive Gestaltung der folgenden Bereiche führt auch zu einer besseren Nutzung der Ressourcen:

- **Personaleinsatz:** Sind alle Aspekte berücksichtigt, die dazu beitragen, dass Beschäftigte ihren Fähigkeiten entsprechend motiviert, sicher und gesundheitsgerecht arbeiten können?
- **Arbeitssicherheit:** Sind bezüglich der Beschaffenheit von Arbeitsstätten, Maschinen und Produktsicherheit und Gefahrstoffen alle Vorgaben und Gesetze eingehalten?
- **Gesundheitsschutz:** Ist neben der Arbeitssicherheit auch der Gesundheitsschutz mit bedacht worden? Sind die Arbeitsplätze ergonomisch eingerichtet? Sind Maßnahmen zur Reduzierung psychischer Belastung getroffen worden?
- **Bauwesen:** Gibt es bauliche Vorgaben, die berücksichtigt werden müssen (zum Beispiel Brand- und Explosionsschutz, Gefahrstofflager, Breite der Verkehrswege in Abhängigkeit von der Personenzahl)? Werden Gebäudeteile anders als bisher genutzt und müssen hier bauliche Anpassungen vorgenommen werden?
- **Biologie und Gentechnik:** Welche biologischen beziehungsweise pathogenen Arbeitsstoffe werden verwendet, einschließlich gentechnisch veränderter Organismen? Werden die entsprechenden [Technischen Regeln](#) eingehalten? Sind Tätigkeiten geplant, die behördlichen Genehmigungen oder Meldepflichten unterliegen?
- **Brandschutz:** Müssen auf Grund des Projekts zusätzliche Vorkehrungen im Brandschutz getroffen werden? Kann es zur Selbstentzündung verwendeter Materialien zum Beispiel beim Kontakt mit Sauerstoff kommen? Eignen sich zum Beispiel die vorhandenen Feuerlöcher für die brennbaren Materialien und die verwendeten Mengen? Sind die Meldekettten ausreichend? Ist gegebenenfalls die Feuerwehr über die Situation vor Ort und die vorhandenen Gefährdungen informiert? Sind die Brandschutzhelfer ausreichend mit den (neuen) Brandschutzvorkehrungen vertraut?
- **Gefahrstoff und Gefahrgut:** Werden für das Projekt neue Gefahrstoffe verwendet oder werden bereits genutzte in größeren Mengen benötigt? Ist dann beispielsweise die bisherige Lagerung, der (innerbetriebliche) Transport und der Brandschutz noch ausreichend oder müssen hier Anpassungen (zum Beispiel ein

zusätzlicher Gefahrstoffschrank) vorgenommen werden? Sind Vorkehrungen zum Umgang mit Probenmaterial unbekannter Eigenschaften getroffen worden? Werden für den Austausch von Probenmaterial zum Beispiel zwischen Projektpartnern spezielle Behältnisse benötigt?

- **Objektschutz und Datenschutz inklusive Geheimschutz:** Müssen auf Grund des Projekts verschärfte Zugangsbeschränkungen vorgesehen werden? Gibt es besondere Anforderungen, zum Beispiel an die IT (beispielsweise vom Internet entkoppelte Systeme), weil mit sensiblen Daten gearbeitet wird?
- **Strahlenschutz inklusive NIR:** Werden alle Vorgaben bezüglich des Strahlenschutzes inklusive Nahinfrarot (NIR) beachtet? Sind die Bereiche klar abgegrenzt? Müssen Zugangsbeschränkungen (zum Beispiel für besondere Personengruppen) eingerichtet werden?
- **Umweltschutz:** Ist der Umweltschutz ausreichend berücksichtigt? Hierzu gehören neben dem Bodenschutz, Luft- und Gewässerschutz auch der Immissionsschutz, Tier- und Naturschutz, die Kreislaufwirtschaft, Abfall und Energie.

Für die Umsetzung gegebenenfalls erforderlicher Maßnahmen müssen die verantwortlichen Personen über angemessene Handlungskompetenzen und Entscheidungsbefugnisse verfügen. Die wesentlichen Aspekte zu Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit, die im Rahmen der Projektplanung berücksichtigt werden sollten, um dieses rechtssicher zu gestalten, sind in [Abbildung 4](#) „Forschungsvorhaben sicher organisieren“ als Flussdiagramm dargestellt. Die einzelnen Aspekte werden dann im weiteren Kapitel, wie in der Abbildung genannt, behandelt.

Weitere Details zur Ausstattung und den notwendigen Vorkehrungen in einzelnen Räumlichkeiten wie beispielsweise Laboren werden in [Kapitel 3](#) dargestellt und mit Verweisen auf weiterführende Fachinformationen versehen. Nach jedem Forschungsvorhaben ist eine Nachbetrachtung und Wirksamkeitskontrolle empfehlenswert. Dies hilft bei künftigen Planungen, Fehler zu vermeiden, Risiken besser einzuschätzen und den Ablauf weiter zu optimieren.

WEITERE INFORMATIONEN

 [Kapitel 3 Fachinformationen](#)

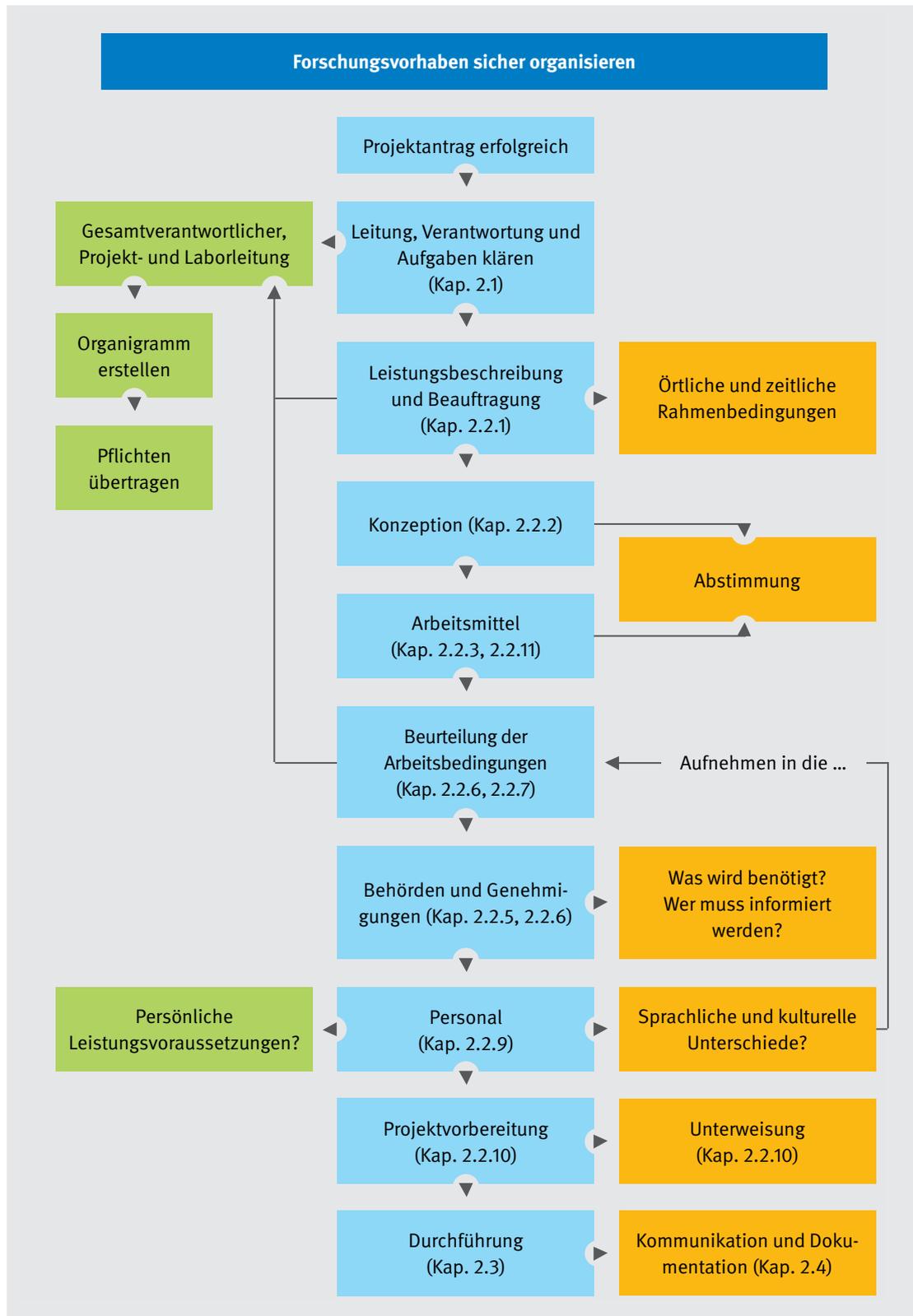


Abbildung 4: Forschungsvorhaben sicher organisieren

2.1 Leitung und Verantwortung von Forschungsvorhaben



Um die Sicherheit und Gesundheit in Forschungsprojekten zu gewährleisten, ist es wichtig, dass die Institutsleitung für das Forschungsvorhaben eine gesamtverantwortliche Person (schriftlich) benennt, um so Aufgaben und Verantwortung klar zu definieren. Je nach Organisationsstruktur verteilen sich die Aufgaben- und Verantwortungsbereiche zudem auf die an der Durchführung beteiligten Personen. Hier muss eine spezifische, den Aufgaben entsprechende Übertragung der Pflichten im Arbeitsschutz stattfinden.

vor Ort. Hierzu gehört auch, die für die jeweilige Tätigkeit erforderlichen Schutzmaßnahmen festzulegen, durchzuführen und deren Wirksamkeit zu kontrollieren.

Wenn Sie Geräte, Anlagen oder Versuchsaufbauten selbst bauen, müssen Sie je nach Art und Nutzung bestimmte Herstellerpflichten erfüllen. Dies gilt auch für Geräte, Anlagen und Versuchsaufbauten, die nur für die eigene Nutzung errichtet werden. Prüfen Sie daher gewissenhaft, welche Pflichten Sie erfüllen müssen und unter welchen Rahmenbedingungen das Gerät, die Anlage oder der Versuchsaufbau zu Forschungszwecken betrieben werden darf.

WEITERE INFORMATIONEN

- ☞ Kapitel 1.1 Leitung und Verantwortung im Forschungsinstitut
- ☞ Kapitel 1.2 Personal

Klären Sie deshalb die Funktionen, Aufgaben und Weisungsbefugnisse aller am Forschungsvorhaben Beteiligten – von der Projekt-, Forschungsgruppen- oder Laborleitung über wissenschaftliche Mitarbeitende, Promovierende, Studierende bis zum eventuell unterstützend tätig werdenden technischen Dienst und externen Dienstleistern – und legen Sie diese hinsichtlich des Arbeitsschutzes fest.

Die Gesamtverantwortliche Person ist eine zuverlässige und fachkundige Person, die das Forschungsvorhaben leitet und beaufsichtigt. Als Gesamtverantwortliche Person fungiert in der Regel die Forschungsgruppen-, Projekt- oder Laborleitung. Leitung und Aufsicht der Arbeiten bedeutet die eigenständige Wahrnehmung von Führungs- und Fachverantwortung

WEITERE INFORMATIONEN

- ☞ Kapitel 3.2.1 Arbeitsmittel und maschinentechnische Einrichtungen

Laborleitungen überwachen die Ausführung aller im jeweiligen Labor stattfindenden Arbeiten und sind im Rahmen ihrer fachlichen Zuständigkeit weisungsbefugt und für die Arbeitssicherheit und den Gesundheitsschutz in Ihrem Labor verantwortlich.

Benutzende (zum Beispiel Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter) von Versuchsanlagen müssen auf den sicheren Zustand ihrer Arbeitsstätten, der betrieblichen Einrichtungen und der bereitgestellten Arbeitsmittel achten und Mängel melden. Die Arbeitsmittel sind bestimmungsgemäß zu benutzen und den Anweisungen von Verantwortlichen ist Folge zu leisten.

Bei der Zusammenarbeit mehrerer Unternehmen (zum Beispiel auch externer Dienstleister wie Elektrofachkräften, Maschinenbauern oder Ähnliches) können gegenseitige Gefährdungen auftreten. In diesen Fällen ist es wichtig, eine zuverlässige und fachkundige Person als **Koordinator oder Koordinatorin** zu bestimmen, die die Arbeiten aufeinander abstimmt. Zur Abwehr besonderer Gefährdungen ist sie mit entsprechender Weisungsbefugnis auszustatten.

Die Erstellung eines **Organigramms** hilft Ihnen, die Verantwortlichkeiten für Ihre Forschungs-

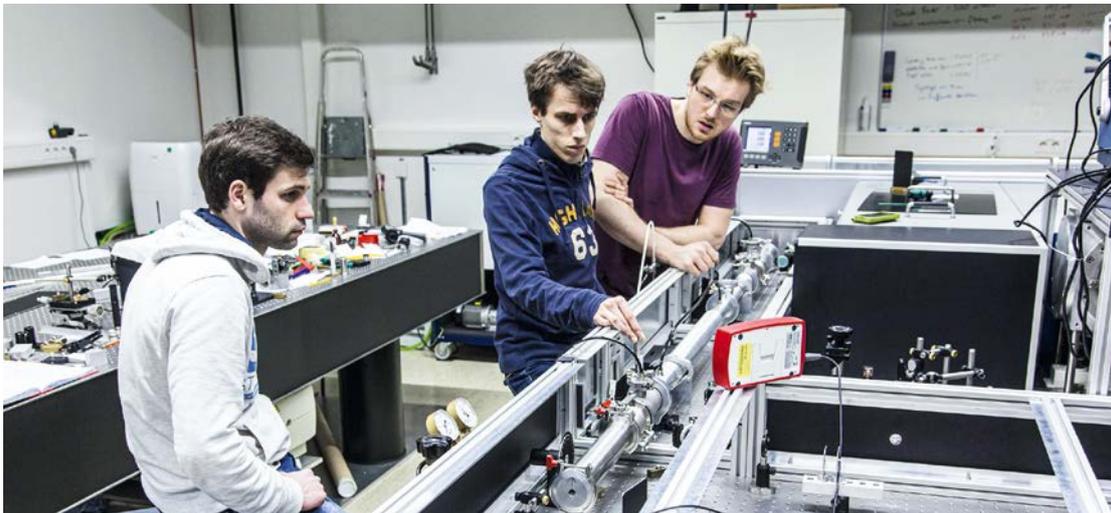
vorhaben transparent darzustellen und zu kommunizieren.

Mittels einer **Pflichtenübertragung** legen Sie fest, wer welche Aufgaben im Sinne der Sicherheit und Gesundheit beim Forschungsvorhaben übernimmt. Diese kann als Zusatzvereinbarung zum Arbeitsvertrag gestaltet sein oder als Teil des Arbeitsvertrags.

WEITERE INFORMATIONEN

[Muster einer Pflichtenübertragung auf www.vbg.de](http://www.vbg.de) → Pflichtenübertragung

2.2 Planung von Experimenten, Versuchsaufbauten und Forschungsaufenthalten



Aufgrund begrenzter Ressourcen und der Ergebnisoffenheit von Forschungsvorhaben abhängig von der Art der Kooperation kommt der

Planung auch hinsichtlich der Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit eine besondere Bedeutung zu.

2.2.1 Leistungsbeschreibung und Beauftragung

Bei Projekten mit mehreren Projektpartnern oder bei Einbindung externer Dienstleister müssen Sie als Forschungsinstitut abhängig von der Art der Kooperation vor der Beauftragung und dem Abschluss von Verträgen die zu erbringenden Leistungen eindeutig und umfassend beschreiben.

Die schriftliche Leistungsbeschreibung kann je nach Art der Forschungsvorhaben Folgendes beinhalten:

- Organisatorische und zeitliche

Rahmenbedingungen

- Örtliche Voraussetzungen
- Erforderliche Arbeitsmittel, Einrichtungen
- Persönliche Schutzausrüstung und deren Bereitstellung sowie deren Benutzung
- Besondere Anforderungen der Betriebssicherheit von Arbeitsmitteln und Einrichtungen
- Erforderliche Materialeigenschaften
- Brandschutz, Witterungsbeständigkeit, Transportfähigkeit, auch von Sicherheitseinrichtungen wie beispielsweise Einhausungen und Abschirmungen

- Gegebenenfalls besondere Kompetenzen und Fachkunde des Personals
- Informationspflichten bezüglich Gefährdungen durch eingebrachte Leistungen und Produkte
- Erforderliche Abstimmungen und Koordination der Leistungen mit anderen Beteiligten
- Erforderliche Dokumentationen – für zum Beispiel Statik, Anleitungen für Auf-, Um- und Abbau, Materialnachweise

Vieles hierfür ist bereits im Projektantrag enthalten, anderes muss ergänzt werden.

2.2.2 Konzeption

Beteiligen Sie die am Forschungsvorhaben Mitwirkenden am Organisationsprozess und berücksichtigen Sie schon bei der Projektplanung folgende Aspekte:

- Realisierbarkeit und praktische Umsetzung des Forschungsvorhabens
- Rahmenbedingungen, die die Umsetzung des Forschungsvorhabens beeinflussen und die Mitwirkenden gefährden könnten
- Prüfung der Eignung der Labore, der Technikumsanlagen und der grundsätzlichen Infrastruktur (insbesondere erforderliche Medien wie Starkstrom, Druckluft, Gase et cetera)
- Zu erwartende Ereignisse und mögliches Verhalten der beteiligten Personen

Letzteres gilt insbesondere, wenn weniger

erfahrene Menschen am Projekt beteiligt sind, wie Praktikanten, Studierende oder Promovierende am Beginn ihrer Arbeit. Bedenken Sie auch, dass Externe wie Gastwissenschaftler und Gastwissenschaftlerinnen mit den räumlichen Gegebenheiten noch nicht vertraut sind und der Arbeitsschutz im Heimatinstitut unter Umständen anders organisiert und gelebt wird. Für diese Gruppen muss eine ausführlichere Einführung und Eingewöhnungszeit eingeplant werden, bis die Abläufe reibungslos funktionieren. Mentorensysteme haben sich hier in der Praxis bewährt. Dies setzt jedoch voraus, dass die Mentorinnen und Mentoren neben der fachlichen Kompetenz auch Kenntnisse im Arbeitsschutz haben und über eine entsprechende Weisungsbefugnis verfügen.

2.2.3 Vorbesichtigung: Arbeitsumgebung, Arbeitsmittel und -stoffe

Wenn ein Forschungsprojekt geplant wird, muss geprüft werden, ob die räumliche und gebäudetechnische Ausstattung für das Forschungsprojekt ausreichend ist. Ist dies nicht der Fall, muss entweder das Projekt oder müssen die räumlichen und technischen Gegebenheiten entsprechend angepasst werden.

- Führen Sie eine Vorbesichtigung in den Laboren durch, um die praktische Umsetzung – zum Beispiel Anlagen, Funktionsflächen, Zugänge, Verkehrs- und Fluchtwege, Brandschutz – und die Bedingungen für den Versuchsablauf zu klären.
- Beteiligen Sie an der Vorbesichtigung entsprechendes Fachpersonal wie die Laborleitung, Fachkraft für Arbeitssicherheit, Gefahrstoffbeauftragte, Brandschutzbeauftragte, Laserschutzbeauftragte et cetera.
- Stellen Sie sicher, dass für das eingeplante Personal ausreichend ergonomische Arbeitsplätze zur Verfügung stehen und durch eventuelle zusätzliche Belegung zum Beispiel die notwendigen Verkehrswegebreiten und Abstände weiterhin eingehalten werden.

Klären Sie, ob neue Arbeitsmittel, Versuchsaufbauten, Sicherheitseinrichtungen, für das Projekt benötigt werden. Erstellen Sie in diesem Fall bereits vor dem Einkauf eine Gefährdungsbeurteilung für die Arbeitsmittel und Anlagen. Durch den Einkauf sicher geplanter Anlagen(-teile) können zeit- und kostenintensive Nachrüstungen sicherheitsrelevanter Teile vermieden werden. Wenn Sie Geräte, Anlagen oder Versuchsaufbauten selbst bauen, müssen Sie je nach Art und Nutzung bestimmte Herstellerpflichten erfüllen. Dies gilt auch für Geräte, Anlagen und Versuchsaufbauten, die nur für die eigene Nutzung errichtet werden. Prüfen Sie daher gewissenhaft, welche Pflichten Sie erfüllen müssen und unter welchen Rahmenbedingungen das Gerät, die Anlage oder der Versuchsaufbau zu Forschungszwecken betrieben werden darf. Informationen zur sicheren Gestaltung der Arbeitsumgebung finden Sie auch in [Kapitel 3](#). Dokumentieren Sie alle relevanten Details der Vorbesichtigung.

2.2.4 Abstimmungen

Informieren Sie die zuständige Fachkraft für Arbeitssicherheit über das geplante Forschungsvorhaben. Sind bei Planung und Ausführung sicherheitsrelevante Probleme zu erkennen, beteiligen Sie die Fachkraft für Arbeitssicherheit und sorgen Sie für einen Abstimmungsprozess zwischen Forschenden, Technikern und der Fachkraft für Arbeitssicherheit. Um besondere

Gefährdungen bei Aufbauten und Experimenten zu minimieren, stellen Sie sicher, dass eine enge Abstimmung mit der Fachkraft für Arbeitssicherheit (SiFa), der Betriebsärztin oder dem Betriebsarzt und den anderen Experten im Arbeitsschutz wie Gefahrstoffbeauftragte, Laserschutzbeauftragte und anderen erfolgt.

2.2.5 Behörden und Genehmigungen

Ziehen Sie gegebenenfalls die zuständigen Behörden wie das staatliche Amt für Arbeitsschutz oder Strahlenschutz hinzu.

Berücksichtigen Sie, dass Genehmigungen mit der erforderlichen Vorlaufzeit eingeholt werden müssen – zum Beispiel bei genehmigungspflichtigen Nutzungsänderungen von Räumen, Gebäuden oder Anlagen. Des Weiteren gibt es genehmigungspflichtige Stoffe (zum Beispiel radioaktive Stoffe, gentechnisch veränderte

Organismen, der Umgang mit Krankheitserregern nach [Infektionsschutzgesetz](#)), für deren Nutzung entsprechende Genehmigungen bei den Behörden beantragt werden müssen. Informieren Sie die Beteiligten über die Genehmigungen und die darin enthaltenen Auflagen und sorgen Sie für deren Einhaltung.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [IfSG](#)

2.2.6 Gefährdungsbeurteilung

Gefährdungen, die sich aus dem Forschungsvorhaben ergeben, müssen Sie bereits im Vorfeld in der Gefährdungsbeurteilung (Beurteilung der Arbeitsbedingungen) berücksichtigen. Dazu gehören beispielsweise auch schwer einschätzbare Ereignisse durch Umwelt, Probenmaterial, Menschen und Technik.

Berücksichtigen Sie hierbei auch die individuellen (Leistungs-)Voraussetzungen der Projektbeteiligten. Hierzu gehört neben der fachlichen Erfahrung auch die Kenntnis der gültigen Arbeitsschutzbestimmungen. Hierbei ist die

fachliche, sprachliche und kulturelle Herkunft der Mitarbeitenden zu berücksichtigen. In unterschiedlichen Disziplinen werden die gleichen Fachbegriffe zum Teil leicht unterschiedlich interpretiert (zum Beispiel die Begriffe Versuch, Lauf, Szenario). Hier muss insbesondere bei interdisziplinärer Forschung eine gemeinsame Sprachregelung getroffen werden.

WEITERE INFORMATIONEN [Kapitel 1.3 Beurteilung der Arbeitsbedingungen](#)

2.2.7 Spezifische Gefährdungen

Ermitteln Sie im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung (Kapitel 2.2.6) die erforderlichen Maßnahmen, um speziellen, aus dem Forschungsprojekt resultierenden Gefährdungen erfolgreich entgegenzuwirken. Spezifische Gefährdungen können sich insbesondere aus dem Probenmaterial, den Versuchsaufbauten und den verwendeten Anlagen und Medien ergeben. Sind die

Inhaltstoffe von Probenmaterial unbekannt, kann von der Probe selbst, aber auch von unerwarteten Reaktionen des Materials eine Gefährdung ausgehen. Je nach Versuchsaufbau, verwendeten Anlagen und Medien können Gefährdungen zum Beispiel durch austretende Medien, Druck, Schall, Vibrationen, Überhitzung, Brände, Explosionen beziehungsweise

Verpuffungen oder Strahlung auftreten. Treffen Sie für alle möglichen Gefährdungen entsprechende Maßnahmen zur Vermeidung von Unfällen und Gesundheitsschäden des Personals.

WEITERE INFORMATIONEN

-  Kapitel 2.2.6 Gefährdungsbeurteilung
-  Kapitel 3 Fachinformationen

2.2.8 Verkehrs- und Fluchtwege sowie Notausgänge

Legen Sie in Abhängigkeit von der Anzahl der anwesenden Personen die Verkehrs- und Fluchtwege für die Arbeitsplätze fest.

WEITERE INFORMATIONEN

-  Kapitel 1.6 Notfallorganisation, Brandschutz und Erste Hilfe
-  Kapitel 3.1.1 Verkehrsflächen in Gebäuden

2.2.9 Personal

Zum Personal gehören alle am Forschungsvorhaben beteiligten Personen, unabhängig von ihrem Status oder konkreten Beschäftigungsverhältnis – zum Beispiel fest angestelltes Personal, projektbezogen Beschäftigte inklusive

Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, Werkstudentinnen und -studenten, Promovierende und Studierende, die Abschlussarbeiten schreiben.

Anforderungen an das Personal

Achten Sie darauf, dass das eingesetzte Personal über angemessene Qualifikationen und Erfahrungen für die jeweilige Arbeitsaufgabe verfügt. Im Folgenden werden einige Aspekte beschrieben, die bei der Auswahl von Personal für Forschungsvorhaben berücksichtigt werden sollten.

- Aus der Komplexität und dem Umfang des Forschungsvorhabens leitet sich die erforderliche Befähigung (Qualifikation und Erfahrung) des Personals ab. Zum Beispiel können je nach Teilfragestellung beziehungsweise Teilaufgabe Post-Docs, Doktoranden oder Studierende für die Durchführung von Versuchen eingesetzt werden. Sollen Versuche durch unerfahrenes Personal durchgeführt werden, muss für eine ausreichende Einarbeitung, engmaschige Betreuung und Aufsicht gesorgt werden.
- Auftragnehmer haben für alle Tätigkeiten im Rahmen der vertraglich vereinbarten Leistungen entsprechend qualifiziertes Personal einzusetzen. Das Personal muss die im Projekt verwendete Sprache in Wort und Schrift beherrschen.
- Beim Einsatz von Personen ohne spezifische Qualifikation – zum Beispiel Studentinnen und Studenten, Schülerinnen und Schülern oder einem breiteren Publikum beim Tag der offenen Tür –, hat das verantwortliche Personal eine besondere Sorgfaltspflicht.
- Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler unterliegen dem deutschen Arbeitsschutzrecht und sind verpflichtet, dieses einzuhalten.
- Für Forschungsaufenthalte im Ausland ist zu prüfen, ob aufgrund von besonderen klimatischen Belastungen und Infektionsgefährdungen eine arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge erforderlich wird.

WEITERE INFORMATIONEN

[DGUV Information 240-350](#)
„Handlungsanleitung für arbeitsmedizinische Untersuchungen“ nach dem DGUV Grundsatz G 35 „Arbeitsaufenthalt im Ausland unter besonderen klimatischen oder gesundheitlichen Belastungen“

Bedienen maschinentechnischer Einrichtungen

Lassen Sie maschinentechnische Einrichtungen ausschließlich von Personen führen und warten, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und die mit den Einrichtungen und Verfahren

vertraut sind, zum Beispiel durch eine entsprechende Unterweisung und gegebenenfalls vorhandene Fachkunde.

Beschäftigungsbeschränkungen

Berücksichtigen Sie die Beschäftigungsbeschränkungen für werdende und stillende Mütter. Beachten Sie beispielsweise bei Schülerpraktika oder jungen Studierenden das [Jugendarbeitsschutzgesetz](#). Setzen Sie für besonders schutzbedürftige Personen besondere Betreuende ein.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [MuSchG](#)
- [I ArbSchG](#)

2.2.10 Projektvorbereitung

Bevor die Durchführung des Projekts beginnt, müssen die aus der Gefährdungsbeurteilung resultierenden Maßnahmen umgesetzt und auf

ihre Wirksamkeit geprüft werden. Insbesondere die folgenden Aspekte sollten hierbei berücksichtigt werden.

Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe

Überprüfen Sie Arbeitsmittel bereits bei der Anlieferung dahingehend, ob sie sicherheitstechnisch einwandfrei und ohne Mängel sind. Dies gilt auch für Arbeitsmittel und Einrichtungen, die anderen Unternehmen gehören und die mitbenutzt werden. Stellen Sie den Benutzerinnen und Benutzern eine verständliche Bedienungsanleitung und erforderlichenfalls Betriebsanweisung zur Verfügung, siehe auch [Kapitel 1.4](#). Bei Arbeitsmitteln mit besonderer Gefährdung müssen Ihnen die Benutzenden ihre Qualifikation für die Bedienung nachweisen und in die Bedienung eingewiesen werden,

zum Beispiel für Krane und Flurförderzeuge. Sorgen Sie durch eine realistische Projektplanung dafür, dass Arbeitsstoffe, von denen Gefährdungen für die Beschäftigten ausgehen, nur in den für die Arbeiten benötigten Mengen beschafft und bereitgestellt werden.

WEITERE INFORMATIONEN

- [Prüfen von Arbeitsmitteln](#)
- [Checklisten](#)
- ↳ [Kapitel 1.4 Unterweisung und Betriebsanweisungen](#)

Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Prüfen Sie, ob nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung PSA für das Forschungsvorhaben erforderlich ist und stellen Sie entsprechend geeignete PSA zur Verfügung – zum Beispiel Gehörschutz, Schutzbrillen, Schutzschuhe, Schutzhelm, Schutzhandschuhe. Das gilt auch für Aushilfen, Praktikantinnen und Praktikanten sowie Studierende. Verantwortliche

müssen die Mitarbeitenden zur Nutzung unterweisen und die Benutzung der PSA sicherstellen.

WEITERE INFORMATIONEN

- ↳ [Kapitel 1.3 Beurteilung der Arbeitsbedingungen](#)
- ↳ [Kapitel 3.4 Persönliche Schutzausrüstung](#)

Arbeitsplätze

Achten Sie darauf, dass die Arbeitsplätze ergonomisch eingerichtet sind, damit Fehlbeanspruchungen des Personals vermieden, mindestens jedoch minimiert werden. Wer auf eine ergonomisch gestaltete Arbeitsumgebung Wert legt, verwendet Arbeitsmittel, die eine reibungslose, fehlerfreie, sichere und gesunde Umsetzung der Arbeitsaufgaben ermöglichen. Eine ergonomisch gestaltete Arbeitsumgebung unterstützt die Leistungsfähigkeit und -bereitschaft Ihrer Kolleginnen und Kollegen. Auf Bildschirmarbeit optimal abgestimmte Arbeitsplätze sind ein gutes Beispiel für Ergonomie im Betrieb. Sie

begünstigen nicht nur entspanntes und konzentriertes Arbeiten, sondern reduzieren auch die körperliche Belastung der Beschäftigten. Weitere signifikante Kriterien für ergonomische Arbeitsstätten sind:

- ausreichende (und unverstellte) Verkehrswege,
- optimale Beleuchtung,
- gesundes Raumklima sowie
- eine angenehme Geräuschkulisse.

WEITERE INFORMATIONEN

 Kapitel 3.1.2 Arbeitsplätze in Gebäuden

Wettereinwirkungen

Prüfen Sie, ob Einflüsse durch das Wetter zu erwarten sind – zum Beispiel Wind, Gewitter, Hitze, Sonneneinstrahlung, Kälteeinwirkung. Bei Bedarf treffen Sie geeignete technische und/oder organisatorische Schutzmaßnahmen – zum Beispiel Begrenzung der Arbeitszeit. Stellen Sie nötigenfalls Schutzausrüstungen und -einrichtungen zur Verfügung – zum

Beispiel Berufs- und Wetterschutzkleidung, Haut- und UV-Schutz, Unterstellmöglichkeit, Container.

WEITERE INFORMATIONEN

 Kapitel 3.4 Persönliche Schutzausrüstung

Zugangsbeschränkungen und Kennzeichnung

Regeln Sie Zugangsbeschränkungen so, dass sie der Gefährdungslage und den praktischen Bedürfnissen entsprechen – zum Beispiel durch mündliche Anweisungen, deutlich erkennbare Verbotsschilder, eindeutige Signale, Absperrvorrichtungen, verschlossene Bereiche. Jeder unnötige Aufenthalt an gefährlichen Stellen ist

verboten. Stellen Sie sicher, dass Gefahrenbereiche ausreichend gekennzeichnet sind und auf verhaltensbezogene Maßnahmen durch eindeutige und gut sichtbare Gebotszeichen hingewiesen wird (zum Beispiel Gebotszeichen für das Tragen von Schutzbrillen und Gehörschutz).

Unterweisung

Unterweisen Sie alle am Projekt Beteiligten inklusive der eventuell indirekt Beteiligten wie den technischen Dienst zu den jeweils relevanten Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung. Hierzu gehören neben grundlegenden Informationen zu den Fluchtwegen und der Organisation der Ersten Hilfe vor allem die folgenden Fragestellungen:

- Welche Gefährdungen sind identifiziert worden?
- Gibt es eine gegenseitige Gefährdung?
- Welche Maßnahmen wurden ergriffen (zum Beispiel Einhausung, Zutrittsbeschränkungen, Persönliche Schutzausrüstungen)?
- Wer sind die Ansprechpartner diesbezüglich?
- Wer ist weisungsbefugt?
- Welche Pflichten haben die einzelnen Projektmitarbeiterinnen und Projektmitarbeiter?

2.3 Durchführung von Forschungsvorhaben



Der Prozess der Durchführung umfasst die Vorbereitung, das Experiment und den Abschluss inklusive Rückbau und Dokumentation. Was bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung von Forschungsvorhaben unter Einsatz

verschiedener Methoden, Strahlungsarten, Materialien und Gefahrstoffen zu beachten ist, findet sich in [Kapitel 3](#) Fachinformationen.

WEITERE INFORMATIONEN

[Kapitel 3](#) Fachinformationen

2.3.1 Leitung und Verantwortung

Wie in [Kapitel 2.1](#) beschrieben, sollen die Verantwortlichkeiten in einem Organigramm dargestellt werden. Die Aufsicht über die Arbeiten in den Laboren beziehungsweise im Technikum muss in den einzelnen Bereichen durch die verantwortliche Leitung erfolgen. Die Kontrolle dieser Aufsichtsführung und die Koordination der einzelnen Bereiche müssen durch die oder den Gesamtverantwortlichen während des gesamten Projekts sichergestellt werden. Hierzu gehört auch eine Überprüfung der beauftragten Leistungen hinsichtlich der Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz. Jeder

Projektmitarbeitende, der für einen Teil des Projekts Weisungsbefugnis über andere Beschäftigte hat, trägt in diesem Rahmen auch die Verantwortung für die Sicherheit und Gesundheit dieser Beschäftigten. Damit sich auch zum Beispiel Betreuende von Praktikanten und Studierenden ihrer Verantwortung bewusst werden können, sollte neben der Pflichtenübertragung auch in der Unterweisung noch einmal das Thema Verantwortung angesprochen werden.

WEITERE INFORMATIONEN

[Kapitel 2.1](#) Leitung und Verantwortung von Forschungsvorhaben

2.3.2 Freigabe der Labore und Technikumsanlagen

Als verantwortliche Person für ein Labor beziehungsweise Technikum überprüfen Sie unter Mithilfe der Fachkraft für Arbeitssicherheit vor Beginn alle eingesetzten technischen Einrichtungen, Arbeitsmittel und -stoffe sowie

Versuchsaufbauten. Sie überprüfen dabei den ordnungsgemäßen Zustand und die bestimmungsgemäße Verwendung und erteilen danach die Freigabe.

2.4 Kommunikation und Dokumentation



Sorgen Sie dafür, dass das Personal während des gesamten Projekts alle notwendigen Informationen für die Erledigung seiner Arbeitsaufgaben erhält. Stellen Sie den Arbeitsumfang transparent dar und besprechen Sie ihn mit den Beteiligten inklusive der notwendigen Sicherheitsvorkehrungen und Arbeitsschutzmaßnahmen.

Machen Sie den Mitwirkenden deutlich, dass sie die verantwortliche Person – zum Beispiel Vorgesetzte – vor Beginn von Versuchen darüber unterrichten müssen, wenn sie aus physischen oder psychischen Gründen nicht in der Lage sind, die Experimente sicher durchzuführen.

Stellen Sie sicher, dass im Forschungsbereich folgende Dokumente vorhanden sind:

- Gefährdungsbeurteilung
- Unterweisungsnachweise
- Arbeits- und Betriebsanweisungen sowie die Gebrauchs- und Bedienungsanleitungen der Arbeitsmittel und der Einrichtungen. Sie müssen jederzeit einsehbar sein (siehe auch [TRGS](#), [TRBA](#), Laborordnung, [\(Muster-\)Betriebsanweisungen nach der Gefahrstoffverordnung](#))
- Notwendige behördliche Genehmigungen
- Prüfnachweise beziehungsweise Messprotokolle – zum Beispiel von Lärm, Elektrotechnik, Statik
- Freigabe- oder Übergabedokumente

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [TRGS](#)
- [TRBA](#)

WEITERE INFORMATIONEN

[\(Muster-\)Betriebsanweisungen nach der Gefahrstoffverordnung](#)

3 Fachinformationen



Gut geplante und gestaltete Forschungsinstitute sowie sichere und gesunde Einrichtungen, Arbeitsmittel und -verfahren sind Voraussetzungen für erfolgreiches Arbeiten. Sie sind Ergebnis einer sorgfältigen Konzeption, Planung, Beschaffung und Arbeitsvorbereitung – siehe Kapitel 1 und Kapitel 2. In diesem Kapitel finden Sie weiterführende Fachinformationen, die Sie bei diesen Schritten unterstützen.

3.1 Gestaltung der Forschungsinstitute

Arbeitsräume beeinflussen die Arbeitsleistung von Menschen. Raumaufteilung, Platz, Licht, Farben und Klima – der Raum fördert oder hemmt die Produktivität. Die [Arbeitsstättenverordnung](#) nennt Schutzziele, die die Institutsleitung mit geeigneten Maßnahmen erreichen muss. Dabei ist zu berücksichtigen, dass bauliche und technische Maßnahmen Vorrang vor organisatorischen oder individuellen Schutzmaßnahmen haben. Welche Maßnahmen konkret in Ihrem Forschungsinstitut notwendig sind, ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung. Im Folgenden sind einige Aspekte

zu den Anforderungen an eine Arbeitsstätte – Arbeitsräume, Gebäude und Außenflächen – kurz zusammengefasst.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [ArbStättV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- ☑ Kapitel 1 Organisation des Arbeitsschutzes
- ☑ Kapitel 2 Organisation von Forschungsvorhaben

3.1.1 Verkehrsflächen in Gebäuden

Verkehrsflächen sind Bereiche, welche die Erschließung von Räumen oder Gebäuden ermöglichen, wie zum Beispiel Flure, Eingangsbereiche, Türen, Treppen, Rolltreppen usw. Bei der Gestaltung von Verkehrsflächen in Gebäuden müssen die Flucht- und Rettungswege angemessen ausgeführt werden. Ein wesentliches Qualitätsmerkmal für die Gestaltung von Gebäuden ist die Barrierefreiheit.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 215-111](#)
„Barrierefreie Arbeitsgestaltung – Teil I: Grundlagen“
- [DGUV Information 215-112](#)
„Barrierefreie Arbeitsgestaltung – Teil II: Grundsätzliche Anforderungen“

Verkehrswege

Die Gestaltung der Verkehrswege beeinflusst die Art, wie sich Personen im Gebäude bewegen. Eine gute Qualität der Verkehrswege spart Zeit und hilft Störungen und Unfälle zu vermeiden – Stolper-, Rutsch- und Sturzunfälle stehen immer noch an erster Stelle aller Arbeitsunfälle. Eine Gestaltung nach den folgenden Kriterien hat sich bewährt:

- Verkehrswege sind je nach ihrem Bestimmungszweck leicht und sicher zu begehen und zu befahren.
- Als Bemessung für Verkehrswege sind die erforderlichen Fluchtwegbreiten berücksichtigt.
- Die lichte Breite von Verkehrswegen beträgt an keiner Stelle weniger als 0,80 m.
- Zugänge zum persönlichen Arbeitsplatz sind mindestens 0,60 m breit.
- Bediengänge – zum Beispiel Zugänge zu Heizungen – sind mindestens 0,50 m breit.
- Bei der Planung der Verkehrswege sind die zulässigen Längen der Fluchtwege und die Unterteilung in Brandabschnitte berücksichtigt.
- Verkehrswege und Fußböden an Arbeitsplätzen sind eben, angemessen rutschhemmend und weisen keine Stolperstellen auf. Als Stolperstellen in Gebäuden gelten Höhenunterschiede von mehr als 4 mm. Das gilt auch für Schwellen in Türen. Elektrische Anschlussleitungen sind so geführt, dass sie nicht über den Boden verlaufen. Ist dies nicht möglich, sind auf dem Boden liegende bewegliche elektrische Leitungen und Kabel zum Beispiel durch Kabelbrücken gesichert.
- Verkehrswege sind gegen Abrutschen, Hineinfallen oder Abstürzen gesichert.
- In der Nähe von Arbeitsplätzen und Verkehrswegen sind durchsichtige, lichtdurchlässige, nicht strukturierte Flächen, zum Beispiel Ganzglastüren oder -wände, in Augenhöhe gekennzeichnet.
- Wo trotz Kenntlichmachung die Gefährdung besteht, dass Beschäftigte in die lichtdurchlässige Wandfläche hineinstürzen oder beim Zersplittern der Wände verletzt werden können, sind zusätzliche Maßnahmen umgesetzt. Dies kann zum Beispiel im Bereich von Absätzen, Treppen oder Stufen, bei Menschengedränge oder beim Transport von Material der Fall sein. Zusätzliche Maßnahmen können sein:
 - Verwendung von bruchsicherem Glas oder einem anderen bruchsicheren Werkstoff
 - Anbringung von festen Abschirmungen wie Geländern, Netzen oder Gittern
 - Bei bestehenden nicht bruchsicheren Glaswänden sind zum Schutz vor Glasbruch geeignete Splitterschutzfolien aufgebracht
- Lichtdurchlässige Wände sowie deren Bestandteile (Rahmen, Befestigungsteile, Glaselemente) sind so eingebaut oder verankert, dass Beschäftigte nicht durch herabfallende Teile verletzt werden können.
- Treppen sind so gestaltet, dass sie sicher begangen werden können.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [ArbStättV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A1.8](#) „Verkehrswege“
- [ASR A2.3](#) „Fluchtweg und Notausgänge“
- [ASR V3a.2](#) „Barrierefreie Gestaltung von Arbeitsstätten“
- [DGVU Information 208-005](#) „Treppen“
- [VBG-Leitfaden](#) „Arbeitsstätten sicher planen und gestalten“
- [VBG-Leitfaden](#) – Verkehrsflächen in Gebäuden
- [VBG-Leitfaden](#) – Verkehrswege im Gebäude

Fluchtwege

Fluchtwege sind auch die im Bauordnungsrecht definierten Rettungswege, sofern sie selbstständig begangen werden können. Bei der diesbezüglichen Gefährdungsbeurteilung sind nicht nur die maximale Anzahl der anwesenden Personen zu berücksichtigen, sondern auch, ob beispielsweise ortsunkundige Personen anwesend sein können.

Anzahl der Personen (Einzugsgebiet)	Lichte Breite von Hauptfluchtwegen (in m)*
bis 5	0,90
bis 20	1,00
bis 200	1,20
bis 300	1,80
bis 400	2,40

Tabelle 1: Fluchtwegbreiten gemäß [ASR A2.3](#)

Stellen Sie sicher, dass in Arbeitsstätten die **Fluchtweglänge** maximal 35 m (in Luftlinie gemessen) beträgt, solange keine besonderen Gefährdungen vorhanden sind. Die tatsächliche Laufweglänge darf nicht mehr als das 1,5-Fache der Fluchtweglänge betragen. Für Räume mit erhöhter Brandgefährdung ohne selbsttätige

Prüfen Sie, ob die Breite der Fluchtwege in Ihren Arbeitsstätten den Anforderungen der Technischen Regel für Arbeitsstätten „Fluchtwege und Notausgänge“ ([ASR A2.3](#)) entsprechen.

* Eine Einschränkung der Mindestbreite der Flure an Türen ist abhängig von der Personenzahl zulässig ([ASR A2.3](#)).

WEITERE INFORMATIONEN

[ASR A2.3](#) „Fluchtwege, Notausgänge“

Feuerlöscheinrichtung beträgt die maximale Fluchtweglänge 25 m und für Räume, in denen eine Gefährdung durch explosionsgefährdete Stoffe besteht, 10 m. Bei Lagerung oder Verwendung von Gefahrstoffen sind zum Beispiel die Vorgaben der [TRGS 510](#) zu beachten.

Nebenfluchtweg

Das Erfordernis eines Nebenfluchtwegs ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung unter besonderer Berücksichtigung der bei dem jeweiligen Aufenthaltsort beziehungsweise Arbeitsplatz vorliegenden spezifischen Verhältnisse, zum Beispiel einer erhöhten Brandgefahr oder der Anzahl der Personen, die auf den Fluchtweg

angewiesen sind. Ein Nebenfluchtweg kann zum Beispiel erforderlich sein bei (Lager-)Räumen mit einer Fläche von mehr als 200 m², bei Arbeitsräumen mit einer Grundfläche von mehr als 400 m² oder aufgrund anderer spezifischer Vorschriften (zum Beispiel aus dem jeweiligen Landesbaurecht, [ASR A2.3](#)).

Beleuchtung und Kennzeichnung

Prüfen Sie, ob bei allen Verkehrswegen eine ausreichende Beleuchtung vorhanden ist:

- Bei Verkehrswegen ohne Stufen: ≥ 50 Lux
- Bei Verkehrswegen im Bereich von Absätzen und Stufen: ≥ 100 Lux

Beachten Sie, dass Fluchtwege sowie Notausgänge

dauerhaft sichtbar gekennzeichnet sein müssen. Die Kennzeichnung darf nicht verdeckt sein.

Achten Sie darauf, dass bei Ausfall der Allgemeinbeleuchtung eine Sicherheitsbeleuchtung gewährleistet ist.

GESETZLICHE VORGABEN
[ArbStättV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A1.8](#) „Verkehrswege“
- [TRGS 510](#) „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“

Fußböden

Die Art des Fußbodens beeinflusst die Sicherheit beim Stehen und Gehen. Die Eigenschaften der Bodenbeläge sind der jeweils spezifischen Nutzungs- und Beanspruchungsart angepasst und für diese geeignet. Ungeeignete Fußbodenbeläge sind immer wieder eine Ursache für Unfälle auf Verkehrswegen.

- Deshalb müssen Fußböden zum Beispiel entsprechend rutschhemmend ausgeführt sein.
- Bei regelmäßigem Auftreten von gleitfördernden Stoffen – zum Beispiel Staub, Wasser, Öl,

Fette – muss der Fußbodenbelag einen ausreichenden Verdrängungsraum aufweisen.

- Bei benachbarten Arbeitsbereichen mit unterschiedlichen Rutschgefahren darf die Rutschhemmung der Fußbodenbeläge sich um höchstens eine Klasse unterscheiden.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [ArbStättV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [VBG-Leitfaden](#) „Arbeitsstätten sicher planen und gestalten“
- [DGUV Regel 108-003](#) „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“

Türen und Tore

Die folgenden Gestaltungsmerkmale für Türen und Tore haben sich bewährt:

- Türen und Tore sind so angeordnet, dass keine zusätzlichen Gefährdungen entstehen, eine sichere Bedienung möglich ist und die Mindestbreite von Verkehrswegen nicht eingengt ist – siehe auch Abschnitt „[Verkehrswege](#)“.
- Ganzglastüren bestehen aus bruchsicheren, lichtdurchlässigen Werkstoffen, sogenannten Sicherheitsgläsern – zum Beispiel Verbund-Sicherheitsglas (VSG), Einscheiben-Sicherheitsglas (ESG) sowie lichtdurchlässigen Kunststoffen mit vergleichbaren Sicherheitseigenschaften. Gläser mit eingegossenen Drähten sind keine Sicherheitsgläser.
- Türen, die zu mehr als drei Viertel ihrer Fläche

aus einem durchsichtigen Werkstoff bestehen, sind so gekennzeichnet, dass sie deutlich von allen Nutzern wahrgenommen werden können.

- Kraftbetriebene Tore sind so ausgeführt, dass durch die auftretenden Kräfte und Bewegungen niemand gefährdet wird.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [ArbStättV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [VBG-Leitfaden](#) „Arbeitsstätten sicher planen und gestalten“
- [ASR A1.7](#) „Türen und Tore“
- [ASR A1.8](#) „Verkehrswege“
- [ASR A2.3](#) „Fluchtwege und Notausgänge“
- [DGUV Information 208-014](#) „Glastüren, Glaswände“
- [DGUV Information 208-026](#) „Sicherheit von kraftbetätigten Karusselltüren“

3.1.2 Arbeitsplätze in Gebäuden

In Forschungsinstituten können aufgrund von neuen Forschungsprojekten oder Änderungen in der Ausrichtung der Forschung Veränderungen der Räumlichkeiten und der Einrichtung erforderlich werden. Insbesondere bei Nutzungsänderung von Räumlichkeiten oder

Einrichtung von Räumen, die vorher nicht als Arbeitsraum gedient haben, sind die in den folgenden Abschnitten beschriebenen Aspekte zu berücksichtigen, um ein nachhaltig sicheres und gesundes Forschen zu ermöglichen.

Arbeitsräume

Fachgerecht gestaltete Arbeitsräume ermöglichen ein sicheres, gesundheitsgerechtes und produktives Arbeiten:

- Bei der Planung der Arbeitsräume wird analysiert, welche räumlichen Voraussetzungen benötigt und welche Arbeitsaufgaben in den Räumen ausgeführt werden.
- Arbeitsräume besitzen eine ausreichende Grundfläche. Bei Büro- und Bildschirmarbeitsplätzen beträgt die Fläche je Arbeitsplatz einschließlich allgemein üblicher Möblierung und anteiliger Verkehrsflächen im Mittel nicht weniger als 8 bis 10 m².
- In Großraumbüros (400 m²) ist die Störwirkung größer als in kleinen Räumen; deswegen beträgt die Fläche pro Arbeitsplatz 12 bis 15 m².
- Jeder Arbeitsplatz besitzt eine ausreichende freie Bewegungsfläche. Erforderlich ist eine freie unverstellte Fläche von mindestens 1,5 m². Sie darf an keiner Stelle weniger als 1 m tief und breit sein (Benutzerfläche).
- Es sind ausreichende Funktionsflächen für Fenster und Türen, bewegliche Teile an Arbeitsmitteln und Möbeln vorgesehen, um diese ungehindert öffnen zu können. Um Quetsch-, Scher- und Stoßstellen zu vermeiden, sind zusätzlich Sicherheitsabstände vor Möbelauszügen eingeplant.
- Die Elektroinstallationen sind den Arbeitsanforderungen (Anzahl und Leistung vorgesehener Verbraucher, Lage und Dimensionierung der dafür notwendigen Anschlüsse im Raum) entsprechend eingeplant und ermöglichen eine Energieversorgung, die die Arbeitsabläufe und den Verkehr im Arbeitsraum nicht behindert sowie eine sichere Reinigung der Arbeitsräume zulässt.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN ArbStättV

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A1.2](#) „Raumabmessungen und Bewegungsflächen“
- [DGUV Information 215-441](#) „Büroplanung – Hilfen für das systematische Planen und Gestalten von Büros“
- [VBG-Leitfaden](#) „Arbeitsstätten sicher planen und gestalten“, 2.1 Arbeitsräume

Fenster

Fenster beeinflussen wesentlich das Wohlempfinden der Personen und fördern ausreichende Sehverhältnisse für die Arbeit. Im Folgenden finden Sie einige Hinweise zur Gestaltung, die sich bewährt haben:

- Die Flächen von Fenstern, die als Sichtverbindung vorgesehen sind, sind ausreichend groß. Das Verhältnis von lichtdurchlässiger Fenster-, Tür- oder Wandfläche beziehungsweise Oberlichtfläche zur Raumgrundfläche beträgt mindestens 1:10 (entspricht circa 1:8 Rohbaumaße).
- Um im Sitzen aus dem Fenster schauen zu können, sollte die Unterkante der durchsichtigen Flächen für Fenster beziehungsweise in Türen zwischen 0,85 m und 1,25 m über dem Raumfußboden liegen. Dies gilt nicht, wenn statt der Fenster überwiegend aus Glas oder einem durchsichtigen Werkstoff bestehende Wände und Türen als Sichtverbindung dienen.
- Bei Fenstern ist grundsätzlich eine Ab- und Durchsturzsicherung von 1,00 m Höhe beziehungsweise mindestens 0,80 m Höhe bei gleichzeitiger Tiefe von 0,20 m vorhanden. Beträgt die Absturzhöhe mehr als 12 m, ist unabhängig von der Brüstungshöhe eine Ab- und Durchsturzsicherung von 1,10 m Höhe vorhanden.

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A1.6](#) „Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände“
- [VBG-Leitfaden](#) „Arbeitsstätten sicher planen und gestalten“, 2.2 Fenster

Sonnenschutz

Sonnenschutzvorrichtungen können die Energiebilanz und das Klima im Gebäude positiv beeinflussen; sie schützen die Beschäftigten vor Blendungen und Spiegelungen besonders bei der Arbeit am Bildschirm und im Labor.

Folgende Gestaltungsaspekte haben sich bewährt:

- Die Auswahl des Sonnenschutzes ist an die Windverhältnisse des Grundstückes sowie die Nutzung der jeweiligen Räumlichkeiten angepasst. Je nach lokalen Verhältnissen können unterschiedliche Arten von Sonnenschutzvorrichtungen geeignet sein – Sonnenschutzverglasung, außenliegender Sonnenschutz, in die Fenster integrierter Sonnenschutz, innen liegender Sonnenschutz oder eine Kombination der Einrichtungen.
- Eine geeignete Steuerung (zeitlich programmierbar) des Sonnenschutzes hilft, die Überschreitung der Raumtemperatur von 30° C zu vermeiden.

- Sonnenschutzsysteme sind so installiert, dass sie das Öffnen der Fenster für die Lüftung nicht verhindern.
- Bei Notausgängen beziehungsweise Fenstern, die als Notausstiege vorgesehen sind, kann der Sonnenschutz bei Ausfall der Stromversorgung manuell bedient oder automatisch hochgefahren werden, damit Flucht- und Rettungswege nutzbar bleiben.

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A1.6](#) „Fenster, Oberlichter, lichtdurchlässige Wände“
- [ASR A3.5](#) „Raumtemperatur“
- [ASR A3.6](#) „Lüftung“
- [DGUV Information 215-444](#) „Sonnenschutz im Büro“
- [VBG-Leitfaden](#) „Arbeitsstätten sicher planen und gestalten“, 2.3 Sonnenschutzeinrichtungen

Lüftung

Nach [ArbStättV](#) und den dazugehörigen technischen Regeln für Arbeitsstätten [ASR A3.5](#) „Raumtemperaturen“ und [ASR A3.6](#) „Lüftung“ sollen Arbeitsräume über eine gesundheitlich zuträgliche Raumtemperatur und Atemluft verfügen und es soll keine unzumutbare Zugluft auftreten. Die Anforderungen nach gesundheitlich zuträglicher Atemluft aus der [ASR A3.6](#) „Lüftung“ sind an allen Arbeitsplätzen einzuhalten. Durch regelmäßiges Lüften findet ein Luftaustausch von Innenraumluft mit frischer Außenluft statt. Dabei werden unter anderem verbrauchte Luft, Schadstoffe von Materialien (zum Beispiel Möbel, Fußbodenbelag), Partikel sowie Biostoffe (zum Beispiel Krankheitserreger) nach außen abtransportiert, um eine gute Luftqualität in Innenräumen zu gewährleisten. Bei der Lüftung kann zwischen der freien Lüftung und der technischen Lüftung unterschieden werden. Die freie Lüftung erfolgt zumeist über Fenster. Dabei ist die Stoßlüftung mit weit geöffneten Fenstern und am besten auch mit zusätzlich weit geöffneten Türen am effektivsten. Zumeist sind wenige Minuten schon ausreichend. Ein Lüften über gekippte Fenster ist

weniger effektiv, kann aber als Ergänzung zur Stoßlüftung sinnvoll sein. Bei der technischen Lüftung wird über zentrale oder dezentrale raumlufttechnische Anlagen (RLT-Anlagen) kontinuierlich gefilterte Frischluft von außen in die Innenräume geleitet. Beim Einsatz von Klimaanlage kann die Luft gleichzeitig auch noch erwärmt, gekühlt, be- und/oder entfeuchtet werden. Im Gegensatz zur freien Lüftung gewährleisten RLT-Anlagen bei korrekter Einstellung durchgehend einen ausreichenden Luftaustausch, unabhängig von den äußeren Witterungsbedingungen. Sind aufgrund der Tätigkeiten, der eingesetzten Arbeitsmittel oder Arbeitsstoffe gesundheitsschädliche Stoffe in der Raumluft zu erwarten und eine Substitution oder die Nutzung von geschlossenen Systemen nicht möglich, müssen die auftretenden Stoffe möglichst an der Entstehungsstelle erfasst und sachgerecht abgeführt werden.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

[ArbStättV](#)

Beleuchtung

Ausreichende und geeignete Beleuchtung fördert die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Beschäftigten. Eine Übersicht zu den empfohlenen Beleuchtungsstärken findet sich im [VBG-Fachinfoblatt](#) „Empfehlungen für Beleuchtungsstärken in Innenräumen“ der VBG, das die

Vorgaben der [ASR A3.4](#) „Beleuchtung“ und DIN EN 12464 „Beleuchtung von Arbeitsstätten“ zusammenfasst.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [ArbStättV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A3.4](#) „Beleuchtung“
- [DGUV Information 215-442](#) „Beleuchtung im Büro“
- [DIN EN 12464](#) „Beleuchtung von Arbeitsstätten“
- [VBG-Fachinfoblatt](#) „Empfehlungen für Beleuchtungsstärken in Innenräumen“

Lärm und Akustik

Je weniger Lärm, desto besser für die Gesundheit und die Produktivität. Arbeitsräume sind so gestaltet, dass die Schallausbreitung nach den in der Praxis bewährten Regeln der Lärminderungstechnik vermindert wird.

In Arbeitsstätten wird der Lärmexpositionspegel so niedrig gehalten, wie es nach Art des Betriebes möglich ist. Die folgenden Werte für den Lärmexpositionspegel haben sich bei unterschiedlichen Tätigkeiten bewährt:

- Bei überwiegend geistigen Tätigkeiten 55 dB(A)
- Bei einfachen oder überwiegend mechanisierten Bürotätigkeiten und vergleichbaren Tätigkeiten 70 dB(A)

Bei einem Tages-Lärmexpositionspegel beziehungsweise Spitzenschalldruckpegel oberhalb von $L_{EX,8h} = 80$ dB(A) beziehungsweise

$L_{pC,peak} = 135$ dB(C) kommt zum Schutz der Beschäftigten vor tatsächlichen oder möglichen Gefährdungen die [Lärm- und Vibrations-Arbeitschutzverordnung](#) zur Anwendung. Oberhalb dieses Auslösungswertes müssen verschiedene, in der Verordnung genannte Maßnahmen ergriffen werden. Dabei sind diese Werte die unteren Auslösewerte. Wird der Tages-Lärmexpositionspegel beziehungsweise Spitzenschalldruckpegel von $L_{EX,8h} = 85$ dB(A) beziehungsweise $L_{pC,peak} = 137$ dB(C) erreicht oder überschritten, müssen weitergehende Maßnahmen ergriffen werden. Bei der Anwendung der Auslösewerte wird die dämmende Wirkung eines persönlichen Gehörschutzes der Beschäftigten nicht berücksichtigt.

Die folgende Tabelle bietet einen groben Überblick zu den zu veranlassenden Maßnahmen und verweist auf die jeweilige Rechtsquelle.

Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$	Maßnahmen	Rechtsgrundlage
≥ 80 dB(A)	Informationspflicht und Unterweisung mit Übung	§ 11 der LärmVibrationsArbSchV § 3 Absatz 1 der PSA-BV
> 80 dB(A)	Gehörschutz zur Verfügung stellen Angebotsvorsorge	§ 8 der LärmVibrationsArbSchV § 5 ArbMedVV
≥ 85 dB(A)	Informationspflicht und Unterweisung mit Übung Gehörschutz zur Verfügung stellen Gehörschutztragepflicht (Beschäftigter) und Kontrollpflicht (Unternehmer) Pflichtvorsorge	§ 11 der LärmVibrationsArbSchV § 3 Absatz 1 der PSA-BV § 8 der LärmVibrationsArbSchV § 8 der LärmVibrationsArbSchV § 4 ArbMedVV
> 85 dB(A)	Lärmminderungsprogramm Lärmbereichs-Kennzeichnung	§ 7 der LärmVibrationsArbSchV § 7 der LärmVibrationsArbSchV

Tabelle 2: Zu veranlassende Maßnahmen bei Erreichen oder Überschreiten der Tageslärmexpositionspegel

Lärm und Akustik *(Fortsetzung)*

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbMedVV](#)
- [ArbStättV](#)
- [LärmVibrationsArbSchV](#)
- [PSA-BV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A 3.7 „Lärm“](#)
- [Lärmschutz-Arbeitsblatt IFA-LSA 01-234](#) „Raumakustik in industriellen Arbeitsräumen“
- [TA Lärm](#) „Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm“
- [TRLV Lärm, Teil 2](#) „Technische Regeln zur Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – Teil 2: Messung von Lärm“
- [DGUV Regel 112-194](#) „Benutzung von Gehörschutz“
- [DGUV Information 209-023](#) „Lärm am Arbeitsplatz“
- [DGUV Information 215-443](#) „Akustik im Büro“

Ergonomie

Ergonomische Arbeitsumgebungen begünstigen nicht nur entspanntes und konzentrierteres Arbeiten, sondern reduzieren auch die körperliche Belastung der Beschäftigten. Wer auf eine ergonomisch gestaltete Arbeitsumgebung Wert legt, verwendet Arbeitsmittel, die eine reibungslose, fehlerfreie und sichere Umsetzung der Arbeitsaufgaben ermöglichen.

- Günstige Formen für Tischflächen festlegen (unter anderem Freiform, Winkelkombination, Rechtecktisch)
- Erreichbarkeit von Arbeitsstoffen und Arbeitsmitteln gewährleisten (Höhe und Tiefe der Tische, Schränke und anderes)
- Arbeitsplätze so planen, dass Beschäftigte nicht nur sitzen (Drucker im separaten Raum, höhenverstellbarer Tisch und Ähnliches), bei Steharbeitsplätzen Stehhilfen bereitstellen

- Für gute Bedienbarkeit der Arbeitsmittel sorgen (Bedienelemente leicht erreichbar)
- Barrierefreiheit beachten

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 213-850](#) „Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“
- [DGUV Information 215-410](#) „Bildschirm- und Büroarbeitsplätze – Leitfaden für die Gestaltung“
- [DIN EN 14056](#) „Laboreinrichtungen – Empfehlungen für Anordnung und Montage“
- [DIN EN 13150](#) „Arbeitstische für Laboratorien – Maße, Sicherheitsanforderungen und Prüfverfahren“

Umwehungen

Ermitteln Sie bei Arbeitsflächen auf Gerüsten, Türmen, Dächern und Dachterrassen oder auf anderen hoch gelegenen Bereichen über eine Gefährdungsbeurteilung, ob und welche Absturzsicherungen notwendig sind. Bei einer Absturzhöhe von 1,0 m oder mehr ist eine Absturzsicherung notwendig. Diese kann ein 1,0 m hohes Geländer (ab 12,0 m Absturzhöhe 1,1 m) mit einer Knieleiste in Höhe von 0,5 m und mit einer 0,1 m hohen Fußleiste sein. Die Ausführung erfolgt in

der Regel als festes Geländer mit einer zulässigen Horizontallast von mindestens 1000 N/m. Für Geländer von Laufstegen ist eine zulässige Horizontallast von 500 N/m ausreichend.

WEITERE INFORMATIONEN

[ASR A2.1](#) „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“

Zugang zu hoch gelegenen Arbeitsplätzen

Sehen Sie bauliche Verkehrswege, zum Beispiel Treppen oder Steigleitern, für den Zugang zu hoch gelegenen, fest eingerichteten Flächen und Arbeitsplätzen vor. Für temporäre Zugänge zu hoch gelegenen Flächen und Arbeitsplätzen bringen Sie zum Beispiel bei Gerüsten Treppentürme, innenliegende Leiterzugänge oder sicher befestigte Anlegeleitern an.

Dabei regeln die [Betriebssicherheitsverordnung](#) und die dazu gehörigen [Technischen Regeln](#) die Nutzung von Leitern als Zugang zu hoch gelegenen Arbeitsplätzen. Die Verwendung von Leitern als hoch gelegene Arbeitsplätze und von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen ist nur in solchen Fällen zulässig, in denen wegen der geringen Gefährdung und wegen der geringen Dauer der Verwendung die Verwendung anderer, sichererer Arbeitsmittel nicht verhältnismäßig ist und die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass die Arbeiten sicher durchgeführt werden können. Aufgrund der Absturzgefährdung und der höheren ergonomischen Belastung dürfen tragbare Leitern als hochgelegener Arbeitsplatz nur verwendet werden, wenn der Beschäftigte mit beiden

Füßen auf einer Stufe oder Plattform steht und der Standplatz auf der Leiter nicht höher als 5 m über der Aufstellfläche liegt. Bei Standhöhen zwischen 2 und 5 m dürfen Arbeiten nur unter bestimmten Voraussetzungen durchgeführt werden (siehe [TRBS 2121-2](#)).

Unabhängig davon muss die Institutsleitung die Möglichkeit einer Personenrettung aus hoch gelegenen Arbeitsplätzen sicherstellen (Rettungskonzept).

GESETZLICHE GRUNDLAGEN [BetrSichV](#)

WEITERE INFORMATIONEN

- [TRBS 2121 Teil 1](#) „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Gerüsten“
- [TRBS 2121 Teil 2](#) „Gefährdung von Beschäftigten bei der Verwendung von Leitern“
- [TRBS 2121 Teil 3](#) „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz bei der Verwendung von Zugangs- und Positionierungsverfahren unter Zuhilfenahme von Seilen“
- [TRBS 2121 Teil 4](#) „Gefährdung von Beschäftigten durch Absturz – Ausnahmeweises Heben von Beschäftigten mit hierfür nicht vorgesehenen Arbeitsmitteln“

Schutz vor herabfallenden Gegenständen

Um sicherzustellen, dass bei Arbeiten auf mehreren Ebenen oder zum Beispiel bei einer um die Versuchshalle umlaufenden Galerie niemand durch herabfallende Gegenstände gefährdet wird, haben sich mindestens 0,1 m hohe Fußleisten bewährt.

Stellen Sie sicher, dass alle Gegenstände, Geräte oder Einrichtungen, die herabfallen oder umfallen können, befestigt und gesichert sind.

Überprüfen Sie regelmäßig, dass Lagereinrichtungen richtig genutzt werden (schwere Gegenstände nach unten, leichtere nach oben) und zum Beispiel Regalbretter nicht überlastet werden.

WEITERE INFORMATIONEN

- [ASR A2.1](#) „Schutz vor Absturz und herabfallenden Gegenständen, Betreten von Gefahrenbereichen“
- [DGUV Regel 108-007](#) „Lagereinrichtungen und -geräte“

3.2 Technik und betriebliche Prozesse



3.2.1 Arbeitsmittel und maschinentechnische Einrichtungen

Wählen Sie **Arbeitsmittel** so aus, dass sie sicher und gesund benutzt werden können sowie die betrieblichen Anforderungen und Einsatzbedingungen erfüllen. Manche Arbeitsmittel, die in Forschungsinstituten verwendet werden sollen, sind vom Hersteller nicht ausdrücklich für diese Verwendung vorgesehen. Sollen diese Arbeitsmittel dennoch für die spezifischen Einsatzbedingungen im Forschungsinstitut verwendet werden, müssen Sie die Sicherheit auf andere Weise ermöglichen. Deshalb ist es besonders wichtig, bei der Beschaffung und Benutzung von Ausstattungen darauf zu achten, dass Gefährdungen, Verletzungen und andere gesundheitliche Schädigungen vermieden werden. Eine weitere Besonderheit in Forschungsinstituten ist, dass Geräte und Anlagen extra für Forschungszwecke oder -projekte (selbst) hergestellt, weiterentwickelt und betrieben werden. Wenn Sie Geräte, Anlagen oder Versuchsaufbauten selbst bauen, müssen Sie je nach Art und Nutzung bestimmte Herstellerpflichten erfüllen. Dies gilt auch für Geräte, Anlagen und Versuchsaufbauten, die nur für die eigene Nutzung errichtet werden. Prüfen Sie daher gewissenhaft, welche Pflichten Sie erfüllen müssen und unter welchen Rahmenbedingungen das Gerät, die Anlage oder der Versuchsaufbau zu Forschungszwecken betrieben werden darf.

Hierbei werden in wissenschaftlich-technischen Grenzbereichen teilweise unübliche Schutzmaßnahmen getroffen, da nicht auf verkehrsübliche Lösungen zurückgegriffen werden kann. Manchmal muss in dieser Umgebung sogar der „Stand der Technik“ neu definiert werden. Dennoch sind hierbei viele Regelungen und Gesetze einzuhalten. Unter Umständen muss zum Beispiel eine Konformitätserklärung erstellt werden (siehe auch [DGUV Information 202-002](#) „Herstellen und Betreiben von Geräten und Anlagen zu Forschungszwecken“).

WEITERE INFORMATIONEN

[DGUV Information 202-002](#)

„Herstellen und Betreiben von Geräten und Anlagen für Forschungszwecke“

Bei der **Auswahl und Beurteilung** von Arbeitsmitteln hat sich das folgende Vorgehen bewährt:

1. Ermittlung der vom Hersteller vorgesehenen Anwendungsbereiche und Gefahrenhinweise
2. Vergleich der Vorgaben des Herstellers mit den Betriebsbedingungen der geplanten Nutzung im Betrieb
3. Beurteilung, ob beim Abweichen von den Herstellerangaben und der Art der geplanten Nutzung zusätzliche Gefährdungen entstehen
4. Festlegen von Maßnahmen zur Reduzierung der Gefährdungen entsprechend den Hinweisen des Herstellers und den veränderten Nutzungsbedingungen
5. Erstellen einer entsprechenden Betriebsanweisung

Bei der Beurteilung der Gefährdungen und der Ableitung von Maßnahmen ist unter anderem zu beachten, dass durch die Bewegung **maschinentechnischer Einrichtungen** Personen nicht gefährdet werden, zum Beispiel durch Krane, Punktzüge oder maschinelle Versuchsaufbauten, wie zum Beispiel Roboter.

Die Forderung nach gefahrlosem Betrieb schließt ein, dass:

- maschinentechnische Einrichtungen gegen unbefugtes Benutzen und unbeabsichtigtes Bewegen gesichert sind,
- Gefahrstellen an bewegten maschinentechnischen Einrichtungen gesichert sind – zum Beispiel durch Schaltleisten, Lichtschranken, ständige Beobachtung,
- der Bewegungsvorgang dieser Einrichtungen sowie die Umgebung von den Bedienenden vollständig eingesehen werden können. Bei eingeschränkter Sicht muss den Bedienenden die Bewegung mit Zeichen, Bild- oder Sprachübertragung eindeutig signalisiert werden,
- feste und bewegliche Teile und Aufbauten so aneinander vorbeigleiten, dass keine Quetsch- oder Scherstellen entstehen,

Durch die Nutzung der Arbeitsmittel können im Laufe der Zeit Verschleiß und Schäden an den Arbeitsmitteln auftreten. Diese wiederum können zu einer Gefährdung der Benutzerinnen und Benutzer führen. Daher müssen die in Forschungsinstituten eingesetzten Arbeitsmittel **regelmäßig kontrolliert** und je nach Arbeitsmittel **geprüft** werden. Vor der Verwendung eines Arbeitsmittels muss dieses durch Inaugenscheinnahme und gegebenenfalls durch eine Funktionskontrolle auf offensichtliche Mängel kontrolliert werden. Neben diesen Kontrollen müssen Sie für wiederkehrende Prüfungen in angemessenen Zeitabständen sorgen. Wie, von wem und in welchen Abständen dies geschehen soll, beschreiben zum Beispiel die [TRBS 1201](#) und die [TRBS 1203](#). Die konkreten Prüfintervalle und -umfänge für die einzelnen verwendeten Arbeitsmittel müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ermittelt und festgelegt werden. Im Einschichtbetrieb hat sich bei vielen Arbeitsmitteln ein Prüfabstand von einem Jahr bewährt. Die Ergebnisse der Prüfungen müssen Sie mindestens bis zur nächsten Prüfung aufbewahren.

Bestimmte Arbeitsmittel gehören aufgrund ihrer besonders gravierenden Gefährdungen zu den überwachungsbedürftigen Anlagen. Damit die Betriebssicherheit dieser Anlagen gewährleistet ist, unterliegen diese besonderen, regelmäßig wiederkehrenden Prüfungen. Welche Anlagen hierunter fallen sowie die jeweiligen Prüfintervalle, Anforderungen an die Prüfenden und Prüfhälte regelt die [Betriebssicherheitsverordnung](#) in § 18 und Anhang 2. Zu nennen sind hier beispielsweise Aufzugsanlagen, Druckanlagen und Arbeitsmittel, die in explosionsgefährdeten Bereichen eingesetzt werden. Ein Ablaufschema zum Umgang mit überwachungsbedürftigen Anlagen bietet [Abbildung 5](#) „Umgang mit überwachungsbedürftigen Anlagen“.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [BetrSichV](#)
- [TRBS 1201](#) „Prüfungen und Kontrollen von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen“
- [TRBS 1203](#) „Zur Prüfung befähigte Personen“

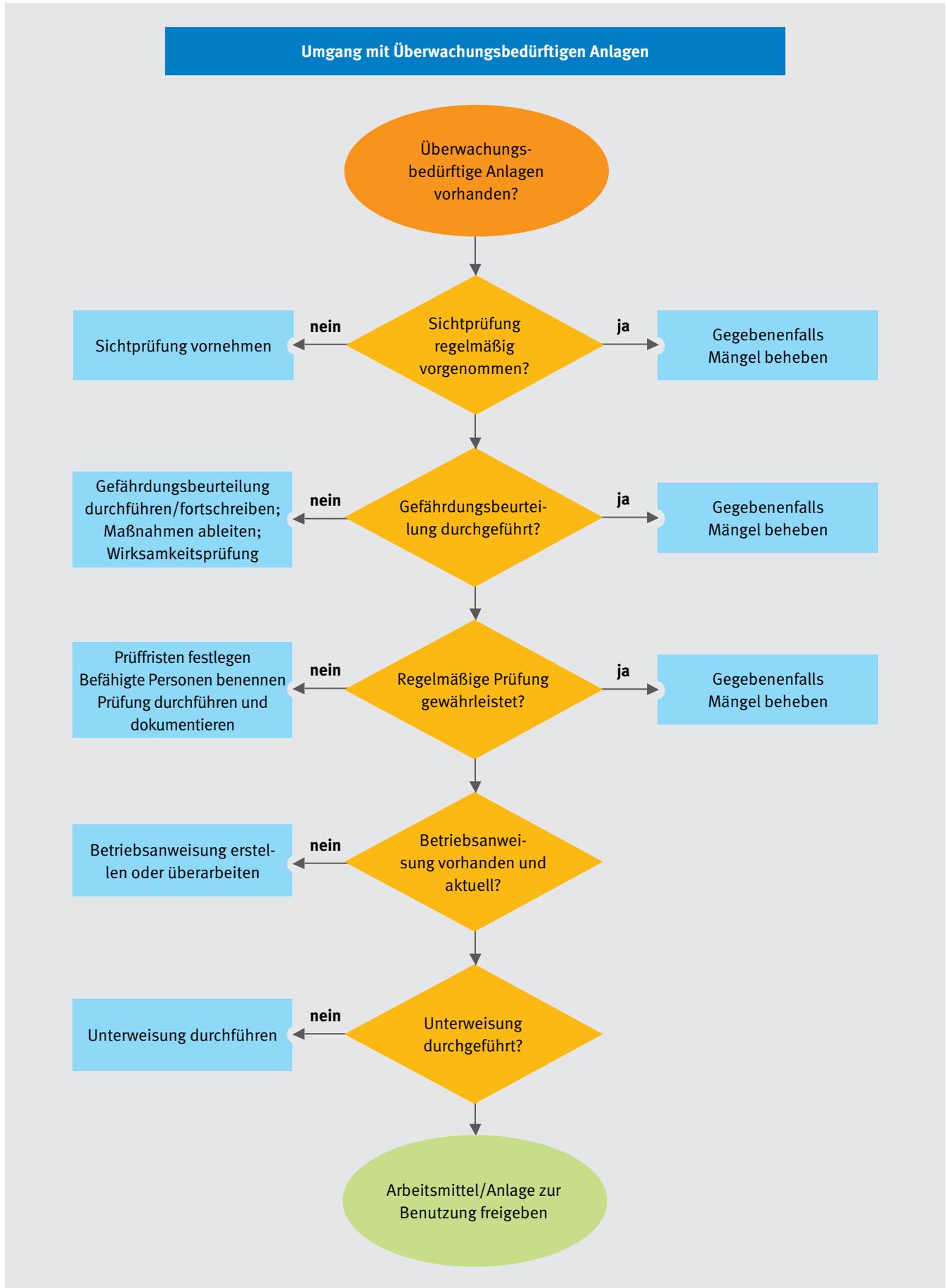


Abbildung 5: Umgang mit überwachungsbedürftigen Anlagen

3.2.2 Elektrische Anlagen und Betriebsmittel

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel dürfen nur von Elektrofachkräften oder unter Leitung und Aufsicht einer Elektrofachkraft errichtet, geändert und instandgehalten werden. Zusätzlich müssen sie regelmäßig geprüft werden. Die Prüffristen hierfür müssen Sie anhand der Gefährdungsbeurteilung und den Herstellerangaben festlegen. Jedoch müssen ortsfeste elektrische Anlagen spätestens alle 4 Jahre, ortsveränderliche Anlagen spätestens alle 2 Jahre entsprechend der [DGUV Vorschrift 3](#) geprüft werden. Überprüfen Sie unabhängig von den festgelegten Prüffristen alle mobil verwendeten elektrischen Betriebsmittel vor Beginn jedes Einsatzes durch Sichtkontrolle auf

- mechanisch einwandfreien Zustand und Funktionsfähigkeit und
- einwandfreien Zustand der beweglichen Anschluss- und Verlängerungsleitungen.

Dies gilt insbesondere für elektrische Betriebsmittel, die zum Beispiel für Feldversuche im Freien genutzt werden und dadurch besonderen Bedingungen ausgesetzt sind. Sind Schäden erkennbar, durch die die Sicherheit beeinträchtigt werden kann (zum Beispiel Beschädigung der Isolierung), dürfen die Betriebsmittel nicht eingesetzt werden. Wenn nicht sichergestellt ist, dass die Leitungen ausreichend abgesichert sind (FI-Schalter), empfiehlt sich der Einsatz eines mobilen PRCD-FI-Schalters.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN
[DGUV Vorschrift 3](#)
 „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 203-004](#)
 „Einsatz von Betriebsmitteln bei erhöhter elektrischer Gefährdung“
- [DGUV Information 203-005](#)
 „Auswahl und Betrieb ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel nach Einsatzbereichen“
- [DGUV Information 203-071](#)
 „Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und Betriebsmittel – Organisation durch den Unternehmer“
- [DGUV Information 203-072](#)
 „Wiederkehrende Prüfungen elektrischer Anlagen und ortsfester elektrischer Betriebsmittel“

Anschluss „nicht betriebseigener“ Betriebsmittel

Jedes „nicht betriebseigene“ elektrische Betriebsmittel, das in Forschungsinstituten eingesetzt und an das Netz angeschlossen wird (zum Beispiel die von zuhause mitgebrachte Mikrowelle oder Kaffeemaschine), ist von einer Elektrofachkraft zu prüfen. Die Prüfung kann durch

die Besitzerin beziehungsweise den Besitzer veranlasst und dokumentiert werden. Um eine Gefährdung durch nicht geprüfte private Geräte auszuschließen, kann alternativ das Mitbringen und Anschließen privater Geräte im Institut grundsätzlich untersagt werden.

3.2.3 Transport und Lagerung

Für das Heben und Transportieren schwerer oder sperriger Lasten – zum Beispiel bei größeren Versuchsaufbauten oder bei der Verwendung größerer Mengen Probenmaterial – sind geeignete Hebe- und Transporthilfsmittel zur Verfügung zu stellen – zum Beispiel Transportwagen, Gitterboxen, Sackkarren, Gabelstapler, Hubeinrichtungen. Mit der Benutzung von Gabelstaplern und Hubeinrichtungen sind nur entsprechend ausgebildete und unterwiesene Personen zu beauftragen.

Für das manuelle Heben und Tragen von Lasten – zum Beispiel Kisten mit Materialien und Gerätschaften für Exkursionen oder Versuchsaufbauten im Freien – gilt der Grundsatz der Minimierung der zu bewegenden Lasten und der Häufigkeit dieser Vorgänge. Je nach persönlicher Konstitution, die durch Alter, Geschlecht, Trainingszustand (Kraft, Ausdauer) bestimmt wird, kann die tatsächliche Beanspruchung von Personen durch die manuelle Handhabung von schweren Lasten unterschiedlich sein. Für die Beurteilung der Gefährdungen durch manuelle Lastenhandhabung hat die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) die [Leitmerkmalmethoden](#) entwickelt.

Die Lagerung von Gegenständen darf nur an dafür geeigneten Orten stattfinden. Gegenstände dürfen nur so gelagert werden, dass Verkehrswege und Bewegungsflächen frei bleiben und die Mindestmaße eingehalten werden. Das Abstellen und Lagern von Gegenständen in Fluchtwegen und vor Notausgängen ist nicht zulässig. Gegenstände müssen stabil gelagert und falls nötig gegen unbeabsichtigte Positions- und Lageänderungen stabilisiert werden (zum Beispiel Rohre).

Bei der Lagerung in Regalen müssen die Standesicherheit und die ausreichende Tragfähigkeit

dieser gegeben sein. An ortsfesten Regalen mit einer Fachlast von mehr als 200 kg oder einer Feldlast von mehr als 1000 kg müssen folgende Angaben deutlich erkennbar und dauerhaft angebracht sein:

- Hersteller oder Einführer,
- Typbezeichnung,
- Baujahr oder Kommissionsnummer,
- zulässige Fach- und Feldlasten.

Auch bei Regalen mit einer geringeren Fach- beziehungsweise Feldlast bietet sich die Anbringung einer entsprechenden Kennzeichnung an, um eine Überlastung zu vermeiden.

Lagereinrichtungen und -geräte sind so zu beladen, dass das Lagergut nicht heraus- oder herabfallen kann. Dies schließt ein, dass auch bei einem Wechsel des Lagergutes Lagereinrichtungen und -geräte dem Lagergut angepasst werden. Unterliegen Regale Schäden verursachenden Einflüssen, die zu einer Gefährdung der Beschäftigten führen können, wie zum Beispiel die Be- und Entlagerung von Lagergut mittels Flurförderzeugen, sind die Regale regelmäßig von einer zur Prüfung befähigten Person zu prüfen. Die Anforderungen an die Prüfenden, die Prüfinhalte sowie zu den Prüfintervallen finden Sie in der [DGUV Information 208-043](#) „Sicherheit von Regalen“.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Regel 108-007](#) „Lagereinrichtungen und -geräte“
- [DGUV Information 208-043](#) „Sicherheit von Regalen“
- [BAuA](#) „Gefährdungsbeurteilung mit den Leitmerkmalmethoden“

 Kapitel 3.3.3 Lagerung von Gefahrstoffen

3.3 Labore und Forschungstätigkeiten



Der Anlass zu Forschungsvorhaben ist der Erkenntnisgewinn. Dies bedeutet, dass einzelne Zusammenhänge und damit unter Umständen auch Gefährdungen und Belastungen noch unbekannt sind. Aus diesem Grund ist eine vorausschauende und regelmäßige Beurteilung der Gefährdungen (mechanische, chemische, elektrische und biologische Gefährdungen; Gefährdungen durch ionisierende beziehungsweise Laserstrahlung et cetera), die Ableitung von Maßnahmen und deren Wirksamkeitskontrolle umso wichtiger. Dies betrifft insbesondere die experimentelle Forschung. Wird mit neuen Stoffen, unbekanntem Organismen oder Wirkmechanismen gearbeitet, gilt das Minimierungsgebot in besonderem Maße: So sollten so wenig Personen wie möglich anwesend sein, die Tätigkeiten auf die geringsten Mengen und sichere Arbeitsweisen (zum Beispiel Arbeiten in geschlossenen Systemen) beschränkt werden. Führt dies zur Alleinarbeit, müssen Vorkehrungen getroffen werden, dass beispielsweise die Erste Hilfe trotzdem sichergestellt ist und auch die psychologischen Aspekte der Alleinarbeit bedacht werden. Bei den Schutzmaßnahmen haben die technischen Maßnahmen Vorrang vor den organisatorischen und persönlichen Maßnahmen. Dennoch kann häufig auf (zusätzliche) Persönliche Schutzausrüstung wie Schutzbrille, Labormantel und spezielle Schutzhandschuhe nicht verzichtet werden. Abweichungen von Regeln der Technik, wie sie unter anderem in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe ([TRGS](#)) aufgeführt sind, sind nur zulässig, wenn die

gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet wird – dies ist im Einzelfall nachzuweisen.

Wenn im Folgenden von Laboren die Rede ist, sind, sofern keine weitere Differenzierung vorgenommen wird, sowohl die chemischen als auch die physikalischen und biologischen Labore gemeint. Die Anforderungen an Labore lassen sich auch auf Technikumsanlagen übertragen. Bei der Übertragung müssen allerdings die Gefährdungen gegebenenfalls neu beurteilt werden, da sich diese durch die Skalierung von dem Labor- auf den Technikumsmaßstab verändern können. Mengenabhängige Gefährdungen liegen zum Beispiel beim Umgang mit Gefahrstoffen und insbesondere im Bereich der Explosionsgefährdungen vor.

In Laboren können Personen mit sehr verschiedenen Qualifikationen tätig werden: Die Bandbreite reicht von den wissenschaftlichen Leitungen der Forschungsinstitute über die wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Doktoranden und gegebenenfalls Studentinnen und Studenten während ihrer Abschlussarbeit oder Praktika bis hin zu Schülerpraktikantinnen und -praktikanten. Auch Handwerkerinnen und Handwerker, Hausmeisterinnen und Hausmeister und Reinigungskräfte können im Rahmen ihrer Aufgaben in Laboren tätig werden. Laborpersonal muss für die durchzuführenden Tätigkeiten fachkundig sein. Dabei richtet sich die benötigte Fachkunde nach den verwendeten Materialien beziehungsweise Gefahrstoffen, den

Gefahrstoffmengen, Stoffeigenschaften, Art und Anzahl der Tätigkeiten, Art und Anzahl der Arbeitsmittel (unter anderem Apparaturen, Geräte, Anlagen) und der Versuchs- beziehungsweise Reaktionsführung. Die Fachkunde wird durch die Art, Inhalte und Dauer der Ausbildung, die Berufserfahrung und die Erfahrung mit den durchzuführenden Tätigkeiten bestimmt. Für jedes Labor und alle anfallenden Tätigkeiten müssen entsprechende Gefährdungsbeurteilungen erstellt werden. Je nach Gefährdung muss sichergestellt werden, dass Personen ohne ausreichende Qualifizierung (allein) keinen Zutritt erhalten (Zutrittsbeschränkung). Sinnvoll kann gerade für Handwerkstätigkeiten ein Freigabe- oder Erlaubnisschein sein, der neben Datum und Uhrzeit des Zutritts auch die notwendige Schutzausrüstung und die Verantwortlichen festlegt. Je geringer die Fachkunde beziehungsweise die Erfahrung der im Labor Tätigen ist (zum Beispiel bei studentischen Praktika), desto wichtiger ist es, automatisch wirkende Schutzmaßnahmen zu ergreifen, da damit gerechnet werden muss, dass von Handlungen abhängige Schutzmaßnahmen (wie beispielsweise die richtige Steuerung des Abzugs) nicht oder nicht richtig ergriffen werden. Insbesondere die Reinigung und die Abfallentsorgung in Laboren bedarf einer gründlichen Planung, damit eine Verschleppung von gefährlichen Stoffen und eine unsachgemäße Entsorgung gefährlicher Abfälle vermieden wird. Um das Reinigungspersonal vor den spezifischen Gefährdungen in den Laboren zu schützen, sind die durchzuführenden Reinigungs- und Entsorgungsarbeiten in Laboren je nach Art des Labors und der auftretenden Gefährdungen beziehungsweise Stoffe separat zu bewerten. Es muss sichergestellt werden, dass das Reinigungspersonal in verständlicher Form und Sprache über die einzuhaltenden Maßnahmen unterwiesen wird und die Arbeiten ohne sich oder andere zu gefährden durchführen kann. Da das Reinigungspersonal häufig außerhalb der üblichen Arbeitszeiten des Laborpersonals tätig ist, können auch unbeaufsichtigt laufende

Experimente oder Messaufbauten, die über Nacht laufen, eine Gefährdung für die Reinigungskräfte darstellen, wenn diese Zugang zu den entsprechenden Bereichen haben.

Labore müssen nach den einschlägigen Vorschriften und dem Stand der Technik ausgestattet und betrieben werden. Bei Forschungsvorhaben sowie bei jeglicher Form der Forschungskooperation und Verbundvorhaben ist es essentiell vorab zu klären, wer die verantwortliche Leitung übernimmt und damit für die Organisation des Arbeits- und Gesundheitsschutzes zuständig ist. Hierzu gehört beispielsweise auch die regelmäßige Prüfung der Arbeitsmittel wie in [Kapitel 3.2](#) beschrieben.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 211-006](#)
„Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“
- [DGUV Information 211-010](#)
„Sicherheit durch Betriebsanweisungen“
- [DGUV Information 212-139](#)
„Notrufmöglichkeiten für allein arbeitende Personen“
- [DGUV Information 213-035](#)
GHS-Plakat „Physikalisch-chemische Gefahren und Umweltgefahren“
- [DGUV Information 213-036](#)
GHS-Plakat „Brand- und Explosionsgefahren“
- [DGUV Information 213-037](#)
GHS-Plakat „Gesundheitsgefahren“
- [DGUV Information 213-850](#)
„Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“
- [DGUV Information 215-830](#)
„Zusammenarbeit von Unternehmen im Rahmen von Werkverträgen“
- [TRGS](#)

 [Kapitel 3.2 Technik und betriebliche Prozesse](#)

3.3.1 Bau und Einrichtung von Laboren

Labore unterliegen als Arbeitsstätten der [Arbeitsstättenverordnung](#), die durch die [Technischen Regeln für Arbeitsstätten](#) weiter konkretisiert wird. Desgleichen gilt die [Betriebssicherheitsverordnung](#). Je nach Art des Labors und der durchgeführten Tätigkeiten gibt es jedoch weitere Vorgaben bezüglich der notwendigen Einrichtung, den Abständen und der Ausstattung. Für Labore, in denen mit Gefahrstoffen gearbeitet wird, gilt beispielsweise die [TRGS 526](#). Beim Umgang mit biologischen Arbeitsstoffen ist die [TRBA 100](#) relevant. Werden Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen ausgeführt, müssen die Anforderungen der [Gentechnik-Sicherheitsverordnung](#) beachtet werden. Wird mit Krankheitserregern gearbeitet, sind die Forderungen des [Infektionsschutzgesetzes](#) anzuwenden. Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung macht die [Strahlenschutzverordnung](#) Vorgaben.

Die Sicherheit in Laboren wird maßgeblich durch den Bau, die Einrichtung, die Verfahren, den Betrieb, die Geräte und die Qualifikation des Laborpersonals bestimmt. Bau und Ausrüstung bestimmen daher wesentlich die Tätigkeiten, die darin ausgeführt werden können. Hierbei macht vor allem die [TRGS 526](#), Kapitel 6, Vorgaben

bezüglich der Arbeitsplatzgestaltung. Diese beinhaltet neben den Bedien- und Verkehrsflächen die Flucht- und Rettungswege, Türen, Fußböden, Lüftung, Absaugeinrichtungen, Arbeitstische und deren Stauräume, Zuführleitungen und Armaturen, Notduschen sowie Elektrische Anlagen und Betriebsmittel. [TRGS 526](#), Kapitel 7, umfasst die notwendigen Prüfungen der verschiedenen Einrichtungen. Die [DGUV Information 213-850](#) „Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“ gibt konkrete Informationen zur Umsetzung der verschiedenen auf Labore zutreffenden Rechtsvorschriften. So gibt sie beispielsweise detaillierte Informationen zur Arbeitsplatzgestaltung in Laboren und geht hierbei auch auf die verschiedenen Tätigkeitsbereiche (Dokumentationszone und Experimentalzone) ein. Sie enthält ausführliche Informationen über die notwendigen Gerätschaften und deren sichere Verwendung, auf die hier nicht im Detail eingegangen werden kann.

WEITERE INFORMATIONEN

[DGUV Information 213-850](#)
„Sicheres Arbeiten in Laboratorien –
Grundlagen und Handlungshilfen“

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbStättV](#)
- [BetrSichV](#)
- [GefStoffV](#)
- [GenTSV](#)
- [IfSG](#)
- [StrlSchV](#)
- [TRGS 526](#) „Laboratorien“
- [TRBA 100](#) „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien“

3.3.2 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

Definition Gefahrstoffe

Gefahrstoffe im Sinne des § 2 Abs. 1 der [Gefahrstoffverordnung](#) sind

1. gefährliche Stoffe und Zubereitungen nach § 3,
2. Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die explosionsfähig sind,
3. Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, aus denen bei der Herstellung oder Verwendung Stoffe nach Nummer 1 oder Nummer 2 entstehen oder freigesetzt werden,
4. Stoffe und Zubereitungen, die die Kriterien nach den Nummern 1 bis 3 nicht erfüllen, aber aufgrund ihrer physikalisch-chemischen,

chemischen oder toxischen Eigenschaften und der Art und Weise, wie sie am Arbeitsplatz vorhanden sind oder verwendet werden, die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten gefährden können,

5. alle Stoffe, denen ein Arbeitsplatzgrenzwert zugewiesen worden ist.

Somit sind die typischen Laborchemikalien, ob als Reinstoffe, Lösungen, Suspensionen oder Gase, von der Definition abgedeckt. Gleiches gilt aber auch für die erwünschten Reaktionsprodukte oder Nebenprodukte und Verunreinigungen sowie unerwartete Reaktionsprodukte. Auch

bei Tätigkeiten mit nicht als gefährlich eingestuften Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen können durch Aufbrechen der Matrix Gefahrstoffe freigesetzt werden. Desgleichen können auch Stoffe, die kein Gefährlichkeitsmerkmal aufweisen, jedoch aus ihren Eigenschaften Gefährdungen entstehen lassen können, Gefahrstoffe sein (zum Beispiel instabile Stoffe oder Stoffe, die im Kontakt miteinander oder durch ihre Temperatur und Wärmekapazität zu einer Gefährdung führen können). Dies können beispielsweise heiße Salzschnmelzen oder tiefkalte verflüssigte Gase sein. Auf den ersten Blick harmlose Stoffe wie beispielsweise Cellulosepulver kann – wie auch alle anderen brennbaren Stäube – im Gemisch mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Darüber hinaus hängen die Eigenschaften und damit die Gefährdungen eines Stoffes von der vorliegenden Körnung (Partikelgröße) ab. Viele Metalle sind bei grober Körnung nicht brennbar, können sich dagegen aber im feinpulvrigen Zustand beim Kontakt mit Luftsauerstoff selbst entzünden.

Gefährdungen und Gefährdungsbeurteilung

Um mit diesen Stoffen dennoch sicher arbeiten zu können, sind die von der Gefahrstoffverordnung geforderten technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen umzusetzen. Dazu gehören auch die regelmäßigen Prüfungen der Funktion und Wirksamkeit technischer Schutzmaßnahmen. Art und Umfang der Prüfung sowie Prüfzeiten basieren auf der Gefährdungsbeurteilung und sind eigenverantwortlich von der Institutsleitung festzulegen. Die Prüfungen müssen spätestens jedes dritte Jahr stattfinden und sind zu dokumentieren. Außerdem ist sicherzustellen, dass die Prüfungen nur durch fachlich dazu geeignete, benannte Personen durchgeführt werden.

Eine dieser technischen Maßnahmen ist der Abzug. Dieser kann sowohl vor den Auswirkungen aufgrund von physikalisch-chemischen Eigenschaften (zum Beispiel Bildung einer explosionsfähigen Atmosphäre) als auch vor gesundheitlichen Gefährdungen einen Schutz bieten. Deshalb dürfen Tätigkeiten mit neuen oder noch nicht ausreichend untersuchten Stoffen grundsätzlich nur in Abzügen oder in Ein-

richtungen mit vergleichbar hohem Schutzniveau (zum Beispiel Schutzgasboxen/Handschuhboxen) durchgeführt werden.

In Laboren ist typischerweise mit folgenden Gefährdungen durch Gefahrstoffe zu rechnen:

- Brand- und Explosionsgefahr,
- Gefahr von Gesundheitsschäden,
- Gefahr durch unbekannte, heftige oder durchgehende Reaktionen sowie
- Augen- und Hautgefährdung durch ätzende und reizende Stoffe.

Darüber hinaus gibt es jedoch weitere Gefährdungen und Belastungen für die im Labor Tätigen, die in der Gefährdungsbeurteilung nicht vergessen werden dürfen und sich auf den sicheren Umgang mit Gefahrstoffen auswirken können:

- mangelhafte oder der Sehaufgabe nicht angemessene Beleuchtung
- ungünstige raumklimatische Bedingungen
- Behälter mit Überdruck oder Unterdruck
- Leitungen mit unter Druck stehenden flüssigen (zum Beispiel Hydraulikleitungen) oder gasförmigen Medien (zum Beispiel Druckluft)
- heiße oder kalte Oberflächen und Medien
- gefährliche Oberflächen und Kanten (zum Beispiel rotierende Schleifscheiben, zerbrochene Glasgefäße, Kanülen und Ähnliches)
- Lärm
- mechanische Gefährdungen durch bewegte Teile von Geräten und Anlagen
- Hautgefährdung durch Feuchtarbeit (zum Beispiel durch das Tragen von Handschuhen)
- Rutschgefahr durch Nässe und andere Medien (zum Beispiel Maschinenöl)
- Stolpergefahr
- Belastungen des Bewegungsapparates durch repetitive Tätigkeiten oder Zwangshaltungen (zum Beispiel beim Pipettieren)
- psychische Belastung durch monotone oder repetitive Tätigkeiten, Zeitdruck, Isolation, hohe Anforderung an die Konzentration
- Belastungen der Arbeitnehmer durch PSA
- ionisierende Strahlung
- elektromagnetische Felder
- optische Strahlung (UV, Laser, IR)
- biologische Arbeitsstoffe
- Alleinarbeit

Wichtig ist es deshalb, in der Gefährdungsbeurteilung auch mögliche Wechselwirkungen (zum Beispiel Zündung von brennbaren Luft-Dampf-Gemischen durch Laserstrahlung) zu berücksichtigen. Maßnahmen, die dem Schutz der Arbeitnehmer vor Gefahrstoffen dienen, müssen mit Schutzmaßnahmen gegen andere Einwirkungen vereinbar sein. Entsprechend sollten die Expertinnen und Experten für die jeweiligen Bereiche an der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung beteiligt sein.

Qualifizierung der Beschäftigten

Um sicher in den Laboren arbeiten zu können, muss das Laborpersonal über die Fachkunde für die jeweilige Tätigkeit verfügen. Die Anforderungen an die Fachkunde sind abhängig von:

1. den verwendeten Gefahrstoffen,
2. den Gefahrstoffmengen,
3. den Stoffeigenschaften,
4. Art und Anzahl der Tätigkeiten,
5. Art und Anzahl der Arbeitsmittel (zum Beispiel Apparaturen, Geräte und Anlagen) sowie
6. der Reaktionsführung (zum Beispiel Möglichkeit durchgehender Reaktionen, Druckaufbau).

Die Fachkunde ist abhängig von der Art und Dauer der Ausbildung, der Berufserfahrung im jeweiligen Bereich sowie der Erfahrung mit den durchzuführenden Tätigkeiten.

Liegt eine vergleichsweise geringe Fachkunde vor, zum Beispiel durch einen häufigen Wechsel der im Labor Tätigen, wie beispielsweise im Rahmen eines studentischen Praktikums, ist zu erwarten, dass von Personen und deren Handlungen abhängige Schutzmaßnahmen weniger wirksam sind, als wenn diese von fachkundigen und erfahrenen Personen im Labor ergriffen werden. Deshalb muss hier zum einen durch eine erhöhte Häufigkeit und Intensität von Unterweisungen gegengesteuert werden und müssen zum anderen, wenn möglich, automatisch wirkende Schutzmaßnahmen an die Stelle von personenbezogenen Maßnahmen treten.

Umgang mit Gefahrstoffen

Wichtig ist beim Umgang mit Gefahrstoffen zudem die ausführliche Vor- und Nachbereitung

der Arbeiten inklusive der Analyse der Gefährdungen bei den einzelnen Arbeitsschritten, wie zum Beispiel:

Vor den Arbeiten:

- Informationen über die verwendeten oder bei Tätigkeiten entstehenden Gefahrstoffe einholen
- Aktuelles Sicherheitsdatenblatt vom Hersteller anfordern
- Internet-Datenbanken können hilfreiche Informationen bieten (zum Beispiel [GisChem](#), [GESTIS](#))
- Grenzwerte und Beurteilungsmaßstäbe ermitteln
- Substitutionsmöglichkeiten prüfen (weniger gefährliche Stoffe, Verfahren et cetera)
- Erstellung beziehungsweise Aktualisierung des Gefahrstoffverzeichnisses
- Voraussichtliche Expositionshöhe sowie Art der Exposition am Arbeitsplatz für alle Tätigkeiten ermitteln sowie die Brand- und Explosionsgefahren beurteilen
- Schutzmaßnahmen planen und umsetzen
- Beschaffung und Reinigung von Arbeitskleidung (zum Beispiel Laborkittel) oder PSA organisieren und zur Verfügung stellen (für die Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe siehe [Kapitel 3.4](#))
- Gefahrstoff möglichst im geschlossenen System verwenden
- Absaugung möglichst an der Entstehungsstelle des Gefahrstoffs einrichten
- Anzahl der Beschäftigten, die dem Gefahrstoff ausgesetzt sind, minimieren
- Betriebsanweisung erstellen und an geeignetem Ort anbringen
- Beschäftigte anhand der Betriebsanweisung unterweisen
- Arbeitsmedizinisch-toxikologische Beratung in die Unterweisung integrieren
- Arbeitsmedizinische Vorsorge prüfen und bei Bedarf organisieren, anbieten und durchführen
- Bei gefährdenden Tätigkeiten mit krebserzeugenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B ein Verzeichnis der exponierten Personen führen
- Geeignete Lager für Gefahrstoffe organisieren, wenn die Kleinmenge gemäß [TRGS 510](#) überschritten ist
- Stoffe und Gemische der folgenden Einstufungen so aufbewahren, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben:
 - akut toxisch Kategorie 1, 2 oder 3

- spezifisch zielorgantoxisch Kategorie 1
- krebserzeugend Kategorie 1A oder 1B
- keimzellmutagen Kategorie 1A oder 1B
- Hautschutzplan erstellen
- Beschäftigungsbeschränkungen beachten:
 - Jugendliche dürfen Gefahrstoffen nur ausgesetzt sein, wenn das Ausbildungsziel nur so erreicht werden kann, die Aufsicht einer fachkundigen Person gewährleistet und der Luftgrenzwert unterschritten ist
 - Schwangere und stillende Frauen dürfen Gefahrstoffen nicht ausgesetzt sein, wenn dies eine unverantwortbare Gefährdung im Sinne §§ 11 und 12 [MuSchG](#) darstellt

Während der Arbeiten:

- Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln aus der Betriebsanweisung einhalten (unter anderem richtige Nutzung von Absaugung, Verwendung der PSA, Verbot der Nahrungsaufnahme)
- Geeignetes Aufnahme- oder Bindemittel bereithalten
- Beim Umgang mit brennbaren, entzündlichen oder selbstentflammenden Gefahrstoffen oder bei feuergefährlichen Tätigkeiten geeignetes Löschmittel bereithalten
- Handschuhe (entsprechen der Durchbruchzeiten) und Filter rechtzeitig wechseln
- Gefahrstoffbehälter mit Piktogramm und Gefahrstoffnamen kennzeichnen. Empfehlenswert ist eine zusätzliche Kennzeichnung mit H-Sätzen
- Verunreinigungen an der Außenseite des Gefahrstoffbehälters sofort entfernen
- Hautschutzplan beachten
- Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen regelmäßig überprüfen

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [ArbMedVV](#)
- [BioStoffV](#)
- [CLP-Verordnung](#)
- [DGUV Grundsatz 313-003](#)
„Grundanforderungen an spezifische Fortbildungsmaßnahmen als Bestandteil der Fachkunde zur Durchführung der Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- [GefStoffV](#)
- [GenTSV](#)
- [JArbSchG](#)
- [MuSchG](#)
- [StrlSchG](#)

Nach den Arbeiten:

- Ordnungsgemäßes Verstauen der Gefahrstoffbehälter, wenn nötig unter Verschluss
- Sachgerechtes Beseitigen von Kontaminationen am Arbeitsplatz
- Ordnungsgemäße Entsorgung von Resten; mögliche gefährliche Reaktionen im Abfallbehälter beachten
- Fachgerechte Reinigung der PSA und Arbeitskleidung
- Hautschutzplan beachten

WEITERE INFORMATIONEN

- [GESTIS-Stoffdatenbank](#)
- [DGUV Information 213-026](#)
„Sicherheit im chemischen Hochschulpraktikum“
- [DGUV Information 213-034](#)
„GHS – Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Gefahrstoffen“
- [DGUV Information 213-039](#)
„Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in Hochschulen“
- [DGUV Information 213-044](#)
„Gefährliche Stoffe an Hochschulen“
- [DGUV Information 213-079](#)
„Tätigkeiten mit Gefahrstoffen – Information für Beschäftigte“
- [DGUV Information 213-080](#)
„Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- [DGUV Information 213-084](#)
„Lagerung von Gefahrstoffen“
- [DGUV Information 213-850](#)
„Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“
- [DGUV Information 213-857](#)
„Laborabzüge – Bauarten und sicherer Betrieb“
- [TRGS 400](#) „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- [TRGS 510](#) „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“
- [TRGS](#)

 Kapitel 3.4 Persönliche Schutzausrüstung

3.3.3 Lagerung von Gefahrstoffen

Die Gesamtverantwortung für die Lagerung von Gefahrstoffen trägt die Institutsleitung, die jedoch mittels Pflichtenübertragung einen Teil der Verantwortung zum Beispiel auf die Laborleitung oder eine speziell für das Gefahrstofflager zuständige Person übertragen kann. Dabei muss sichergestellt sein, dass die Person über ausreichende Kenntnisse über den sicheren Umgang mit gefährlichen Stoffen besitzt und sich entsprechend fachlich aus- und weiterbildet. Die Verantwortung für Auswahl, Organisation und Kontrolle dieser Person bleibt jedoch bei der obersten Leitung/Institutsleitung.

Die Verantwortlichen müssen insbesondere sicherstellen, dass:

- das Lager nur bestimmungsgemäß genutzt wird,
- alle dort gelagerten Stoffe ordnungsgemäß gekennzeichnet sind (mindestens mit Namen und Piktogramm) und sicher gehandhabt werden,
- das Lager sich in einem ordnungsgemäßen Zustand befindet, insbesondere die Sicherheitseinrichtungen,
- die Gefährdungen beurteilt und Schutzmaßnahmen festgelegt werden,
- die Arbeitshygiene, Arbeitssicherheit und der Umweltschutz eingehalten werden,
- nur qualifizierte Beschäftigte ausgewählt werden,
- die Beschäftigten regelmäßig qualifiziert beziehungsweise fortgebildet und unterwiesen werden,
- die Tätigkeiten und Arbeitsabläufe koordiniert werden,
- Verhaltensvorschriften für Betriebsfremde erstellt und eingehalten werden,
- Maßnahmen für Notfälle getroffen werden.

Je nach Art und Größe des Lagers und in Abhängigkeit der dort gelagerten Stoffe müssen unter Umständen Genehmigungen für den Betrieb desselben eingeholt werden, zum Beispiel:

- Wasserrechtliche Erlaubnisse
- Genehmigung nach Bauordnungen der Länder
- Genehmigung nach [Bundes-Immissionsschutzgesetz](#)

Bei der Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten muss gegebenenfalls eine Erlaubnis nach [Betriebsicherheitsverordnung](#) vorhanden sein.

Für die Aufbewahrung von Kleinmengen für den täglichen Gebrauch sowie für die Lagerung von Gefahrstoffen müssen im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung geeignete Schutzmaßnahmen – einschließlich persönlicher Schutzausrüstungen – und Maßnahmen zur Wirksamkeitskontrolle festgelegt werden. Bei der Lagerung von Gefahrstoffen müssen neben den Gefährdungen für die menschliche Gesundheit auch potenzielle Gefährdungen der Umwelt betrachtet und entsprechende Schutzmaßnahmen umgesetzt werden. Besondere Lagerbestimmungen gibt es darüber hinaus beispielsweise für die Lagerung brennbarer oder oxidierender Gefahrstoffe. Für die Lagerung von Gefahrstoffen in ortsveränderlichen Behältern gibt die [TRGS 510](#) die Schutzmaßnahmen nach Stand der Technik wieder. Bei Anwendung der in der [TRGS 510](#) aufgeführten Schutzmaßnahmen kann die Institutsleitung davon ausgehen, dass die in der [Gefahrstoffverordnung](#) gestellten Anforderungen erfüllt sind.

WEITERE INFORMATIONEN

- [TRGS 201](#)
„Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- [TRGS 400](#)
„Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“
- [TRGS 510](#)
„Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“
- [TRGS 800](#)
„Brandschutzmaßnahmen“
- [TRGS 720](#)
„Gefährliche explosionsfähige Gemische“
- [DGUV Information 213-084](#)
„Lagerung von Gefahrstoffen“

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [BImSchG](#)
- [BetrSichV](#)

3.3.4 Einsatz von Lasereinrichtungen

Laser finden vielfältige Anwendungen in Forschungsinstituten: vom Gegenstand der Forschung über den Einsatz im Messgerät bis zur Verwendung als Schneid- oder Schreibwerkzeug, um nur einige Beispiele zu nennen. Laserstrahlung stellt jedoch eine Gefährdung für Augen und Haut dar. Zudem kann starke Laserstrahlung im Labor chemische Reaktionen und physikalische Prozesse auslösen, Material zerstören und als Zündquelle fungieren. Dementsprechend sind beim Einsatz von Lasern entsprechend der Laserklasse und den daraus resultierenden Gefährdungen Schutzmaßnahmen erforderlich. Hierzu gehört zum Beispiel:

- Verwendung von Laserpointern (bevorzugt einen Laser Klasse 1 einsetzen, maximal Klasse 2) nur so, dass sie keine Gefährdung für die Augen darstellen. Bei Vorträgen niemals den Laserpointer in den Zuschauerraum richten und die Projektionsfläche frei von stark reflektierenden Oberflächen halten.
 - Installation von Projektionsgeräten, insbesondere Hochleistungsbeamern, so, dass durch die Strahlung keine Gefährdung der Personen entsteht (zum Beispiel Montage an der Decke). Beachtet werden müssen auch die geplante Position und Augenhöhe des Vortragenden.
 - Werden Laser der Klassen 3R, 3B und 4 eingesetzt, wird ein Laserschutzbeauftragter beziehungsweise eine Laserschutzbeauftragte benötigt, um den Betrieb zu überwachen.
 - Bei Lasern oberhalb der Klasse 2 muss der Strahlverlauf deutlich und dauerhaft gekennzeichnet sein.
- Für Laser ab der Klasse 3 müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen getroffen werden:
 - Eine Zugangsbeschränkung (mittels Schlüssel oder Code-Karte) oder eine Abschirmung der Laserstrahlen (Führung der Laserstrahlung in Rohren oder anderweitige Einhausung)
 - Wird die Einhausung geöffnet, muss sich der Laser sofort automatisch abschalten
 - Reflektierende Gegenstände dürfen nicht in den Strahlengang gelangen, Schmuck ist abzulegen
 - In Absprache mit dem oder der Laserschutzbeauftragten ist unter Umständen zusätzlich die Verwendung von PSA wie Laserschutzbrillen notwendig
 - Beim Betreten von Laboren mit Lasern der Klasse 3 oder höher sollte eine Schleuse vorhanden sein, in der keine gefährliche Strahlung vorhanden ist, um PSA an- und Schmuck abzulegen
 - Unterweisung des Personals

Weitere Informationen zu den gesetzlichen Vorgaben bezüglich des Einsatzes von Lasern finden Sie in der „Technischen Regel zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung“ – [TROS Laserstrahlung](#).

WEITERE INFORMATIONEN

- [TROS Laserstrahlung](#) „Technische Regel zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung“
- [DGUV Information 203-042](#) „Auswahl und Benutzung von Laserschutz- und Justierbrillen“
- [DGUV Information 213-729](#) „Empfehlungen Gefährdungsermittlung der Unfallversicherungsträger (EGU) nach der Gefahrstoffverordnung – Beschriften von Kunststoffen mit Laser“
- [DGUV Information 203-093](#) „Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung beim Betrieb von offenen Laser-Einrichtungen zur Materialbearbeitung mit Handführung oder Handpositionierung (HLG)“
- [Laserstrahlung](#) – Eine Handlungshilfe für die Gefährdungsbeurteilung

3.3.5 Einsatz von ultravioletter (UV-)Strahlung

Ultraviolettes (UV-)Licht wird in Laboren zu den verschiedensten Zwecken eingesetzt. Hierzu gehört neben der Abtötung von Keimen und Viren auf Oberflächen oder in der Wasseraufbereitung zum Beispiel die Aushärtung bestimmter Materialien oder Testaufbauten zur UV-Beständigkeit.

Direkte oder indirekte UV-Exposition kann zu Entzündungen und Verbrennungen der Horn- und Bindehaut führen. Wiederholte Exposition kann neben der vorzeitigen Hautalterung auch zu Hautkrebs führen, weshalb Augen und Haut des Personals geschützt werden müssen. Deshalb müssen UV-Strahler so angebracht und betrieben werden, dass Haut und Augen des Personals nicht geschädigt werden. Dies kann durch entsprechende Positionierung (kein direkter Sichtkontakt) oder Abschirmung in Form einer nicht brennbaren Ummantelung geschehen. Bewährt hat es sich, dass sich der UV-Strahler sofort abschaltet, wenn die Abschirmung geöffnet wird. Der Einschaltzustand muss klar erkennbar sein. Kann die Bestrahlung von

Personen nicht sicher verhindert werden, muss die einwirkende Dosis beispielsweise durch organisatorische Maßnahmen, wie kurze Aufenthaltsdauern, minimiert werden. Bei UV-Schleusen empfiehlt sich eine Kennzeichnung des bestrahlten Bereichs auf dem Fußboden. Zum Schutz von Augen und Haut kann nach Ausschöpfung der technischen und organisatorischen Maßnahmen PSA wie Schutzkleidung, Lichtschutzpräparate, Schutzbrillen und Gesichtsschutzschirme zum Einsatz gebracht werden.

Da insbesondere beim Einsatz von Hochleistungslampen Ozon entstehen kann, muss in diesen Fällen durch Lüftungstechnische Maßnahmen dafür gesorgt werden, dass der Arbeitsplatzgrenzwert von Ozon nicht überschritten wird. Dies kann neben einer optimierten freien Lüftung über Fenster beispielsweise durch die Installation eines Abzugs oder einer geeigneten raumluftechnischen Anlage erfolgen.

3.3.6 Einsatz von Robotern

Roboter werden inzwischen in den verschiedensten Forschungsbereichen eingesetzt, sei es bei der Forschung an den Robotern selbst (zum Beispiel der Weiterentwicklung von kollaborierenden Robotern), beim Einsatz von Industrierobotern im Rahmen der Kleinserienproduktion, zum Beispiel in der Materialforschung, oder zur Materialtestung. Daneben kommen auch immer mehr automatisierte Laborgeräte wie Autosampler und Pipettierautomaten in den verschiedenen Laboren zum Einsatz. Allen gemein ist, dass die möglichen Gefährdungen, beispielsweise eine Quetschung, durch die automatisierten, mechanischen Bewegungen analysiert werden müssen. Beim Einsatz von automatisierten Anlagen mit Biostoffen oder Gefahrstoffen muss insbesondere die Gefährdung durch kontaminierte Nadeln und Kanülen vermieden werden. Maßnahmen können in der Trennung von Mensch und Maschine bestehen, zum Beispiel durch Lichtschranken, Lichtvor-

hänge, Abdeckungen oder Türen mit Endschaltern, die jeweils zu einer automatischen Stillsetzung führen. Dies ist bei der (Weiter-)Entwicklung kollaborierender Roboter beispielsweise nicht möglich. Hier müssen andere Maßnahmen wie eine Kraftbegrenzung und langsame Bewegungen zum Einsatz kommen.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 209-074](#) „Industrieroboter“
- [FBHM 080](#) „Kollaborierende Robotersysteme“
- [DIN EN 61010-2-081 VDE 0411-2-081](#) „Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 2-081: Besondere Anforderungen an automatische und semiautomatische Laborgeräte für Analysen und andere Zwecke“

3.3.7 Arbeiten mit Nanomaterialien

Nanomaterialien sind durch ihre geringen Ausdehnungen (von ungefähr 1 nm bis ungefähr 100 nm) in Zusammenhang mit den durch die Kleinheit verursachten besonderen Eigenschaften (zum Beispiel die im Verhältnis zur Masse extrem große Oberfläche oder quantenmechanische Effekte) gekennzeichnet. Im Gegensatz zu typischen Gefahrstoffen ist bei Nanomaterialien nicht nur die chemische Zusammensetzung von Bedeutung, sondern auch die komplexe räumliche Struktur. Auch zusammengesetzte Nanomaterialien oder Materialien mit einer Oberflächenbeschichtung aus Nanopartikeln gehören zu den Nanomaterialien. Nanomaterialien werden im Labor zum Beispiel hergestellt oder weiter verarbeitet, um neue Anwendungsfelder zu erforschen.

Die Gefährdung des Menschen durch Nanomaterialien ist noch nicht abschließend erforscht. Bekannt ist, dass einige Nanoobjekte biologische Strukturen penetrieren können. Obwohl mögliche negative Folgen noch nicht (vollständig) bekannt sind, gebietet das Vorsorge- und Minimierungsprinzip wirksame Schutzmaßnahmen. Dabei kommen vor allem Schutzmaßnahmen, die auch bei feinsten Stäuben, Gasen oder Dämpfen verwendet werden, zum Einsatz, da diese sich vergleichbar zu trockenen Nanomaterialien verhalten.

Wie andere Gefahrstoffe können auch Nanomaterialien im Wesentlichen auf drei Wegen vom Körper aufgenommen werden: durch Inhalation sowie durch orale oder dermale Exposition. Die Schutzmaßnahmen entsprechen ebenfalls dem Umgang mit anderen Gefahrstoffen. Der inhalativen Gefährdung kann beispielsweise durch die folgenden Maßnahmen begegnet werden:

- Entsprechend genormte und geprüfte Laborabzüge bei weitgehend geschlossenen Frontscheiben

- Gloveboxen oder Glovebags oder andere geschlossene Apparaturen
- Verwendung in feuchtem Zustand (zum Beispiel in Suspensionen oder Pasten)

Um die orale und dermale Exposition zu vermeiden, sollten Handschuhe und Stulpen verwendet werden, die im Anschluss an die Nutzung im Abzug verbleiben, um den kontaminierten Bereich möglichst gering zu halten. Wichtig ist zudem, dass die Handschuhe und Stulpen keine Öffnungen und Beschädigungen aufweisen. Die Handschuhe müssen dicht gegenüber weiteren verwendeten Chemikalien sein (zum Beispiel gegenüber Lösungsmitteln, wenn die Nanopartikel als Suspension eingesetzt werden). Zudem müssen die Hygienestandards für Labore streng befolgt werden.

Da brennbare Nanoobjekte im Gegensatz zu grobkörnigen Stoffen bereits bei geringeren Konzentrationen und/oder bei geringeren Zündenergien zu einer explosionsfähigen Atmosphäre führen können, müssen Zündquellen (auch elektrostatische Entladungen) besonders sorgfältig vermieden werden.

Manche Stoffe (zum Beispiel Metalle) neigen bei feiner Verteilung zur Selbstentzündung. Die Reaktivität kann sehr hoch sein, katalytische Effekte sind ebenfalls möglich.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGUV Information 213-021](#)
„Nanomaterialien am Arbeitsplatz“
- [DGUV Information 213-853](#)
„Nanomaterialien im Labor – Hilfestellungen für den Umgang“
- [Nanorama der BG RCI](#)
- [TRGS 527](#)
„Tätigkeiten mit Nanomaterialien“

3.3.8 Arbeiten mit feinen Pulvern

Bei vielen Stoffen verändern sich die physikalischen Eigenschaften in Abhängigkeit von ihrer Körnung. Insbesondere Metalle, die als grobes Material nicht als Gefahrstoff eingestuft sind, können bei der Zerkleinerung unter Luftabschluss zum Gefahrstoff werden. Durch die Vergrößerung der Oberfläche können sich solche Metallpulver bei Sauerstoffkontakt spontan selbst entzünden. Auch andere brennbare Materialien können bei feiner Verteilung zur Selbstentzündung neigen.

Grundsätzlich sind beim Umgang mit feinen Pulvern oder bei Arbeiten, bei denen feine Pulver entstehen (zum Beispiel Trockenschleifarbeiten), Maßnahmen zur Staubminimierung zu

treffen. Sollte es für den betreffenden Gefahrstoff keinen spezifischen Arbeitsplatzgrenzwert (in der Luft) nach [TRGS 900](#) geben, so ist mindestens der allgemeine Staubgrenzwert nach [TRGS 900](#) für den einatembaren und den alveolengängigen Anteil des auftretenden Staubes einzuhalten.

WEITERE INFORMATIONEN

- [TRGS 900](#) „Arbeitsplatzgrenzwerte“
- [VBG-Fachwissen](#) „Gib dem Staub keine Chance! – Zehn goldene Regeln zur Staubbekämpfung“
- www.staub-info.de

3.3.9 Arbeiten mit ionisierender Strahlung

Der Umgang mit ionisierender Strahlung wird durch das [Strahlenschutzgesetz](#) und die [Strahlenschutzverordnung](#) geregelt.

Entsprechend der Grundsätze des Strahlenschutz muss jede Anwendung von radioaktiven Stoffen oder ionisierender Strahlung gerechtfertigt sein. Dies bedeutet, dass der Nutzen (zum Beispiel der Erkenntnisgewinn) den potenziellen Schaden aufwiegt. Ist die Anwendung gerechtfertigt, müssen alle dem Stand von Wissenschaft und Technik entsprechenden Maßnahmen ergriffen werden, um möglichen Schaden abzuwenden. Hierzu gilt der Grundsatz der Dosisbegrenzung. Hierfür wurden verschiedene Grenzwerte je nach exponiertem Körperteil, Dauer der Exposition und verschiedene Personengruppen festgelegt. Der Grundsatz der Optimierung fordert, dass die Wahrscheinlichkeit der Exposition, die Anzahl der exponierten Personen sowie die individuelle Dosis pro Person so niedrig wie möglich ist. Hierzu tragen die vier Grundregeln bei:

1. Abschirmung der Strahlung durch geeignete Materialien.
2. Beschränkung der Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld.
3. Einhaltung eines sicheren Abstands zur Strahlenquelle.
4. Verwendung einer möglichst geringen Aktivität der Strahlenquelle entsprechend der Anwendung.

Radioaktive Stoffe müssen grundsätzlich unter Verschluss gehalten werden und dürfen nur in den benötigten Mindestmengen und -zeiten am Arbeitsplatz verwendet werden. Die Hygiene ist an diesen Arbeitsplätzen von besonderer Bedeutung, um eine Inkorporation zu vermeiden. Eine Zutrittsbeschränkung zu diesen Arbeitsplätzen muss sichergestellt sein. Schwangere und Stillende dürfen an diesen Arbeitsplätzen nicht eingesetzt werden, Jugendliche nur, wenn dies zur Erzielung des Ausbildungsziels erforderlich ist. Der direkte Hautkontakt ist durch geeignete PSA zu vermeiden. Darüber hinaus gibt es Vorgaben bezüglich des Transports, der Abzüge und der Entsorgung der Stoffe und verwendeten Materialien. Bei Tätigkeiten, die dem Strahlenschutz unterliegen, muss es immer einen Strahlenschutzverantwortlichen geben, der, sofern er nicht selbst fachkundig ist, einen Strahlenschutzbeauftragten oder eine Strahlenschutzbeauftragte bestellen muss. Dessen Aufgaben und die notwendige Fachkunde ist in der [Strahlenschutzverordnung](#) beschrieben.

Für weitere Informationen sei auf das [Strahlenschutzgesetz](#) und die [Strahlenschutzverordnung](#) verwiesen. Hier finden sich in [Kapitel 2](#) auch Informationen bezüglich der Genehmigungspflichten.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [StrlSchG](#)
- [StrlSchV](#)

3.3.10 Elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder können unmittelbar im Gewebe wirken (zum Beispiel Reizwirkung, Wärmewirkung) oder eine mittelbare Kraftwirkung haben. Hinzu kommen Reaktionen auf Berührungsspannungen und Körperströme, die beim Berühren von leitfähigen Gebilden entstehen können. Zu den Anlagen, die über starke elektromagnetische Felder verfügen, gehören Mikrowellen-, Induktions- und Elektrolyseanlagen, Freileitungen und Sendeanlagen mit größeren Leistungen. Starke elektromagnetische Felder können insbesondere Menschen mit aktiven und passiven Implantaten beeinträchtigen.

Sind Versicherte elektrischen, magnetischen oder elektromagnetischen Feldern ausgesetzt, gelten die Vorschriften der Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern ([EMFV](#)), die dazugehörige Regel [TREMf](#), die [DGUV Vorschrift 15](#) und die [DGUV Regel 103-014](#) „Elektromagnetische Felder“. Diese decken den Frequenzbereich 0 Hz bis 300 GHz ab. Explizit nicht geregelt wird hierin die medizinische Anwendung am Patienten, wohingegen die Behandelnden von der Regel erfasst werden. Ebenfalls ausgenommen sind die Bereiche, die durch die 26. Verordnung zur Durchführung des [Bundes-Immissionsschutzgesetzes](#) abgedeckt sind.

Bereiche mit starken elektromagnetischen Feldern, wie sie beispielsweise durch starke Elektro- oder Permanentmagneten hervorgerufen werden, müssen entsprechend der [ASR A1.3](#) gekennzeichnet werden.

Der Zutritt ist entsprechend zu regeln und zu beschränken. Dabei dürfen in Bereichen, in denen Versicherte Zutritt haben, die maximal zulässigen Feldstärken nicht überschritten werden. Um dies sicherzustellen, müssen die Expositionsbereiche festgelegt werden, die auftretenden elektromagnetischen Felder ermittelt werden und die Exposition des Personals beurteilt werden. Die zulässigen Expositionswerte je nach Frequenzbereich des betrachteten elektromagnetischen Feldes sind in der [TREMf](#) aufgeführt.

Informationen zur vorhandenen Feldstärke können den Unterlagen der Gerätehersteller entnommen werden. Bei selbst hergestellten Geräten muss eine entsprechende Beurteilung erstellt werden. Die zulässigen Expositionswerte müssen eingehalten werden. Wenn nötig, ist eine entsprechende Schutzausrüstung zu verwenden.

In der Gefährdungsbeurteilung muss auch die Wirkung von Antennen und ferromagnetischen Teilen berücksichtigt werden. Da eine Abschirmung magnetischer Felder sehr aufwändig und schwierig sein kann, müssen insbesondere bei starken Magneten, wie sie beispielsweise in der NMR-Spektroskopie eingesetzt werden, auch die benachbarten Räume in allen Richtungen bezüglich der dort herrschenden Feldstärken betrachtet werden. Zu den Maßnahmen, eine unzulässige Exposition des Personals zu verhindern, gehören neben der Sicherung der Gefahrenbereiche durch Verriegelung, die Abschirmung, die Einhaltung von Abstand, die Reduzierung der Leistung oder Abschaltung, die Begrenzung der Aufenthaltsdauer mit Zugangskontrollen und Persönliche Schutzausrüstungen. Dabei sind organisatorische Maßnahmen und Persönliche Schutzausrüstung nur dann anzuwenden, wenn technische Maßnahmen nicht ausreichen oder nicht anwendbar sind. Bei Versuchsanlagen müssen Gefahrenbereiche abgegrenzt und gekennzeichnet werden. Eine rote Warnleuchte muss die eingeschaltete Anlage kennzeichnen. Die [Technische Regel](#) regelt auch die Prüfung beziehungsweise Überwachung der Anlagen, die Unterweisung des Personals, die Dokumentation und besondere Maßnahmen für Personen mit aktiven oder passiven Körperhilfsmitteln. Für weitere Informationen sei auf die genannte Verordnung, Vorschrift und Regel verwiesen.

WEITERE INFORMATIONEN
[ASR A1.3](#) „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [BImSchG](#)
- [DGUV Regel 103-014](#) „Elektromagnetische Felder“
- [DGUV Vorschrift 15](#) „Elektromagnetische Felder“
- [EMFV](#)
- [TREMf](#)

3.3.11 Arbeiten mit Biostoffen

Bei Arbeiten mit Biostoffen muss zwischen gezielten und nicht gezielten Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen unterschieden werden. Zudem findet eine Unterscheidung in vier Schutzstufen statt, die für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen verschiedener Risikogruppen erforderlich sind. Durch Festlegungen von Mindestanforderungen an die baulichen, technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen in Laboren soll die Gefährdung der Beschäftigten dort vermieden oder zumindest auf ein Minimum reduziert werden. Neben Räumen, in denen Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen durchgeführt werden, gelten die Schutzstufen auch für Funktionsräume, wie Bruträume, Zentrifugenräume, Kühl- oder Tiefkühlräume und Räume zur Inaktivierung biologischer Arbeitsstoffe, sofern hier Tätigkeiten im Sinne von [§ 2 Absatz 7 Biostoffverordnung](#) durchgeführt werden.

Biostoffe werden nach [§ 3 Absatz 1 Biostoffverordnung](#) entsprechend dem von ihnen ausgehenden Infektionsrisiko in eine der folgenden Risikogruppen eingestuft:

- **Risikogruppe 1:** Biostoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit hervorrufen,
- **Risikogruppe 2:** Biostoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen könnten; eine Verbreitung in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich,
- **Risikogruppe 3:** Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen können; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung kann bestehen, doch ist normalerweise eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung möglich,
- **Risikogruppe 4:** Biostoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen und eine ernste Gefahr für Beschäftigte darstellen; die Gefahr einer Verbreitung in der Bevölkerung ist unter Umständen groß; normalerweise ist eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung nicht möglich.

Vor Beginn von Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen muss die Institutsleitung eine Gefährdungsbeurteilung durchführen und diese

dokumentieren. Ist sie selbst nicht fachkundig, muss sie sich von einer entsprechend fachkundigen Person unterstützen lassen. Die für die Fachkunde erforderlichen Kenntnisse richten sich nach der Art der Aufgabe und der Höhe der Gefährdung. Die erforderlichen Kenntnisse sind durch eine geeignete Berufsausbildung und eine einschlägige, zeitnahe berufliche Tätigkeit nachzuweisen. Unter Umständen sind besondere Fortbildungsmaßnahmen notwendig. Für die Gefährdungsbeurteilung hat die Institutsleitung gemäß [§ 4 Absatz 3 BioStoffV](#) insbesondere Informationen über die Identität, RisikogruppenEinstufung und Übertragungswege beziehungsweise Aufnahmepfade der eingesetzten beziehungsweise möglicherweise vorhandenen biologischen Arbeitsstoffe und die von ihnen ausgehenden Gesundheitsgefahren (infektiöse, sensibilisierende, toxische und sonstige die Gesundheit schädigende Wirkungen) zu beschaffen. Hierauf sowie auf den Tätigkeiten und Arbeitsabläufen basiert die Zuordnung zur notwendigen Schutzstufe und die Festlegung der notwendigen Schutzmaßnahmen. Eine Zuordnung zur Risikogruppe erfolgt basierend auf der [TRBA 460-468](#) und der [TRBA 450](#). Zusätzlich zu ihrer infektiösen Wirkung können Biostoffe zum Beispiel auch sensibilisierend oder toxisch wirken. Hinweise hierzu geben die [TRBA 406](#), [460](#), [464](#) und [466](#). Auch hierfür müssen geeignete Maßnahmen abgeleitet werden.

Bei Tätigkeiten in Laboren ist geeignete Arbeitskleidung zu tragen. Straßenkleidung ist keine geeignete Arbeitskleidung. Geeignet ist insbesondere ein Labormantel nach den Anforderungen der [TRBA 100](#) oder der [TRGS 526](#) in Verbindung mit der [DGUV Information 213-850](#) „Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“. Mit Gefahr- oder Biostoffen kontaminierte Kleidung (Arbeits- oder Straßenkleidung) muss durch das Forschungsinstitut gereinigt werden ([TRBA 500](#), [GefStoffV](#)).

Die Gefährdung Dritter sowie der Umwelt muss berücksichtigt werden und die verschiedenen Maßnahmen müssen aufeinander abgestimmt werden. Die Gefährdungsbeurteilung ist regelmäßig, spätestens jedoch alle zwei Jahre, zu aktualisieren. Werden maßgebliche Veränderungen der Arbeitsbedingungen vorgenommen oder liegen neue Informationen vor oder gibt es

Anhaltspunkte, dass die getroffenen Schutzmaßnahmen nicht ausreichend wirksam sind, muss die Gefährdungsbeurteilung umgehend aktualisiert werden.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGV Information 213-086](#) „Biologische Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen“
- [DGV Information 213-850](#) „Sicheres Arbeiten in Laboratorien – Grundlagen und Handlungshilfen“

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [BioStoffV](#)
- [GefStoffV](#)
- [TRBA Übersicht](#) „Übersicht über den Stand der Technischen Regeln und

Beschlüsse für Biologische Arbeitsstoffe des ABAS“

- [TRBA 100](#) „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien“
- [TRBA/TRGS 406](#) „Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege“
- [TRBA 450](#) „Einstufungskriterien für Biologische Arbeitsstoffe“
- [TRBA 460](#) „Einstufung von Pilzen in Risikogruppen“
- [TRBA 464](#) „Einstufung von Parasiten in Risikogruppen“
- [TRBA 466](#) „Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen“
- [TRBA 500](#) „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“
- [TRGS 526](#) „Laboratorien“

3.3.12 Arbeiten außerhalb des Institutsgeländes



Viele Forschungstätigkeiten finden außerhalb des eigenen Institutsgebäudes statt: sei es bei Forschungsk Kooperationen, bei denen Teile der Forschungsarbeiten im kooperierenden Institut stattfinden, sei es für Probenahmen, Exkursionen oder die Teilnahme an Veranstaltungen und Tagungen. Der Einfluss auf die Bedingungen vor Ort ist hierbei begrenzt. Umso wichtiger ist es, vorher eine Gefährdungsbeurteilung vorzunehmen, um Maßnahmen ableiten zu können und auf die Bedingungen vor Ort vorbereitet zu sein. Bei Arbeiten in einem fremden Institut oder Labor bietet es sich an, die hierfür erstellte Gefährdungsbeurteilung als Grundlage zu nutzen. Häufig können große Teile übernommen werden. Wichtig ist es, zusätzlich die gegenseitige Gefährdung von den regulären Beschäftigten am jeweiligen Ort und den hinzukommenden (Gast-)Wissenschaftlerinnen und (Gast-)Wissen-

schaftler zu betrachten und bei Bedarf eine koordinierende Person zu bestellen. Auch die Ergonomie am Arbeitsplatz (beispielsweise bei der Mitnahme des eigenen Laptops) sollte nicht außer Acht gelassen werden.

WEITERE INFORMATIONEN

- [DGV Information 211-040](#) „Einsatz mobiler Informations- und Kommunikationstechnologie an Arbeitsplätzen“
- [DGV Information 211-006](#) „Sicherheit und Gesundheitsschutz durch Koordinieren“
- [DGV Information 215-830](#) „Zusammenarbeit von Unternehmen im Rahmen von Werkverträgen“

Arbeit im Freien

Zu vielen Forschungszweigen gehören auch Tätigkeiten im Freien, beispielsweise im Rahmen von Feldversuchen, für Messungen, Probennahmen oder Kartierungen. Wichtig ist hierbei, vorher eine Gefährdungsbeurteilung zu erstellen und diese mit den Verhältnissen vor Ort abzugleichen.

Gesundheits- und Unfallgefahren können zum Beispiel entstehen durch:

- Niederschläge (Regen, Schnee, Hagel)
- Starkwind
- Sonneneinstrahlung
- Hitze und Kälte
- Hohe Luftfeuchte (zum Beispiel bei Arbeiten in tropischen Regionen)
- Eis- und Schneeglätte
- Blitzeinschlag bei Gewitter
- Unbefestigte und unebene Wege und Untergründe
- Absturz bei Arbeiten in Höhen

- Ertrinken oder Versinken in (Fließ-)Gewässern oder nicht tragfähigen Untergründen (Moor, Sand und Ähnlichem)
- Tiere

Gegen die damit verbundenen Gefährdungen sind geeignete Maßnahmen wie spezielle Ausrüstung erforderlich, die in einer entsprechenden Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden müssen. Darüber hinaus kann unter anderem bei Tätigkeiten mit besonderen klimatischen Belastungen, bei Tätigkeiten mit Sonneneinstrahlung oder besonderen Infektionsgefahren durch Tiere (zum Beispiel Zecken, Mäuse oder Fledermäuse) eine Angebots- oder Pflichtvorsorge nach der Verordnung zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge ([ArbMedVV](#)) erforderlich werden.

WEITERE INFORMATIONEN

 Kapitel 3.4 Persönliche Schutzausrüstung

Tätigkeiten im Ausland

Forschungsvorhaben führen oft ins Ausland: sei es für die Teilnahme an Konferenzen, Tagungen oder Workshops, Exkursionen oder Projekttreffen. Die Arbeitsbedingungen hängen hierbei stark von den dortigen Rahmenbedingungen ab. Neben einem anderen Sprach- und Kulturkreis herrscht dort unter Umständen ein anderes Klima und damit verbunden eventuell eine Infektionsgefahr. Hinzu kommt, dass insbesondere bei Exkursionen andere Tätigkeiten durchgeführt werden als im eigenen Forschungsinstitut (zum Beispiel Bergsteigen oder Wanderungen mit Gepäck, Tauchen). Bei Veranstaltungen im Ausland sind deshalb im Vorfeld über eine Gefährdungsbeurteilung die erforderlichen Maßnahmen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz zu klären.

Insbesondere ist zu klären:

- wie die Versicherungssituation ist – zum Beispiel bei Krankheiten und Unfällen – und ob zusätzliche Versicherungen notwendig sind. Dann sind diese entsprechend abzuschließen
- wie die landestypische Rechtslage hinsichtlich Arbeitsschutzbestimmungen und Haftungsfragen ist
- wie sichergestellt werden kann, dass die anzuwendenden landesspezifischen und deutschen Arbeitsschutzbestimmungen eingehalten

werden. Gegebenenfalls müssen zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden

- dass sich alle Teilnehmenden vor Reiseantritt arbeitsmedizinisch beraten lassen
 - ob eine arbeitsmedizinische Vorsorge und Rückkehrvorsorge notwendig ist, zum Beispiel bei Entsendung in die Tropen, Subtropen oder bei Auslandsaufenthalten mit besonderen klimatischen Bedingungen und Infektionsgefährdung,
 - ob Impfungen erforderlich sind und wie der internationale Rettungsdienst, ambulante und stationäre Behandlungsmöglichkeiten vor Ort organisiert sind; ob eventuell medizinische Ausrüstung und erweiterte Erste-Hilfe-Materialien mitgenommen werden müssen,
 - ob aufgrund geologischer, klimatischer und hygienischer Bedingungen beziehungsweise Aktivitäten am Einsatzort besondere Kleidung, spezielle Schutzausrüstungen, Desinfektionsmittel oder Wasserentkeimung notwendig sind.
- welche technischen Rahmenbedingungen vorhanden sind und welche erforderlichen Arbeitsmittel mitgenommen werden müssen – zum Beispiel elektrische Leitungen, PRCD, Trenntrafos

- ob spezielle Sicherungsmaßnahmen erforderlich sind – zum Beispiel PSA
- welche Transportmöglichkeiten es gibt, welche Fahrzeuge in welcher Qualität und welche Straßennetze und Tankstellen zur Verfügung stehen; Ein- und Durchreisebestimmungen beachten und geeignetes Kartenmaterial organisieren
- ob es spezielle soziale und kulturelle Bedingungen im Einsatzland gibt, um möglichst ungestört und rücksichtsvoll arbeiten zu können
- wie die Sicherheits- und Gefahrenlage (zum Beispiel Krieg, Aufstände und Kriminalität) vor Ort ist. Organisieren Sie wenn nötig beispielsweise einen lokalen Führer oder Fahrer
- welche Kommunikationsmöglichkeiten bestehen – zum Beispiel Internet, Telefonnetze, Satellitentelefon, Suchsender
- wo diplomatische und konsularische Vertretungen sowie Übersetzungspersonal und ein Rechtsbeistand erreichbar sind

Wenn nötig, ist eine Ansprechperson beziehungsweise eine Betreuung vor Ort einzubeziehen, die die besonderen kulturellen und klimatischen Verhältnisse vor Ort ebenso kennt, wie das Gelände und die notwendigen Fähigkeiten und Ausrüstungsgegenstände. Sind besondere Fähigkeiten (Tauchen) oder Ausrüstungsgegenstände notwendig, müssen die Teilnehmenden entsprechend ausreichend qualifiziert und erfahren sein und (besonders) frühzeitig mit einbezogen werden. Die Ausrüstung ist von Fachkundigen auf Eignung und ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen. Sicherungsmaßnahmen und Rettungsaktionen müssen geplant und geübt werden. Die vor Antritt der Reise erstellte Gefährdungsbeurteilung ist vor Ort mit den tatsächlichen Gegebenheiten abzugleichen.

Aktuelle Einflüsse wie die Witterung sind einzubeziehen.

Versicherungsschutz im Ausland

Beschäftigte stehen auch im Ausland unter dem deutschen gesetzlichen Unfallversicherungsschutz, wenn sie im Rahmen eines inländischen Beschäftigungsverhältnisses vorübergehend entsandt werden.

Dazu müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:

- Der beruflich bedingte Auslandsaufenthalt ist für den Beschäftigten von vornherein zeitlich befristet.
- Das inländische Beschäftigungsverhältnis ist während der Entsendung nicht unterbrochen. Der Beschäftigte muss weiterhin den Weisungen seines Arbeitgebers unterliegen und von ihm bezahlt werden.
- Beschäftigte, die zunächst für Auslandstätigkeiten eingestellt werden, müssen nach Beendigung des Auslandsaufenthaltes ihr Beschäftigungsverhältnis beim inländischen Arbeitgeber fortsetzen.

Bei längeren, zeitlich nicht begrenzten Auslandsaufenthalten oder für Beschäftigte, die ausschließlich für Auslandstätigkeiten eingestellt werden, gilt dies jedoch nicht. Zu beachten ist, dass im Regelfall auch im Ausland eigenwirtschaftliche (Freizeit-)Aktivitäten nicht unter gesetzlichem Unfallversicherungsschutz stehen. Gleiches gilt für Erkrankungen aus innerer Ursache (Kreislauf- oder Magen-Darm-Erkrankungen). Die Beschäftigten sind hierzu entsprechend zu unterweisen.

WEITERE INFORMATIONEN

- [BGHM-Informationsblatt](#) „Sicherheitsbewusstes Verhalten bei Auslandsreisen“
- [DGUV](#) „Gesetzliche Unfallversicherung bei Entsendung ins Ausland“
- [DGUV](#) „Versicherungsschutz bei Beschäftigung im Ausland – Tipps und Hinweise“
- [DGUV Regel 101-023](#) „Einsatz von Forschungstauchern“
- [DGUV Information 240-350](#) „Handlungsempfehlung für arbeitsmedizinische Untersuchungen nach

dem DGUV Grundsatz G35 ‘Arbeitsaufenthalt im Ausland unter besonderen klimatischen und gesundheitlichen Bedingungen“

- [UK NRW: S25](#) „Arbeitsicherheit und Gesundheitsschutz auf archäologischen Ausgrabungen“
- [VBG](#) „Checkliste für Unternehmen: Beruflicher Einsatz im Ausland“
- [VBG](#) „Versicherungsschutz im Ausland“

3.4 Persönliche Schutzausrüstung



Technische und organisatorische Maßnahmen, die eine Gefährdung von Beschäftigten ausschließen, haben grundsätzlich Vorrang vor dem Einsatz Persönlicher Schutzausrüstung (PSA).

Sind diese Möglichkeiten ausgeschöpft, hat die Institutsleitung für Arbeiten, bei denen Verletzungen oder Gesundheitsschädigungen nicht ausgeschlossen werden können, geeignete Persönliche Schutzausrüstung in ausreichender Anzahl zur Verfügung zu stellen, um das Restrisiko zu reduzieren.

Die Benutzung der Persönlichen Schutzausrüstung ergibt sich aus der spezifischen Gefährdung (Gefährdungsbeurteilung) – zum Beispiel:

- Schutzhelme überall dort, wo Kopfverletzungen durch fallende Gegenstände oder durch Anstoßen an Hindernisse nicht auszuschließen ist – zum Beispiel bei gleichzeitigen Arbeiten in mehreren Ebenen
- Schutzschuhe überall dort, wo Fußverletzungen möglich sind – zum Beispiel bei Auf-, Ab- oder Umbauarbeiten, bei Werkstattarbeiten, bei Lager- und Transportarbeiten oder wenn die Möglichkeit besteht, in spitze oder scharfkantige Holz-, Glas- oder Metallteile hineinzutreten
- Schutzschuhe mit elektrostatischer Entladung (ESD) zum Beispiel bei Arbeiten mit explosionsgefährdeten Stoffen
- Schnitt- oder stichfeste Schutzhandschuhe oder spezielle Chemikalienschutzhandschuhe bei allen Arbeiten, bei denen Handverletzungen möglich sind – zum Beispiel beim

Umgang mit hautschädigenden, splitternden, scharfkantigen oder ätzenden Materialien, Umgang mit Tieren

- Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz bei allen Arbeiten mit Absturzgefahr – zum Beispiel bei Arbeiten auf Dächern oder an Böschungen.
- Augenschutz (Schutzbrille, Visier), wenn eine Augenschädigung möglich ist – zum Beispiel durch Späne, Splitter, Stäube, ätzende Stoffe, Flüssigkeiten und UV-Strahlung (natürlich und künstlich)
- Atemschutz, wenn gesundheitsgefährdende Stoffe eingeatmet werden können – zum Beispiel beim Auftreten von schädlichen Aerosolen, Rauchen oder Gasen sowie zum Beispiel bei Tätigkeiten mit Imprägnierungs-, Löse-, Kältemitteln, Farben, Klebern oder Stäuben
- Gehörschutz bei Arbeiten mit einer Gefährdung durch Lärm
- Hautschutz zum Schutz vor UV-Strahlung bei Tätigkeiten im Freien oder Hautschutz bei Werkstattarbeiten. Zum Hautschutz gehören geeignete Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemittel
- Persönliche Schutzausrüstung gegen Ertrinken in Form von Rettungswesten bei allen Tätigkeiten, bei denen Absturzgefahr ins Wasser besteht – zum Beispiel an Deck von Wasserfahrzeugen und schwimmenden Geräten, wenn kein Geländer von mindestens einem Meter Höhe vorhanden ist, an Kaistrecken oder Docks oder an Wasserbauwerken. Sie sind auch bei folgenden Bedingungen zu tragen, wenn Geländer vorhanden sind:

Sichtbehinderungen, Eisgang, Frost, Hochwasser, Sturm, Nacht

- Warnkleidung oder Warnweste immer im Gefahrenbereich des Fahrzeugverkehrs
- Wetterschutzkleidung, wenn aufgrund der Arbeitsumgebungsbedingungen wie Nässe, Kälte oder Wind die Gesundheit gefährdet ist

Wenn auf Grund der vielfältigen Gefährdungen eine Kombination aus verschiedenen Persönlichen Schutzausrüstungen getragen werden muss, muss eine mögliche gegenseitige Verringerung der Schutzwirkung vermieden werden. Beim gleichzeitigen Tragen von Kapselgehörschützern und Schutzbrillen beispielsweise wird häufig die Schutzwirkung des Kapselgehörschützers stark beeinträchtigt, wenn keine explizit hierfür geeigneten Modelle ausgewählt werden. Das Personal muss die zur Verfügung gestellte PSA benutzen und sie funktionsfähig halten. Die verantwortliche Person vor Ort hat die ordnungsgemäße Benutzung der Persönlichen

Auswahl geeigneter Schutzhandschuhe

Insbesondere im Bereich der Forschung lassen sich hautschädigende oder hautresorptive Gefahrstoffe häufig nicht vollständig substituieren oder in geschlossenen Systemen verwenden. Um einer Gefährdung durch Hautkontakt vorzubeugen, sind entsprechend geeignete persönliche Schutzhandschuhe erforderlich. Die Schutzwirkung hängt hierbei vom Handschuhmaterial, der Dicke des Materials, vom verwendeten Gefahrstoff und der Art der Verwendung ab. Nicht jedes Material schützt vor jedem Gefahrstoff. Zusätzlich schützen bestimmte Handschuhfabrikate auch nur die vom Handschuhhersteller vorgegebene Zeit (Durchbruchzeit) vor einem Hautkontakt mit dem Gefahrstoff. Je nach Gefahrstoff kann die Durchbruchzeit sehr kurz sein, sodass nach einem versehentlichen Kontakt mit dem Gefahrstoff sofort der Handschuh gewechselt und der kontaminierte Handschuh entsprechend sachgerecht entsorgt werden muss. Da gerade in Forschungsinstituten sehr viele unterschiedliche Gefahrstoffe auftreten können, müssen auch für alle verwendeten Gefahrstoffe die entsprechend geeigneten Schutzhandschuhe vorgehalten werden und die Beschäftigten über die richtige Auswahl und Verwendung unterwiesen werden.

Für die Auswahl eines geeigneten Schutzhandschuhs werden in erster Linie die Informationen

Schutzausrüstung zu kontrollieren. Bei der Bereitstellung und Verwendung von PSA gegen tödliche Gefahren (zum Beispiel Absturz oder Ertrinken) oder PSA, die vor bleibenden Gesundheitsschäden schützen soll (zum Beispiel Gehörschutz), müssen die betroffenen Beschäftigten im Rahmen von Unterweisungen mit Übungen die Benutzungsinformationen vermittelt bekommen.

GESETZLICHE GRUNDLAGEN

- [DGUV Regel 112-989](#) „Benutzung von Schutzkleidung“
- [DGUV Regel 112-194](#) „Benutzung von Gehörschutz“
- [DGUV Regel 112-198](#) „Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz“
- [DGUV Regel 112-199](#) „Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzschutzausrüstungen“

aus dem Sicherheitsdatenblatt zum Gefahrstoff herangezogen. Ein Ablaufschema, wie mit diesen Informationen der geeignete Handschuh ausgewählt werden kann, ist in der Anlage 8 der [TRGS 401](#) „Gefährdung durch Hautkontakt“ dargestellt. Weitere Unterstützung bei der Auswahl bietet die Handschuhdatenbank der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BG BAU) und die [Praxishilfe](#) „Welcher Handschuh ist der Richtige?“ des Instituts für Arbeitsschutz (IFA). Bei der gleichzeitigen Bereitstellung von Hautschutz-, Hautreinigungs- und Hautpflegemitteln ist bei der Auswahl der Hautmittel auf eine mögliche Wechselwirkung mit dem Handschuhmaterial zu achten und gegebenenfalls entsprechend in der Unterweisung darauf hinzuweisen. Weiterhin gelten die von den Herstellern angegebenen Durchbruchzeiten für die bei der Normung vorgegebenen Umgebungsbedingungen. Bei abweichenden Bedingungen kann die tatsächliche Schutzwirkung abweichen.

WEITERE INFORMATIONEN

- [Praxishilfe](#) „Welcher Handschuh ist der richtige?“
- [TRGS 401](#) „Gefährdung durch Hautkontakt“
- [WINGIS Online](#) „Handschuhdatenbank“

3.5 Psychische Belastung



Psychische Belastung ist die Gesamtheit aller erfassbaren Einflüsse, die von außen auf den Menschen zukommen und psychisch auf ihn einwirken. Insofern ist die psychische Belastung in erster Linie ein neutraler Begriff. Je nach Art und Ausprägung der Belastung sowie der individuellen Voraussetzungen, die Beschäftigte mitbringen, kann die daraus resultierende Beanspruchung positiv oder negativ sein. Das bedeutet konkret, dass beispielsweise eine fachlich anspruchsvolle Arbeitsaufgabe für einen beruflich erfahrenen Wissenschaftler oder eine Wissenschaftlerin, der oder die eine hohe Problemlösekompetenz mitbringt, eine spannende Herausforderung darstellt, aus der er oder sie viel lernen und sich weiterentwickeln kann und die ihn oder sie auch langfristig motiviert. Für einen beruflich unerfahrenen Wissenschaftler oder eine Wissenschaftlerin hingegen kann dieselbe Arbeitsaufgabe eine Überforderung bedeuten, die er oder sie womöglich nicht (allein) bewältigen kann. Kurzfristig kann dies zu Frustration, Grübeleien nach Feierabend, Schlafstörungen und anderem führen. Insbesondere wenn eine solche Situation längerfristig anhält und gepaart mit anderen potenziell beeinträchtigenden Belastungsfaktoren (siehe unten) auftritt, können sich daraus langfristig negative Folgen für die Gesundheit entwickeln (zum Beispiel Burnout,

Depression oder psychosomatische Beschwerden). Fragen von individuellen Entwicklungsmöglichkeiten oder Überforderung sollten deshalb bei der Aufgabenverteilung durch Führungskräfte einbezogen werden.

Die Berücksichtigung psychischer Belastung in der Gefährdungsbeurteilung ist daher für Arbeitgebende verbindlich.

Die systematische Erhebung der psychischen Belastung im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung unterstützt die Führungskräfte im Forschungsinstitut dabei, potenzielle Gefährdungen möglichst frühzeitig zu erkennen und gegen zu steuern. Es können beispielsweise Ansatzpunkte für die Verbesserung von internen Abläufen, interner Kommunikation und damit für einen reibungslosen Ablauf von Projekten gefunden werden. Durch die systematische Ableitung geeigneter Maßnahmen und deren Umsetzung können zudem die Arbeitsbedingungen, das Betriebsklima und die Mitarbeiterbindung nachhaltig positiv beeinflussen.

Unabhängig von der konkreten Tätigkeit und Branche haben folgende Belastungsfaktoren beziehungsweise Arbeitsmerkmale einen bedeutsamen Einfluss auf die Gesundheit des

Personals:

- Arbeitsintensität
- Arbeitszeit
- Handlungsspielraum und soziale Beziehungen, insbesondere zu Vorgesetzten
- Arbeitsumgebungsbedingungen, insbesondere die Belastung durch Lärm

Sie sollten deshalb grundsätzlich in der Gefährdungsbeurteilung berücksichtigt werden.

Darüber hinaus sollten auch solche Belastungsfaktoren einbezogen werden, die spezifisch für die Arbeit in der Forschung sind. Aufgrund der Eigenart von Forschungsinstituten insbesondere hinsichtlich der Arbeitsformen, der Arbeitsaufgaben beziehungsweise -inhalte, aber auch hinsichtlich der Zusammensetzung des Personals, können Mitarbeitende in Forschungsinstituten vielfältigen psychischen Belastungsfaktoren ausgesetzt sein, von denen hier einige beispielhaft genannt werden:

- Existenzielle Unsicherheit bei Abhängigkeit des Arbeitsplatzes von dem Erfolg eines Projektantrages und Arbeiten mit befristeten Verträgen
- Andauernder hoher Zeitdruck und Leistungsdruck in der Projektarbeit und beim Schreiben von Projektanträgen und Publikationen – Erhalt oder Erwerb des Exzellenz-Status
- Selbstüberforderung und selbstgefährdendes Verhalten der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler inklusive Überschreitung der zulässigen Arbeitszeiten und Unterschreiten der notwendigen Pausenzeiten
- Effort-Reward-Imbalance (Gratifikationskrise): Missverhältnis zwischen eingesetztem Engagement durch die Beschäftigten und Anerkennung der Leistung (zum Beispiel monetär oder durch andere Personen, insbesondere Vorgesetzte)
- Fachliche oder methodische Überforderung insbesondere junger Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen mit wenig Erfahrung – Kommunikation von Forschungsergebnissen (zum Beispiel auf Konferenzen) und Projektarbeit sowie Veröffentlichungen in einer Fremdsprache
- Misserfolge in der Forschungsarbeit – Kommunikation von Misserfolgen und der persönliche Umgang damit
- Arbeiten mit Materialien mit unbekanntem Eigenschaften oder bislang unerforschten Wirkungen auf die menschliche Gesundheit;

Arbeiten mit bekanntermaßen gefährlichen Verfahren oder Stoffen

- Hohe Fluktuation der Beschäftigten auf allen Hierarchieebenen
- Soziale Konflikte mit anderen Beschäftigten (zum Beispiel in der interdisziplinären und interkulturellen Zusammenarbeit) und Vorgesetzten (zum Beispiel Abhängigkeit in Bezug auf Weiterbeschäftigung und/oder die Bewertung der Forschungsarbeit)
- Konkurrierende oder unklare Aufgabenverteilung und Verantwortlichkeiten – unter anderem Abgrenzung zwischen Forschungsaufträgen verschiedener Forschender, Abgrenzung zwischen verschiedenen Rollen (zum Beispiel Laborleitung, Projektleitung und Ähnliches)
- Häufige Veränderungen der Arbeitsbedingungen durch neue Projekte, neue Einrichtungen, veränderte Forschungsausrichtung
- Ethisch-moralische Konflikte in Bezug auf die eigene Forschung (zum Beispiel Inhalte, Durchführung oder Umgang mit Ergebnissen)
- Kritik an der eigenen Forschung durch Außenstehende und durch die Gesellschaft bis hin zur Bedrohung

Wie bei der Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung vorgegangen werden kann, welche Methoden hierfür geeignet sind, und mögliche Gestaltungsansätze werden unter anderem im [VBG-Fachwissen](#) „Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung – Handlungshilfe für die betriebliche Praxis“ beschrieben. Darüber hinaus bietet die VBG Informationen und Unterstützung für die Durchführung von Workshops ([KIT – Kurzanalyse im Team](#)) und stellt ein Online-Tool zur Erfassung der psychischen Belastung zur Verfügung.

WEITERE INFORMATIONEN

- [VBG-Fachwissen](#) „Gefährdungsbeurteilung psychischer Belastung – Handlungshilfe für die betriebliche Praxis“
- [Online-Tool der VBG zur Erfassung der psychischen Belastung](#)
- [VBG KIT – Kurzanalyse im Team](#)
- [DIN EN ISO 10075](#) „Ergonomische Grundlagen bezüglich psychischer Arbeitsbelastung“

4 Übersicht zu Fachkräften und beauftragten Personen in Forschungsinstituten



Dieses Kapitel gibt Ihnen eine Übersicht zu Fachkräften und beauftragten Personen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (ohne Genderisierung) und stellt kurz die gesetzlichen Verpflichtungen der Unternehmen zur Beauftragung von Personen bei dem Vorhandensein der entsprechenden Bereiche, Einrichtungen, Personen oder Arbeitsmittel dar.

Die Fachkräfte und beauftragten Personen sind im Folgenden in alphabetischer Reihenfolge mit Quellenangaben zur gesetzlichen Anforderung an die Bestellung gelistet:

Abfallbeauftragte

Gemäß § 59 und § 60 Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) und nach Abfallbeauftragtenverordnung (AbfBeauftrV)

Beauftragte der Leitung

Nach DIN ISO 9000 ff.

Beauftragte für Arbeitsschutzsysteme

Erforderlich für Betriebe, die sich freiwillig nach OHRIS (Occupational Health- and Risk-Management) zertifizieren lassen

Beauftragte für biologische Sicherheit

Gemäß Gentechnikgesetz (GenTG), der Gentechnischen Sicherheitsverordnung (GenTSV) und Biostoffverordnung (BioStoffV)

Betriebsärztinnen und Betriebsärzte

Arbeitssicherheitsgesetz (ASiG) und Vorschrift DGUV 2 der BGen

Brandschutzbeauftragte

Nach § 10 Absatz 2 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)

Brandschutzhelferinnen und Brandschutzhelfer

Gemäß § 10 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und DGUV Vorschrift 1

CE-Beauftragte

Nach Maschinenverordnung für Maschinen und Anlagen

Datenschutzbeauftragte

Gemäß Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)

Elektrofachkräfte

Gemäß DIN VDE 1000-10

Ersthelferinnen und Ersthelfer

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) und
DGUV Vorschrift 1

Evakuierungsbeauftragte (EVB)

Gemäß § 25, Abs. 4 des Arbeitnehmerschutzge-
setzes und der Bauarbeiterschutzverordnung

Evakuierungshelferinnen und Evakuierungshelfer

Gemäß § 10 ArbSchG

Fachkräfte für Arbeitssicherheit

Gemäß Arbeitssicherheitsgesetz (ASIG) und
Vorschrift DGUV 2 der BGen

Gefahrgutbeauftragte

Gemäß § 3 Absatz 1. Nr. 14 des Gefahrgutbeför-
derungsgesetz (GGBefG) i. V. m. § 3 der
Gefahrgutbeauftragtenverordnung

Gefahrstoffbeauftragte

Gemäß § 6 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)

Gewässerschutzbeauftragte

Gemäß §§ 64-66 Wasserhaushaltsgesetz

Immissionsschutzbeauftragte

Gemäß § 7 Nr. 2 der 5. Bundesimmissions-
schutzverordnung (BImSchV)

Inklusionsbeauftragte

Gemäß § 181 Sozialgesetzbuch (SGB) IX

Laserschutzbeauftragte

Gemäß § 5 Arbeitsschutzverordnung zu künstli-
cher optischer Strahlung (OStrV)

Qualitätsbeauftragte (QMB)

Gemäß DIN EN ISO 9001

Schwerbehindertenbeauftragte (SBV)

Gemäß §§ 177 ff. SGB IX

Sicherheitsbeauftragte (SiBe)

Gemäß § 22 SGB VII

Sicherheitsfachkräfte

Gemäß Arbeitssicherheitsgesetz (ASIG) und
Vorschrift DGUV 2 der BGen

Störfallbeauftragte

Gemäß § 58a Abs.1 BImSchG bei einer geneh-
migungspflichtigen Anlage

Strahlenschutzbeauftragte

Gemäß §§ 43 der Strahlenschutzverordnung
(StrlSchV) und Bestellung durch den
Strahlenschutzverantwortlichen

Tierschutzbeauftragte

Gemäß Tierschutzgesetz (TierSchG) und der
allgemeinen Verwaltungsvorschrift (AVV)

Umweltbeauftragte

Gemäß § 53 BImSchG

5 Abkürzungsverzeichnis

ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BioStoffV	Biostoffverordnung
CLP-Verordnung	Classification, Labelling and Packaging
EMFV	Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
GefStoffV	Gefahrstoffverordnung
GenTSV	Gentechnik-Sicherheitsverordnung
LärmVibrationsArbSchV	Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung
PSA-BV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
BImSchG	Bundesimmissionsschutzgesetz
IfSG	Infektionsschutzgesetz
JArbSchG	Jugendarbeitsschutzgesetz
MuSchG	Mutterschutzgesetz
StrlSchG	Strahlenschutzgesetz
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
TA Lärm	Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm
TRBA	Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe
TRBS	Technische Regeln für Betriebssicherheit
TREMF	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu elektromagnetischen Feldern
TRGS	Technische Regeln für Gefahrstoffe
TRLV Lärm	Technische Regeln zur Lärm-Arbeitsschutzverordnung
TROS	Technische Regeln zur Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BGHM	Berufsgenossenschaft Holz und Metall
DGUV	Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
GEDOKU	Software zur Gefährdungsbeurteilung
GESTIS	Gefahrstoffinformationssystem
GisChem	Gefahrstoffinformationssystem Chemikalien
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik
WINGIS	Gefahrstoffinformationssystem der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
AMS	Arbeitsschutz mit System
ESG	Einscheiben Sicherheitsglas
DIN	Deutsche Industrie Norm
PSA	Persönliche Schutzausrüstung
RLT	Raumluft technische Anlagen
SiBe	Sicherheitsbeauftragte
SiFa	Fachkraft für Arbeitssicherheit
VSG	Verbund Sicherheitsglas

Weitere Erläuterungen, Vorschriften und Regelwerke finden Sie barrierearm im Internet auf regelwerke.vbg.de, Vorschriften und Regelwerke der VBG.

Herausgeber:



VBG

**Ihre gesetzliche
Unfallversicherung**

www.vbg.de

Massaquoipassage 1
22305 Hamburg
Postanschrift: 22281 Hamburg

Artikelnummer: 15-05-6390-1

Realisation:
Jedermann-Verlag GmbH
www.jedermann.de

Fotos:

Gorodenkoff – stock.adobe.com (Titel)
Minervia Studio – stock.adobe.com (Titel)
Semen Barkovskiy – stock.adobe.com (Titel)
iStock.com/Traimak_Ivan (Titel)
iStock.com/Gorodenkoff (Titel)
tilialucida – stock.adobe.com (Titel)
Bumann – stock.adobe.com (Seite 6)
insta_photos – stock.adobe.com (Seite 8)
fizkes – stock.adobe.com (Seite 11)
Seventyfour – stock.adobe.com (Seite 13)
Comauthor – stock.adobe.com (Seite 16)
industrieblick – stock.adobe.com (Seite 17)
contrastwerkstatt – stock.adobe.com (Seite 19)
kurt_kreibich – stock.adobe.com (Seite 21)
New Africa – stock.adobe.com (Seite 27)
Seventyfour – stock.adobe.com (Seite 31)
imago images/Oliver Ring (Seite 32)
imago images/Cavan Images (Seite 38)
fizkes – stock.adobe.com (Seite 39)
Sasun Bughdaryan – stock.adobe.com (Seite 40)
imago images/Rupert Oberhäuser (Seite 49)
tilialucida – stock.adobe.com (Seite 54)
imago images/imagebroker (Seite 67)
imago images/Oliver Ring (Seite 70)
imago images/ZUMA Wire (Seite 72)
Paul Bradbury/KOTO – stock.adobe.com (Seite 74)

Version 1.0
Stand Juni 2022

Der Bezug dieser Informationsschrift ist für Mitgliedsunternehmen der VBG im Mitgliedsbeitrag enthalten.

Nachdruck nur mit schriftlicher Genehmigung der VBG

