

Laborarbeit gesund und sicher gestalten

Informationen für Existenzgründer und junge Unternehmen
aus dem Life-Science-Bereich



1.1 Laborieren Sie gesund und sicher!

Die Biotechnologie ist zweifellos eine der zukunftssträchtesten Forschungs- und Wirtschaftszweige. Ihr Potenzial reizt immer mehr Hochschulabsolventen aus entsprechenden Studiengängen zur Firmengründung. Wesentlich für den Erfolg sind gute Ideen, eine solide Finanzierung und kaufmännisches Geschick – aber auch die **Schaffung gesunder und sicherer Arbeitsplätze**. Gerade in Laboren ist dies ein ganz wesentlicher Faktor, denn sie sind besonders sensible Arbeitsbereiche mit ganz speziellen Risiken. Biologische, chemische und gerätetechnische Gefahren gehören hier zum Arbeitsalltag, sie gilt es zu vermeiden bzw. zu minimieren.

Nun haben Hochschulabsolventen zwar ein enormes Fachwissen erworben, das Thema Arbeitsschutz kommt in ihrer Ausbildung aber oft zu kurz.

Gefragt ist jetzt ein ganzheitlicher Ansatz, der sowohl Branchen spezifische als auch allgemeine Anforderungen an Gesundheit und Sicherheit berücksichtigt!

Im Jahr 2001 hat das damalige BMA (Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung) die Initiative ergriffen und mit GUSS („Existenzgründung: Gesund und sicher starten“) ein Projekt gestartet, das unter anderem das Bewusstsein für eine gute und gesunde Gestaltung der Arbeit schärfen soll. Das Projekt wird vom jetzigen BMWA (Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) noch bis Ende 2004 gefördert.

Für die Umsetzung in Baden-Württemberg sind die Innovation und Bildung Hohenheim GmbH (IBH) und die Initiative für Existenzgründungen und Unternehmensnachfolge (ifex) am Landesgewerbeamt Baden-Württemberg (LGA) als Verbundpartner verantwortlich. Angesprochen werden vor allem Existenzgründer aus den Bereichen Biotechnologie, IT und Multimedia.

Erklärtes Ziel dieses Projektes ist es, zu erreichen, dass die Aspekte Sicherheit und Gesundheit in jungen Unternehmen von Anfang an eine wichtige Rolle spielen. Dazu sollen Vorschriften und Forderungen des Arbeitsschutzes praktisch umsetzbar gemacht werden. Es soll eine Unternehmenskultur entstehen, die den Menschen und sein Wohlergehen am Arbeitsplatz als wichtigen Zukunfts- und Wettbewerbsfaktor begreift. Denn er ist als „Human Resource“ das wichtigste Kapital eines Unternehmens. Mit ihm steht und fällt die Produktivität und damit auch der Erfolg am Markt.

Die vorliegende Broschüre ist Teil des GUSS-Projekts. Sie dient dem **Auf- und Ausbau einer effektiven Präventionskultur** im Bereich Laborarbeit. Es werden möglichst hohe Sicherheits- und Gesundheitsstandards angestrebt – sie nützen der Lebensqualität jedes Einzelnen und der Zukunft des Unternehmens.

Angesprochen sind alle Biologen, Biotechnologen, Chemiker, Pharmazeuten, Mediziner usw., die sich grundsätzlich für die Gründung eines Labor-Betriebes interessieren, bereits in der Gründungsphase stecken oder schon als Jungunternehmer am Markt sind.

In Auftrag gegeben und finanziert wurde die Broschüre von den Verbundpartnern IBH und ifex, die auch als Ansprechpartner für weitere Bestellungen, Fragen und Anregungen zur Verfügung stehen.

Stuttgart, Juli 2004

Die Autorin
Dr. Heike Lehmann

1.2 Prävention ist das A und O

Wie sieht der Weg zu einem gesunden und sicheren Laborarbeitsplatz aus? Wie kann er trotz Stolpersteinen bewältigt und als Mittel der Qualitätssicherung genutzt werden?

Die Broschüre gibt Existenzgründern detaillierte Antworten und erläutert ihre speziellen Pflichten als Führungspersonen und Unternehmer.

Zu den Themen gehören der Wegweiser durch den Vorschriften-Dschungel, die Maßnahmen, die bereits anstehen, bevor das Labor seinen Betrieb aufnimmt, die Umsetzung der Regelwerke vor, bei und nach der Arbeit sowie unter dem Stichwort „Labor-Knigge“ wichtige Verhaltensregeln. Da auch in einem Laborbetrieb Verwaltungs- und andere laborfremde Arbeiten anfallen, wird auf das Thema sicheres und gesundes Arbeiten im Büro eingegangen und es werden Info-Quellen zu diesem Thema genannt. Schließlich sind in einem ebenso kompakten wie umfangreichen Info-Kapitel Linksammlungen, Checklisten, Literatur und Adressen zu den jeweiligen Themen zusammengefasst.

Hinweise für den Leser:

- Auf besonders wichtige Gesetze, Verordnungen und andere Regelwerke wird im Text näher eingegangen. Eine Übersicht dieser Regelwerke finden Sie mitsamt Linksammlung im hinteren Teil der Broschüre. Meist geben die Internet-Texte den aktuellen Wortlaut der Gesetze, Verordnungen usw. wieder. Es wird jedoch nicht garantiert, dass in jedem Fall die neueste Version unter dem Link zu finden ist. Darüber hinaus kann im Rahmen dieser Broschüre keine Verantwortung für die Richtigkeit dieser Internet-Texte übernommen werden.
- Die vorliegende erste Auflage gibt den Stand der Dinge im Sommer 2004 wieder. Falls sich nach diesem Zeitpunkt Änderungen bei wichtigen Regelwerken ergeben, finden Sie in den folgenden Auflagen die jeweils aktualisierte Version.
- Bei Personenbezeichnungen wird durchgehend die männliche Form verwendet, etwa, wenn von Mitarbeitern die Rede ist. Dies dient ausschließlich zur Vereinfachung, in jedem Fall sind gleichermaßen auch weibliche Personen gemeint.
- Damit Sie besondere Tipps und Ratschläge schon auf den ersten Blick finden, haben wir sie mit diversen Symbolen markiert, die folgende Bedeutung haben:



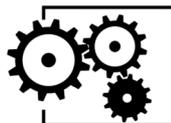
Achtung, wichtig



Cheftipp



Lesetipp



Praxistipp

Teil 1: Vorwort und Einleitung

Vorwort	1
Einleitung	2

Teil 2: Der Weg zum gesunden und sicheren Labor

2.1 Das Who is Who der Regelwerke	5
2.1.1 Die Pyramide aus Gesetzen, Verordnungen & Co.	5
2.1.2 Wichtige Regelwerke im Laborbetrieb	7
2.1.2.1 Allgemeine Gesetze und Verordnungen – eine Auswahl	7
2.1.2.2 Spezielle Gesetze und Verordnungen – wichtig bei Laborarbeit	8
2.1.2.3 Wichtige Technische Regeln im Labor	9
2.1.3 Grenzwerte am Arbeitsplatz	10
2.1.3.1 Luftgrenzwerte	10
2.1.3.2 BAT-Werte	11
2.2 Aller Anfang...	12
2.2.1 Anmeldung bei der BG Chemie	12
2.2.2 Bauliche Maßnahmen	13
2.2.3 Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung	14
2.2.4 Die Gefährdungsbeurteilung	17
2.2.4.1 Spezialfall Labor: Was ist zu tun?	17
2.2.4.2 Bleibt nicht außen vor: Die Beurteilung sonstiger Arbeitsplätze	21
2.2.5 Die Unterweisung	21
2.2.6 Die Betriebsanweisung	22
2.2.7 Flucht- und Rettungspläne	23
2.2.8 Die Sicherheitsstufen in Biotech-Laboren	25
2.2.9 Kosten und Nutzen	25
2.3 Ready for Work	27
2.3.1 Allgemeines	27
2.3.1.1 Schutzausrüstung	27
2.3.1.2 Versuchsplanung und –überwachung	30
2.3.1.3 Die Tabus: Essen, Trinken, Rauchen...	30
2.3.1.4 Hygiene	31
2.3.1.5 Allergene	32
2.3.1.6 Verhalten im Brandfall	32
2.3.1.7 Überprüfung Sicherheitstechnischer Einrichtungen	33
2.3.1.8 Erste Hilfe	33
2.3.2 Umgang mit Geräten und Apparaturen	34
2.3.2.1 Allgemein: Aufbau und Betrieb von Apparaturen	34
2.3.2.2 Elektrische Geräte	35
2.3.2.3 Die Arbeit an Abzug und Sicherheitswerkbank	36
2.3.2.4 Spezialthema Druckbehälter	38
2.3.2.5 Spezialthema heiß und kalt	38
2.3.3 Umgang mit Gefahren im Labor	40
2.3.3.1 Gefahrstoffe und Maßnahmen	40
2.3.3.2 Sicherheitsdatenblätter	41
2.3.3.3 Chemikalien aufbewahren, lagern, kennzeichnen	42
2.3.3.4 Spezialfall Krebs erzeugende, Erbgut verändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe	44
2.3.3.5 Die Arbeit mit Strahlung	45
2.3.4 Umgang mit Organismen	47
2.3.4.1 Biologische Arbeitsstoffe und Maßnahmen	47
2.3.4.2 Gentechnisch veränderte Organismen	49
2.3.4.3 Versuchstierhaltung	51
2.3.5 Wohin des Wegs?	52

2.3.5.1 Richtig entsorgen – der Umgang mit Abfällen	52
2.3.5.2 Transport gefährlicher Stoffe	54
2.3.6 Der Labor-Knigge	55
2.3.6.1 Das Prinzip Ordnung	55
2.3.6.2 Chefsache: Wie setze ich gutes Benehmen im Labor durch?	56
2.3.6.3 Gegen Gewöhnung und Abstumpfung	57
2.3.6.4 Stress-Prävention	58
<u>Teil 3: Infos kompakt und praktisch</u>	
3.1 Linksammlungen	61
3.1.1 Regelwerke	61
3.1.1.1 Gesetze	61
3.1.1.2 Verordnungen	63
3.1.1.3 Technische Regeln, Richtlinien	68
3.1.1.4 Daten und Grenzwerte	69
3.1.1.4.1 Grenzwerte	69
3.1.1.4.2 Gefahrensymbole, R- und S-Sätze	69
3.1.1.4.3 Chemikalien- und Gefahrstoff-Daten	69
3.1.2 Organisationen	71
3.1.2.1. Berufsgenossenschaften	71
3.1.2.2. Ministerien	71
3.1.2.3. Berufsverbände und Fachgesellschaften	72
3.1.2.4. BioRegio-Organisationen	72
3.1.2.5. Sonstige Institutionen	73
3.1.3 Checklisten	76
3.1.3.1 Allgemein	76
3.1.3.2 Zur Beurteilung der Folgen psychischer Belastung bei der Arbeit	76
3.1.3.3 Speziell zu Laborarbeitsplätzen	76
3.1.4 Bezugsquellen von Printmedien (Verlage)	78
3.2 Wichtige DIN- und EN-Normen	79
3.3 Abkürzungsverzeichnis	81
3.3.1 Gesetze	81
3.3.2 Verordnungen	81
3.3.3 Regeln und Richtlinien	82
3.3.4 Institutionen und Organisationen, Verbände	82
3.3.5 Sonstiges	83
3.4 Literatur	84
3.5 Adressen	86
3.5.1 Adressen bundesweit	86
3.5.2 Adressen Baden-Württemberg	90
3.5.2.1 Allg. Anlaufstellen für Fragen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz	90
3.5.2.2 Gewerbeaufsichtsämter in Baden-Württemberg	91
3.5.2.3 BioRegio-Organisationen	93
Impressum	94

2 Der Weg zum gesunden und sicheren Labor

2.1 Das Who is Who der Regelwerke

Juristendeutsch kann den Nicht-Fachmann zur Verzweiflung treiben. Es bleibt jedoch keinem Unternehmer erspart, sich mit den wichtigsten Gesetzes-Texten und den Zusammenhängen der verschiedenen Regelwerke vertraut zu machen. Der deutsche Begriff „Regelwerke“ ist ein Überbegriff, der sowohl Gesetze als auch die daraus abgeleiteten Verordnungen, Technischen Regeln usw. umfasst. Sie geben am Arbeitsplatz Labor gewisse Mindeststandards vor. Die Regelwerke definieren, was mindestens getan werden muss, um die Menschen, aber auch die Umwelt vor Schäden zu bewahren.

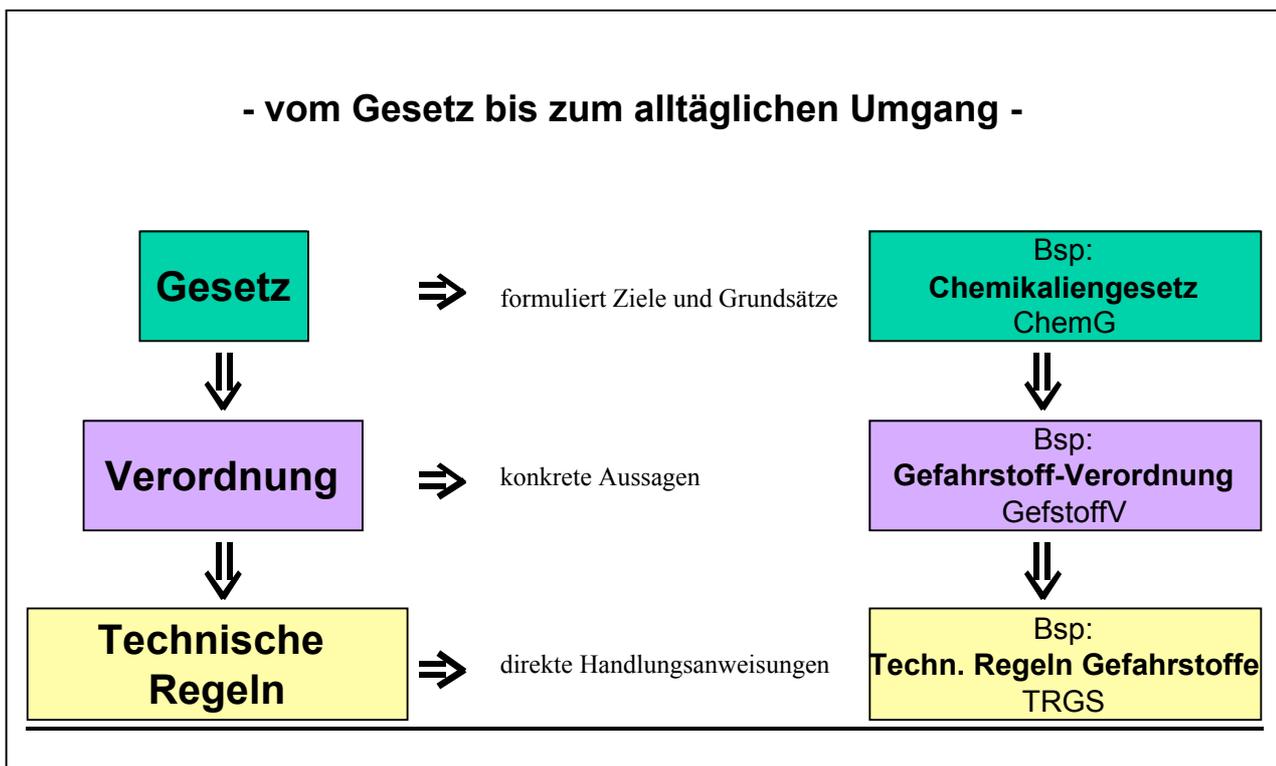
2.1.1 Die Pyramide aus Gesetzen, Verordnungen & Co.

Die staatlichen Regelwerke sind in drei Ebenen gegliedert: Gewissermaßen in erster Instanz, also auf höchster Ebene befinden sich die **Gesetze** als Umsetzungen des Nationalen bzw. Europäischen Rechts. In Gesetzen sind **Ziele und Grundsätze** beschrieben.

Konkrete Aussagen zu den jeweiligen Gesetzen sind in den **Verordnungen** aufgeführt, sie bilden die nächste Ebene. Wobei es zu ein und demselben Gesetz meist eine ganze Reihe von Verordnungen gibt.

Die dritte Ebene bilden die **Technischen Regeln**. Sie geben **direkte Handlungsanweisungen**, wie sie im Arbeitsalltag gebraucht werden. Damit der zu regelnde Bereich jeweils möglichst umfassend abgedeckt wird, sind die Technischen Regeln entsprechend zahlreich. Sie bilden quasi das Fundament eines „Regelwerke“-Dreiecks, deren Mitte die Verordnungen bilden und an dessen Spitze das Gesetz steht.

So durchdringt das Nationale/Europäische Recht schließlich die gesamte Kaskade an Vorschriften.



Neben den beschriebenen staatlichen Regelwerken gelten in Deutschland auch die Regelwerke der Berufsgenossenschaften (BG). Um den Zugang zum Vorschriften-Dschungel zu erleichtern und ihn insgesamt etwas lichter zu machen, hier noch einige grundsätzliche Infos:

Staatliche Regelwerke:

- **Gesetze** werden vom Bundestag und den Länderparlamenten erlassen.
- **Verordnungen** werden von der Bundesregierung, der Landesregierung und Ministerien erlassen.
- **Technische Regeln** werden von fachkundigen Ausschüssen und Arbeitskreisen verfasst (z. B. dem Institut für Normung).

Berufsgenossenschaftliche Regelwerke:

- **UVV** (Unfallverhütungsvorschriften, alte Abkürzung) = **BGV** (BG-Vorschriften, neue Abkürzung) werden vom Hauptverband der Berufsgenossenschaften erarbeitet und vom BMWA (Bundesministerium für Arbeit und Sozialordnung) genehmigt und erlassen.
Sie definieren Sicherheitsanforderungen an die betrieblichen Einrichtungen, Arbeitsverfahren und Verhaltensweisen.
- **BGR** (BG-Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit) gibt es zusätzlich bei den gewerblichen BGs, also auch bei der BG Chemie. Sie werden ebenfalls vom Hauptverband der Berufsgenossenschaften verfasst und ergänzen die BGV. Sie sollen Hilfestellung geben bei ihrer Umsetzung.
- **BGI** (Berufsgenossenschaftliche Informationen) sind spezielle Merkblätter und Checklisten für den Praxis nahen Gebrauch.

Was die Interpretation der Texte angeht, gibt es in der breiten Pyramidenbasis durchaus etwas Spielraum. So steht es im Einzelnen um die Verbindlichkeit: Gesetze und Verordnungen sind **rechtsverbindlich**. Im Gegensatz dazu sind Technische Regeln zwar Bewertungsmaßstab, aber keine Rechtsnormen. Das heißt, Abweichungen sind unter Umständen zulässig - wenn die **gleiche Sicherheit** auch anders gewährleistet werden kann!

Bei den BGV kommt es darauf an: Sie enthalten einen rechtsverbindlichen Normtext und Durchführungsanweisungen, bei denen Abweichungen möglich sind. BRG und BGI sind keine verbindlichen Rechtsnormen, haben aber in der Praxis einen hohen Nutzwert.



BGV gelten für alle Beschäftigte, die der jeweiligen Berufsgenossenschaft angehören. Wer im Labor tätig ist, muss sich also an die BGV der BG Chemie als seinem Unfallversicherungsträger halten.



Die Welt des Arbeitsschutzes wird übersichtlicher: Im Sommer 2003 gab der Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften (HVBG) bekannt, dass im Zuge der Entbürokratisierung und des Vorschriftenabbaus die Menge an BGV von 128 auf 85 reduziert wird. Und hier soll noch nicht Schluss sein, weitere Schlankheitskuren sind geplant...

2.1.2 Wichtige Regelwerke im Laborbetrieb

Einige besonders wichtige Regelwerke, auf die im weiteren Text immer wieder verwiesen wird, sind hier mit kurzer Erklärung vorangestellt. Eine ausführliche Liste mitsamt Linksammlung finden Sie im hinteren Teil der Broschüre. Angegeben sind aber nicht nur labor-spezifische Regelwerke, sondern auch einige allgemeine Vorschriften. Denn sie sind bei einer Laborgründung und –führung genauso wichtig wie in jedem anderen Unternehmen – zum Beispiel kommt auch ein Laborbetrieb nicht ohne einen Büro-Arbeitsplatz aus.



Zentrale Bedeutung in allen Betrieben mit Laborarbeitsplätzen haben die Richtlinien für Laboratorien **BGR 120, die GUV R-120, TRGS 526, TRBA 100 und B 002.**

2.1.2.1 Allgemeine Gesetze und Verordnungen – eine Auswahl

ArbSchG Arbeitsschutzgesetz

Es verpflichtet den Arbeitgeber, die Gesundheitsgefahren am Arbeitsplatz zu beurteilen und entsprechende Schutzmaßnahmen zu treffen. Das Gesetz gibt dem Arbeitnehmer das Recht, Vorschläge zu allen Arbeitsschutzfragen im Betrieb zu machen.

ASiG Arbeitssicherheitsgesetz

Dieses Gesetz verpflichtet den Arbeitgeber, Fachleute zu bestellen, die ihn in allen Fragen des Arbeits- und Gesundheitsschutzes einschließlich der menschengerechten Gestaltung der Arbeit unterstützen. Zu diesen Fachleuten gehören die Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit.

ArbStättV Arbeitsstättenverordnung

Sie bestimmt, wie Büros, Fabriken, Werkstätten, Verwaltungen, Lager und Läden räumlich und baulich ausgestattet sein müssen, damit die Beschäftigten vor Gesundheitsgefahren geschützt sind. Geregelt sind u. a. die Abmessungen, die Belüftung und Beleuchtung der Räume. Aber auch Vorschriften zu Fluchtwegen, Hygiene und sanitären Einrichtungen sind hier zu finden. Die ArbStättV enthält auch Anforderungen zum sicheren Betreiben von Arbeitsstätten, z. B. zur Wartung und Prüfung von Sicherheitseinrichtungen und zur Beseitigung von Mängeln.

BetrSichV Betriebssicherheitsverordnung

Diese Verordnung regelt die Bereitstellung von Arbeitsmitteln (Werkzeuge, Geräte, Maschinen, Anlagen) durch den Arbeitgeber und die Benutzung von Arbeitsmitteln durch die Beschäftigten unter den Aspekten Sicherheit und Gesundheitsschutz.

BildscharbV Bildschirmarbeitsverordnung

Sie fasst notwendige Schutzbestimmungen für die Beschäftigten bei der Arbeit an Bildschirmgeräten zusammen. Das betrifft Mindestanforderungen an das Bildschirmgerät selbst, den Arbeitsplatz und die Arbeitsumgebung sowie hinsichtlich der Software-Ausstattung und der Arbeitsorganisation. Auch das Angebot einer fachkundigen Augenuntersuchung gehört dazu.

2.1.2.2 Spezielle Gesetze und Verordnungen – wichtig bei Laborarbeit

ChemG Chemikaliengesetz

Dieses Gesetz trat 1980 in Kraft. Es dient dem Schutz sowohl des Menschen als auch der Umwelt vor gefährlichen Stoffen und Zubereitungen. Darunter fallen z. B. ätzende, reizende, Krebs erzeugende, Erbgut verändernde, explosionsgefährliche und entzündliche Stoffe. Teilbereiche des ChemG werden in der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) konkretisiert.



Das ChemG betrifft nur Stoffe, die nicht schon durch andere Vorschriften abgedeckt werden. Das Gesetz gilt deshalb z. B. nicht für radioaktive Stoffe, Arzneimittel, Futtermittel und Abfallstoffe.

GenTG Gentechnikgesetz

Das Gesetz enthält Regelungen für Sicherheitsmaßnahmen bei Arbeiten mit gentechnisch veränderten Organismen im geschlossenen System (Labor- und Produktionsbereiche) sowie für Freilandversuche. Außerdem umfasst es Regelungen für das Inverkehrbringen von Produkten, die gentechnisch veränderte Organismen enthalten.

BImSchG Bundes-Immissionsschutzgesetz

Mit diesem Gesetz sollen Menschen, Tiere und Pflanzen sowie Boden, Wasser, Atmosphäre, Kultur- und Sachgüter vor schädlichen Umwelteinwirkungen geschützt werden. Außerdem soll dem Entstehen dieser Einwirkungen vorgebeugt werden.

IfSG Infektionsschutzgesetz

Dieses Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung von Infektionskrankheiten beim Menschen ist seit dem 1.1.2001 in Kraft. Damit tritt unter anderem das bis dato geltende Bundesseuchengesetz außer Kraft.

TierSchG Tierschutzgesetz

Das Leben und Wohlbefinden der Tiere soll geschützt werden. Entsprechend dem Gesetz darf niemand einem Tier unnötig Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen. Deshalb sind hier Tierhaltung, -beförderung, -tötung usw. geregelt.

BBodSchG Bundesbodenschutzgesetz

Genauer gesagt: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten. Damit sollen nachhaltig die Funktionen des Bodens gesichert bzw. wiederhergestellt werden. Dazu gehört auch die Vorsorge gegen nachteilige Einwirkungen auf den Boden.

KrW-/AbfG Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz

Mit diesem Gesetz sollen die natürlichen Ressourcen geschont werden und es soll die umweltverträgliche Beseitigung von Abfällen gesichert werden.

EschG Embryonenschutzgesetz

Das Gesetz thematisiert die missbräuchliche Anwendung von Fortpflanzungstechniken und die missbräuchliche Verwendung menschlicher Embryonen. Es beinhaltet auch Begriffsbestimmungen und Bußgeldvorschriften.

BioStoffV Biostoffverordnung

Die Verordnung dient dem Schutz aller Beschäftigten in Deutschland, die bei ihrer beruflichen Tätigkeit, z. B. in der Forschung, der biotechnischen Produktion, der Nahrungsmittelproduktion, der Landwirtschaft, der Abfall- und Wasserwirtschaft und im Gesundheitsdienst mit biologischen Arbeitsstoffen, d. h. mit krankheitserregenden Mikroorganismen, in Kontakt kommen. Die Verordnung soll den Arbeitgebern ermöglichen, die nötigen Arbeitsschutzmaßnahmen entsprechend der konkreten betrieblichen Gefährdungssituation festzulegen und zu gestalten.

BioAbfV Bioabfallverordnung

Sie regelt die Verwertung von Bioabfällen auf landwirtschaftlich, forstwirtschaftlich und gärtnerisch genutzten Böden. „Bioabfälle“ sind dabei so definiert: Es sind alle Abfälle tierischer oder pflanzlicher Herkunft zur Verwertung, die durch Mikroorganismen, bodenbürtige Lebewesen oder Enzyme abgebaut werden können.

GefStoffV Gefahrstoffverordnung

Diese Verordnung regelt die Schutzmaßnahmen für Arbeitnehmer beim Umgang mit Gefahrstoffen. Dabei wird zwischen den allgemein anzuwendenden Umgangsvorschriften und den zusätzlichen Vorschriften für den Umgang mit Krebs erzeugenden und Erbgut verändernden Gefahrstoffen unterschieden.

StrlSchV Strahlenschutzverordnung

Hier sind Vorsorge- und Schutzmaßnahmen geregelt, die bei radioaktiven Stoffen und ionisierender Strahlung greifen – und zwar sowohl zum Schutz des Menschen als auch zum Schutz der Umwelt.

2.1.2.3 Wichtige Technische Regeln im Labor

● **TRGS = Technische Regeln Gefahrstoffe**

Mit ihnen werden die Anforderungen der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) konkretisiert und in handhabbare Anweisungen übersetzt. Die Inhalte der mehr als 60 TRGS sind unterschiedlich, es geht nicht nur um technische Verfahren. So sind z. B. in der TRGS 555 die Regeln zur Betriebsanweisung beschrieben. Auch die am Arbeitsplatz geltenden Grenzwerte (*siehe nächste Seite*) sind als TRGS veröffentlicht.

● **TRBA = Technische Regeln Biologische Arbeitsstoffe**

Sie konkretisieren die Anforderungen der Biostoffverordnung (BioStoffV) und behandeln sicherheitstechnische, arbeitsmedizinische und hygienische Maßnahmen bei der Tätigkeit mit biologischen Arbeitsstoffen (z. B. Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten).

● **ASR = Arbeitsstätten-Richtlinien**

In ihnen sind die Anforderungen der Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) konkretisiert. Behandelt werden sicherheitstechnische, ergonomische und hygienische Aspekte für das sichere und gesundheitsgerechte Einrichten und Betreiben von Arbeitsstätten.

2.1.3 Grenzwerte am Arbeitsplatz

Die Menge macht das Gift! Was Paracelsus schon vor einem halben Jahrtausend erkannte, gilt auch heute noch. Deshalb sind am Arbeitsplatz bestimmte Grenzwerte einzuhalten.

2.1.3.1 Luftgrenzwerte

Ein Luftgrenzwert bezeichnet die maximal zulässige, über eine Schicht gemittelte Konzentration eines Stoffes als Gas, Dampf oder Schwebstoff in der Atemluft am Arbeitsplatz. Dazu gehören MAK- und TRK-Werte.

„Über eine Schicht gemittelt“ bedeutet, die Konzentration des Stoffes darf im Mittel über acht Stunden nicht über dem Grenzwert liegen – kurzzeitige Überschreitungen sind also erlaubt.



MAK-Werte

- MAK = **Maximale Arbeitsplatz-Konzentration**

Das ist die Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, bei der im Allgemeinen die Gesundheit der Arbeitnehmer nicht beeinträchtigt wird. Die Werte werden von der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) erarbeitet und regelmäßig aktualisiert. Rechtsverbindlich werden die Werte, wenn sie nach Votum des AGS (Ausschuss für Gefahrstoffe) vom BMWA in der TRGS 900 veröffentlicht sind.

Bei Festlegung der MAK- und der BAT-Werte wird normalerweise eine Stoffbelastung von maximal acht Stunden täglich und 40 Stunden wöchentlich zu Grunde gelegt.

TRK-Werte

- TRK = **Technische Richt-Konzentration**

Das ist die Konzentration eines gefährlichen Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz, die nach dem Stand der Technik erreicht werden kann. TRK-Werte gelten immer dann, wenn für bestimmte Stoffe MAK-Werte (noch) nicht abgeleitet werden können oder nach dem derzeitigen Stand der Technik noch nicht eingehalten werden können. Das betrifft z. B. Krebs erzeugende und Erbgut verändernde Stoffe. Bei ihnen ist davon auszugehen, dass sie auch in geringsten Konzentrationen schädliche Wirkung haben.

Die TRK-Werte werden vom Ausschuss für Gefahrstoffe (AGS) festgelegt und vom BMWA veröffentlicht.



Im Gegensatz zu MAK-Werten handelt es sich bei den TRK-Werten um Mittelwerte, die zwingend unterschritten werden müssen!

2.1.3.2 BAT-Werte

- BAT = **B**iologischer **A**rbeitsplatz-**T**oleranzwert



Das ist die Konzentration

- eines Stoffes **oder**
- seines Umwandlungsproduktes im Körper **oder**
- die dadurch ausgelöste Abweichung eines biologischen Indikators von seiner Norm,

bei der im Allgemeinen die Gesundheit nicht beeinträchtigt wird.

Bestimmt wird die Konzentration in Körperflüssigkeiten wie Blut oder Urin. BAT-Werte werden wie die MAK-Werte von der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) erarbeitet und regelmäßig aktualisiert. Veröffentlicht werden die BAT-Werte in den TRGS 903.

2.2 Aller Anfang...

...muss nicht unbedingt schwer sein, sollte aber wohl durchdacht werden. Zunächst wird der Existenzgründer klären, welche Arten von Labortätigkeiten er in seinem Betrieb durchführen wird. Schon in dieser Planungsphase ist es sinnvoll, Expertenrat, z. B. von der BG Chemie, einzuholen.

Dann wird der Gründer Betriebsabläufe und Verantwortlichkeiten festlegen und bauliche Maßnahmen (z. B. Lüftung, Sicherheitsstandards) durchführen. Bereits im Vorfeld dieser Tätigkeiten muss er sich mit den Themen Gesundheit und Sicherheit an seinen Arbeitsplätzen auseinandersetzen und die Weichen für eine bestmögliche **Prävention** legen.

Dazu gehört auch, bestimmte gesetzliche Auflagen zu erfüllen und Verfahren einzuhalten. Dafür ist der Unternehmer verantwortlich, aber wer ist der Unternehmer? Keineswegs ist damit nur und ausschließlich der Laborbesitzer gemeint. Unternehmerfunktion können auch Vorstände, Betriebs-, Werk- und Laborleiter, Geschäftsführer und andere Führungskräfte übernehmen!



Die BG Chemie hat zum Thema **Unternehmerverantwortung** ein **Merkblatt** herausgebracht, das einen guten Einstieg und Überblick verschafft: Merkblatt A 006 „Verantwortung und Rechtsfolgen“.

Außerdem hat sie seit Frühjahr 2004 ein sehr empfehlenswertes **Infoblatt für Neugründer** in ihrem Internet-Angebot: www.bgchemie.de.

2.2.1 Anmeldung bei der BG Chemie

Allgemeines:

Für alle biotechnologischen, mikrobiologischen, gentechnischen, chemischen und verwandte Laboratorien ist die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (BG Chemie) der zuständige **öffentlich-rechtliche Unfallversicherungsträger**. Das heißt, die Haftung für Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten der Beschäftigten wird vom Unternehmer auf die BG Chemie übertragen. Sie ist automatisch zuständig, sobald vorbereitende Arbeiten für das Unternehmen aufgenommen werden bzw. mit der Eröffnung des Unternehmens. Die Zugehörigkeit zur BG Chemie kann nicht durch eine private Versicherung ersetzt werden! Die Pflichtmitgliedschaft stellt sicher, dass jeder Arbeitnehmer bei Arbeitsunfällen oder Berufskrankheiten versichert ist. Damit das auch von Anfang an der Fall ist, muss der frisch gebackene Unternehmer vom Start weg rasch handeln:



Der Laborgründer muss die BG Chemie innerhalb einer Woche nach Beginn des Unternehmens in einem kurzen, formlosen Schreiben informieren über:

- Name, Anschrift, Art des Betriebs
- Zahl der Mitarbeiter
- Datum der Eröffnung bzw. des Beginns der vorbereitenden Arbeiten

Zu den Aufgaben und Leistungen der BG zählen nicht nur die Wiederherstellung der Gesundheit und eine eventuelle finanzielle Entschädigung im Versicherungsfall, sondern von Gesetzes wegen auch die „**Sicherstellung präventiver Maßnahmen**“. Dazu gehört, dass die BG Chemie verbindliche Vorschriften und an-

dere Regelwerke fürs Labor erarbeitet. Das heißt aber auch, dass die Beratung ein ganz wichtiger Teil im Arbeitsleben der BG-Experten ist: Aus- und Weiterbildung in Sachen Sicherheit und Gesundheitsschutz ist ein Schwerpunkt der BG-Tätigkeit. Regelmäßig werden Kurse, Seminare und andere Veranstaltungen angeboten – auch über das Pflichtprogramm der Mitglieder hinaus. Jeder Unternehmer kann sich außerdem direkt und persönlich bei der BG informieren und Zweifelsfragen mit den dortigen Fachleuten klären.

Für alle Themen rund um die Gesundheit und Sicherheit im Labor gibt es auch Merkblätter, Verordnungen und Info-Schriften, die bei der BG Chemie angefordert werden können.



Ein Verzeichnis aller **Schriften und Medien** für Sicherheit und Gesundheitsschutz enthält das „Merkblatt A 001“ der BG Chemie.

Außerdem gibt die BG jährlich eine umfangreiche Broschüre heraus, in der alle Seminare mit Infos zu den Terminen, Zielgruppen und Inhalten aufgeführt sind.

Spezialitäten:

Spätestens **sechs Wochen, bevor das Labor seinen Betrieb aufnimmt**, sind folgende Aktionen Unternehmer-Pflicht:

- Er muss der BG Chemie anzeigen, wenn mit **biologischen Agenzien mit Gefährdungspotenzial** umgegangen werden soll (inkl. Beschreibung dieser Agenzien). Welche Agenzien dabei wie eingestuft sind, verraten die Merkblätter „Sichere Biotechnologie“ B 001 bis B 009 der BG Chemie.
- Er muss bei der BG Chemie registrieren lassen, wenn ein **Gentechnik-Labor** betrieben werden soll. Wie das abläuft, ist in der Verordnung über Antrags- und Anmeldeunterlagen und über Genehmigungs- und Anmeldeverfahren nach dem Gentechnik-Gesetz (**Gentechnik-Verfahrensverordnung GenTVfV**) geregelt und nachzulesen.



2.2.2 Bauliche Maßnahmen

In den meisten Fällen dürften bei einer Laborneugründung Bau- oder zumindest Umbaumaßnahmen anfallen. Dabei ist in puncto Gesundheit und Sicherheit Folgendes zu beachten:

Allgemein:

- Klären Sie unbedingt schon in der Planungsphase, welche Bau- bzw. Umbaumaßnahmen **genehmigungspflichtig** sind und welche **Sicherheitsmaßnahmen** dabei zu treffen sind. Infos dazu gibt es bei den Bauämtern.
- Auch die Planung und Gestaltung von **Flucht- und Rettungswegen** gehört zu den Maßnahmen in der Bauphase. Was hier versäumt wird, lässt sich später oft nur schwer und unter erheblichem Kostenaufwand nachbessern.
- Fragen Sie bei der **Gewerbeaufsicht**, ob und welche Maßnahmen in Ihrem Fall **anzeige- oder abnahmepflichtig** sind. Die Gewerbeaufsicht ist auch eine gute Anlaufstelle für Beratung und wirkt zum Teil auch bei der Planung mit – etwa im Rahmen immissionsschutzrechtlicher Genehmigungsverfahren. Scheuen Sie sich also nicht, Kontakt aufzunehmen und zwar lieber einmal zu oft als zu selten!

- **Aufwändige Anlagen** wie Absaugvorrichtungen mitsamt der dazu gehörenden Schächte, Leitungen usw. müssen so früh wie möglich in die Planung einbezogen werden. Je nach Gebäude kann ein nachträglicher Einbau schwierig bis unmöglich sein!

Das Interieur:

- Arbeitsflächen, Labormöbel und Fußböden sollten **leicht zu reinigen** sein. Mit Stoff bezogene Hocker beispielsweise haben im Labor nichts zu suchen. Wählen Sie stets möglichst glatte, unempfindliche Oberflächen, die abgewischt und ggf. desinfiziert werden können.
- Wand- und Deckenanstriche sowie Fußbodenbeläge müssen gegenüber den im Labor verwendeten Stoffen und den Reinigungsmitteln **dicht und beständig** sein. Fragen Sie im Zweifelsfall genau beim Händler bzw. Hersteller nach und lassen Sie sich die Qualität bescheinigen.
- Fußböden müssen **trittsicher** sein, d. h. der Belag muss rutschhemmend sein und darf keine Stolperstellen aufweisen.
- Planen Sie von vornherein **ausreichend Wasch- und Spülbecken, Augen- und Notduschen** mitsamt der entsprechenden Leitungen ein, eine spätere Nachrüstung ist in der Regel teurer.

2.2.3 Sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Betreuung

Je nachdem, um welche Art von Labor und Arbeit es sich handelt, muss eine bestimmte Betreuung durch entsprechend geschulte Personen in bzw. außerhalb der Firma gewährleistet werden.



Mit der Beauftragung von Betreuungspersonal ist der Unternehmer aber nicht alle Verantwortung los! Einige seiner Pflichten sind nicht delegierbar, neben der **Pflicht zur Bestellung** sind das die **Aufsichtspflicht und die Pflicht zur Überwachung**. Wieweit der Chef allerdings die Pflicht zur Kür macht und sich über das gesetzliche Mindestmaß hinaus engagiert, bleibt ihm überlassen. Aber wer den langfristigen Erfolg seines Unternehmens im Auge hat, wird – hoffentlich – alles in seiner Macht stehende für das gesamte Wohlergehen seiner Mitarbeiter tun. Denn nur Beschäftigte, die sich rundum wohl fühlen, bringen auf Dauer gute Leistung, wie sie gerade ein junges Unternehmen so sehr braucht.

Ersthelfer

Mindestens eine Person, ansonsten zehn Prozent der Belegschaft müssen in Erster Hilfe ausgebildet sein, entsprechende Kurse „Erste Hilfe im Betrieb“ (acht Doppelstunden) bieten die lokalen Erste-Hilfe-Organisationen an.



Über jede Erste-Hilfe-Leistung ist Buch zu führen, auch, wenn es sich nur um die simple Ausgabe eines Pflasters handelt. Die Aufzeichnungen müssen fünf Jahre aufbewahrt werden!

Betriebsarzt

Betriebsärzte haben die Aufgabe, Arbeitnehmer zu untersuchen, arbeitsmedizinisch zu beurteilen und zu beraten. Außerdem beraten sie den Arbeitgeber in allen Fragen des Gesundheitsschutzes. Der Unternehmer kann diese Beratung in Anspruch nehmen bei:

§
ASiG § 1-4
und 9-10

- Planung von Arbeitsstätten, Beschaffung von Arbeitsmitteln, Ausrüstungsgegenständen und Arbeitsstoffen
- Auswahl und Erprobung von Körperschuttmitteln
- Fragen der Arbeitsphysiologie und –psychologie, Ergonomie, Arbeitszeit und Arbeitshygiene
- Arbeitsplatzuntersuchungen und –bewertungen sowie Gefährdungsanalysen
- Organisation der Ersten Hilfe im Unternehmen
- Eingliederung bzw. Wiedereingliederung behinderter Arbeitnehmer

Natürlich kann nicht jedes Mini-Unternehmen einen eigenen Betriebsarzt einstellen, aber zur arbeitsmedizinischen Betreuung ist eine Mindest-Einsatzzeit von 0,3 Stunden pro Mitarbeiter und Jahr zu veranschlagen und sicherzustellen. Diese Dienstleistung kann der Unternehmer von privaten Organisationen einkaufen, zum Teil wird sie auch von niedergelassenen Ärzten angeboten.



- Ein niedergelassener Arzt ist für die betriebsärztliche Betreuung geeignet, wenn er z. B. die Facharztbezeichnung „Arbeitsmedizin“ oder die Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ führt.
- Fragen Sie bei Ihrem Berufsverband nach, ob es Rahmenabkommen mit bestimmten Ärzten oder Diensten gibt – sie ermöglichen oft besonders günstige Konditionen.



In bestimmten Fällen werden besondere Vorsorgeuntersuchungen fällig - z. B., wenn die Arbeit eine Infektionsgefahr mit sich bringt oder Hautkrankheiten entstehen können. Aber nicht nur Laborarbeit ist betroffen, so kann bei Tätigkeit an Bildschirmarbeitsplätzen eine Augenuntersuchung nötig sein.



Fachkraft für Arbeitssicherheit

Diese Person unterstützt den Arbeitgeber bei der Unfallverhütung, beim Arbeitsschutz und bei der menschengerechten Gestaltung der Arbeit. Die Fachkraft führt regelmäßig Betriebsbegehungen durch, um sich ein Bild zu machen, wie Arbeitsschutz und Unfallverhütung im Unternehmen umgesetzt werden.

Sie berät den Unternehmer auf den folgenden Gebieten:

- Beschaffung von Arbeitsmitteln und Ausrüstungsgegenständen sowie deren sicherheitstechnischer Überprüfung
- Auswahl und Erprobung von Körperschuttmitteln
- Gestaltung von Arbeitsplätzen und Arbeitsbedingungen
- Beurteilung der Arbeitsbedingungen
- Information und Motivation der Beschäftigten zum sicherheitsgerechten Verhalten bei der Arbeit

Pro Mitarbeiter und Jahr muss eine Einsatzzeit von zwei Stunden eingeplant werden. Wer diese übernimmt, kann der Unternehmer bestimmen. In Frage kommt ein betriebsinterner Mitarbeiter oder das Unternehmen kauft die sicherheitstechnische Betreuung als Dienstleistung von einem externen Anbieter ein. Wenn ein Mitarbeiter diese Aufgabe übernehmen soll, muss er aufgrund seiner Ausbildung und Erfahrung von vornherein eine gewisse Qualifikation mitbringen (z. B. als Meister, Techniker, Naturwissenschaftler) und spezielle Kurse bei staatlichen, berufsgenossenschaftlichen oder staatlich anerkannten Bildungsträgern absolvieren. Bei der BG Chemie sind es z. Z. drei Kurse von insgesamt fünf Wochen Dauer.

Bei Betrieben mit höchstens 50 Mitarbeitern, wie es bei Gründerfirmen wohl meist der Fall sein dürfte, kann das so genannte „**Unternehmermodell**“ gewählt werden: Der Unternehmer selbst kann sich bei der BG Chemie als Fachkraft für Arbeitssicherheit schulen lassen.

Sicherheitsbeauftragter

Hat das Labor-Unternehmen mehr als 20 Mitarbeiter, muss ein Sicherheitsbeauftragter her. Im Gegensatz zur Fachkraft für Arbeitssicherheit soll diese Person im Unternehmen beschäftigt sein - aber möglichst keine Vorgesetztenfunktion ausüben. Die Qualifikation für den Sicherheitsbeauftragten im Laborbetrieb wird mit einem einwöchigen Grundseminar bei der BG Chemie erworben, die zusätzlich auch Aufbaulehrgänge mit verschiedenen Schwerpunkten anbietet.

Beauftragter für Biologische Sicherheit

Wenn mit potenziell gefährlichen biologischen Agenzien oder mit gentechnisch veränderten Organismen Umgang gepflegt wird, muss es im Unternehmen einen Beauftragten für Biologische Sicherheit geben. Das kann im Prinzip jede Person sein, die die entsprechenden Kenntnisse und Erfahrungen mitbringt. Es gibt aber auch Spezialfälle wie Gen-Laboratorien, in denen zusätzlich ein Studium (z. B. Mikrobiologie, Bakteriologie, Arbeitsmedizin) oder eine bzgl. den speziellen Anforderungen gleichwertige Ausbildung vorausgesetzt wird.

Strahlenschutzbeauftragter (siehe auch 2.3.3.4)

Um ihn kommt ein Unternehmen nicht herum, wenn mit radioaktiven Isotopen umgegangen wird bzw. wenn die Freigrenzen der Strahlenschutzverordnung überschritten werden. Zur Qualifizierung als Strahlenschutzbeauftragter ist eine staatlich anerkannte Ausbildung nötig. Die kann an privaten Bildungseinrichtungen, aber z. B. auch an staatlichen Fachhochschulen erworben werden.

§
ASiG § 6

§
UVV Biotechnologie (VBG 102) § 16,
GenTSV § 16-18

§
StrlSchV
Anhang 4

2.2.4 Die Gefährdungsbeurteilung

Sinn und Hintergrund der Gefährdungsbeurteilung ist die kontinuierliche Verbesserung der Arbeitsplätze. Sie ist ein ganz wesentliches Instrument dafür, die Arbeitsorganisation und die Arbeitsplatzqualität im Dialog mit den Beschäftigten zu optimieren.

Gefahr erkannt – Gefahr gebannt?

Grundsätzlich ist jeder Arbeitgeber verpflichtet, die Sicherheits- und Gesundheitsbedingungen nicht nur im Labor, sondern an **allen Arbeitsplätzen** zu analysieren und zu beurteilen. Er muss nach **körperlichen Gefährdungen** fahnden und auch nach **psychischen Belastungen**. Diese **Gefährdungsbeurteilung** muss auf jeden Fall bei Inbetriebnahme der Arbeitsplätze erfolgen, aber damit ist es nicht getan. Wenn sich bei einer Änderung des Arbeitsplatzes auch die Gefährdungslage ändert (z. B. bei Mitarbeiterwechsel), müssen die Arbeitsbedingungen neu analysiert werden und ebenso im Beschwerdefall.

§
ArbSchG § 5



Die Gefährdungsbeurteilung sollte auf keinen Fall als schikanös betrachtet und auf die leichte Schulter genommen werden. Es gibt immer wieder Fälle, in denen ein Unternehmer nach vielen Jahren von ehemaligen, nunmehr erkrankten Mitarbeitern beschuldigt wird, diese Erkrankung mit verursacht zu haben. Wer dann nicht einwandfrei dokumentieren kann, wie die Gefahrenlage aussah und dass alles Erforderliche getan wurde, um vor Gefährdungen zu schützen, kann in ernsthafte Schwierigkeiten geraten und muss sich unter Umständen vor Gericht verantworten.

Wer ist urteilsfähig?

Grundsätzlich ist die Analyse von **Sachkundigen** durchzuführen. Das können die Betriebsärzte und Fachkräfte für Arbeitssicherheit sein. Der Arbeitgeber kann diese Aufgabe aber auch an entsprechende Dienstleister delegieren. Falls vorhanden, haben **Betriebs- und Personalräte** übrigens ein **Mitspracherecht**. Und falls es einen Arbeitsschutzausschuss gibt (bei Betrieben mit mehr als 20 Beschäftigten) muss auch er mit einbezogen werden.



Bei der Vorgehensweise zur Gefährdungsbeurteilung muss niemand das Rad neu erfinden. Die Berufsgenossenschaften stellen auf Anfrage passende **Prüf- und Fragebögen** zur Verfügung. Auch private Dienstleister, die solche Beurteilungen durchführen, erleichtern die Arbeit mit vorbereiteten Schemata und Formularen.

2.2.4.1 Spezialfall Labor: Was ist zu tun?

Beim Arbeitsplatz Labor muss vor Beginn der Arbeit mit Gefahrstoffen und biologischen Arbeitsstoffen deren **Gefährdungspotenzial** bestimmt werden. Aber auch die betrieblichen Einrichtungen müssen auf Gefährdungen hin untersucht werden.

Gefahrstoffe:

Darunter fallen Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse, die im Chemikaliengesetz bzw. der Gefahrstoff-Verordnung bezeichnet sind. Bei ihrer Gefährdungsanalyse wird so vorgegangen:



ChemG §19
GefStoffV
TRGS

- Alle Stoffe und Zubereitungen werden **erfasst und aufgelistet**.
- Anhand von Sicherheitsdatenblättern, die dem Stoff bei der Lieferung beiliegen, Grenzwert-Listen in Technischen Regeln, Stoffdatenbanken, Enzyklopädien usw. werden möglichst viele **Informationen** über diese Stoffe gesammelt und es wird geprüft, ob es sich tatsächlich um Gefahrstoffe handelt.



Eine gute Informationsquelle sind auch die Chemikalienkataloge der Hersteller und Stoffdatenbanken, die im Internet zu finden sind. In schwierigen Fällen kann man auch die Kompetenz der BG Chemie nutzen und dort eine Datenbank-Recherche machen lassen.

- Die als Gefahrstoffe identifizierten Stoffe werden in einem Verzeichnis zusammengestellt, das Informationen über ihr **Gefährdungspotenzial** enthält. Dazu gehört die genaue Bezeichnung des Gefahrstoffes, seine Einstufung (Angabe gefährlicher Eigenschaften), Angaben über die Menge des Stoffes im Betrieb und über die Arbeitsbereiche, in denen mit ihm umgegangen wird.
- Als Nächstes wird das **Ausmaß der Gefährdung** für die Beschäftigten beurteilt. Dazu gehört auch die Prüfung, ob Grenzwerte wie MAK, TRK, BAT (siehe Kapitel 2.1.3) usw. eingehalten werden. Das geschieht z. B. durch Konzentrationsmessungen am Arbeitsplatz, Berechnungen und Vergleich mit bestimmten Kriterien, die in den TRGS 402 bzw. 420 aufgeführt sind.



TRGS 402
und 420



In der Luft können sich verschiedene, für sich nicht grenzüberschreitende Stoffe zu einer brisanten, die Gesundheit gefährdenden Menge summieren. Das ist bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen!

- Alle Prüfergebnisse, Messwerte usw. müssen **dokumentiert** und mindestens 30 Jahre lang **aufbewahrt** werden. Bei Krebs erzeugenden oder Erbgut verändernden Gefahrstoffen erhöht sich die Aufbewahrungsfrist sogar auf 60 Jahre.
- Schließlich muss geprüft werden, ob sich der Gefahrstoff nicht durch einen anderen mit weniger Gefährdungspotenzial **ersetzen** lässt – natürlich ohne dass Abstriche bei der Ausbeute oder der Effektivität der Arbeit gemacht werden müssen.
- Auf jeden Fall müssen alle Betroffenen über die ermittelten möglichen Gefahren und über Methoden zu ihrer Abwehr **informiert** werden (siehe auch 2.2.5 „Unterweisung“).
- Gefahren sind wenn möglich zu beseitigen bzw. zu minimieren und es müssen geeignete **Schutzmaßnahmen** ergriffen werden. Die Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen ist wiederum zu überprüfen und zu dokumentieren.



Wenn mit **Krebs erzeugenden, Erbgut verändernden und/oder fortpflanzungsgefährdenden Stoffen** hantiert werden soll, ist vor Beginn der Arbeiten Art, Dauer und Ausmaß der Exposition zu ermitteln. Während des Betriebs ist diese Ermittlung regelmäßig zu wiederholen.

Ebenfalls neu ermitteln muss man, wenn sich die Bedingungen der Exposition ändern, z. B. durch Anschaffung neue Geräte.



Biologische Arbeitsstoffe (siehe auch unter 2.3.4)

Auch bei der Beurteilung Biologischer Arbeitsstoffe wird erfasst, ob sie unbedenklich sind (Risikogruppe 1) oder in welche **Gruppierung** sie mit ihrem Gefährdungspotenzial gehören (Risikogruppe 2 bis 4). Unter biologischen Arbeitsstoffen werden dabei Bakterien, Viren, Parasiten und Pilze verstanden. Auch Prionen und ähnliche Agenzien, die im Zusammenhang mit BSE, Creutzfeldt-Jakob-Krankheit usw. stehen, gehören zu den biologischen Arbeitsstoffen. Die Eingruppierung in Risikogruppen erfolgt ausschließlich über ihr Infektionspotenzial. Allergisierende und toxische Wirkungen sind jedoch bei der Gefährdungsbeurteilung zu berücksichtigen.

Bei der Gefährdungsbeurteilung im Rahmen der Biostoff-Verordnung wird grundsätzlich zwischen „**gezielten**“ und „**nicht gezielten**“ Tätigkeiten unterschieden (man könnte auch sagen „beabsichtigten“ und „unbeabsichtigten“).

„Gezielt“ ist eine Tätigkeit, wenn der Stoff zumindest der Spezies nach bekannt ist, wenn er absichtlich eingesetzt wird und die Mitarbeiter ihm bekanntermaßen ausgesetzt sind. Diese Voraussetzungen sind in Biotech-Laboren meist erfüllt. Die Gefährdungsbeurteilung des besagten Stoffes erfolgt dann aufgrund seiner Einstufung in eine der besagten Risikogruppen.



Bei der Einstufung Biologischer Arbeitsstoffe helfen die Merkblätter „**Sichere Biotechnologie**“ B 004 bis B 009 der BG Chemie, die Broschüre „**Biostoffverordnung**“ von der BAuA sowie die TRBA, z. B. TRBA 460 (Pilze), 462 (Viren) und 450 (Einstufungskriterien für Biologische Arbeitsstoffe).

§
BioStoffV
TRBA

§
TRBA 460,
462 und 450

Bei der Gefährdungsanalyse dieser Stoffe wird ähnlich wie bei den Gefahrstoffen vorgegangen. Wichtige **Besonderheiten** sind:

- Über die biologischen Arbeitsstoffe müssen folgende **Informationen** erfasst werden:
 - über ihre Identität und Einstufung, ihr Infektionspotenzial und die von ihnen ausgehenden sensibilisierenden und toxischen Wirkungen
 - über Betriebsabläufe und Arbeitsverfahren mit diesen Organismen
 - über Art und Dauer der Tätigkeit mit ihnen sowie über mögliche Übertragungswege und inwiefern die Beschäftigten ihnen ausgesetzt sind
 - über Erfahrungen aus vergleichbaren Tätigkeiten und schon bekannten Krankheiten im Zusammenhang mit diesen Tätigkeiten und die ergriffenen Gegenmaßnahmen
- Häufig kommen die biologischen Arbeitsstoffe nicht solo vor, sondern als Gemisch. In dem Fall ist jeder Stoff einzeln für sich zu bewerten. Entscheidend für die Einstufung des Gemisches ist dann der Stoff mit dem höchsten Gefährdungspotenzial.
- Entsprechend der ermittelten Risikogruppe sind die jeweils vorgeschriebenen **Schutzmaßnahmen** (siehe BioStoffV) zu ergreifen und die Beschäftigten müssen wie bei den Gefahrstoffen über die Gefährdungen und die Methoden zu Abwehr **informiert** werden.
- Wenn ausschließlich mit Biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 1 gearbeitet wird, besteht bei Betrieben mit nicht mehr als zehn Beschäftigten keine Dokumentationspflicht, ansonsten müssen die Ergebnisse schriftlich festgehalten werden – was sich auf freiwilliger Basis ohnehin empfiehlt (siehe oben). Auch wenn Biologische Arbeitsstoffe aus Risikogruppe 2 zum Einsatz kommen, könnte u. U. - mit Genehmigung des Gewerbeaufsichtsamtes - auf die Dokumentation verzichtet werden.
- Bei gentechnisch veränderten Organismen gelten u. U. andere Einstufungen und Schutzmaßnahmen als bei der BioStoffV, sie sind in der **Gentechnik-Sicherheitsverordnung GenTSV** zu finden.

§
BioStoffV

§
GenTSV



Wird festgestellt, dass mit biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppe 3 oder 4 umgegangen werden soll, muss dies mindestens 30 Tage vor Aufnahme der Arbeit dem **Gewerbeaufsichtsamt mitgeteilt** werden.



Die BG Chemie bietet dem Unternehmer zahlreiche Hilfen rund um die Gefährdungsbeurteilung an: Wer sich zunächst über die verschiedenen geeigneten Methoden schlau machen möchte, findet sie in den **Merkblättern** A 002 und A 003 „Gefährdungsermittlung“ der BG Chemie. Praxisnahe Handlungsanweisungen geben die Merkblätter A 016 „Gefährdungsbeurteilung – Wie Warum Wer?“ und A 017 „Prüflisten – Gefährdungs- und Belastungsfaktoren“. Eine Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung mit Biologischen Arbeitsstoffen ist z. Z. in Vorbereitung.

Hilfreich ist auch die Broschüre **„Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“**, die beim Bayerischen Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik zu bekommen ist.



Eine echte Erleichterung ist die **Gefährdungsanalyse via PC**. Empfehlenswert ist zum Beispiel die Software „GefDOK“, die bei der BG Chemie zu haben ist (auf der CD „Kompendium Arbeitsschutz“).

2.2.4.2 Bleibt nicht außen vor: Die Beurteilung sonstiger Arbeitsplätze

Auch außerhalb der Laborbereiche, an Bildschirmarbeitsplätzen zum Beispiel, muss eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden. Dabei gilt: Die Ergebnisse müssen **dokumentiert** werden, Kleinbetriebe (zehn oder weniger Beschäftigte) sind von dieser Dokumentations-Pflicht jedoch ausgenommen. In die Dokumentation gehört das Ergebnis der Beurteilung, die festgelegten Maßnahmen zum Schutz und die Ergebnisse nach Überprüfung der Wirksamkeit der getroffenen Maßnahmen. Muster für eine gute Dokumentation gibt's zum Beispiel beim MASQT (Ministerium für Arbeit und Soziales, Qualifikation und Technologie) des Landes NRW.



Auch, wenn Klein- und Kleinstbetriebe nicht zur Dokumentation verpflichtet sind, ist es immer gut, die Analyse-Ergebnisse schwarz auf weiß festzuhalten. Bei den Berufsgenossenschaften gibt es **Checklisten**, mit denen die Fakten einfach und schnell dokumentiert werden können.

Im Fall der Fälle, wenn es etwa zu einem Unfall kommt, lässt sich dann leichter nachweisen, dass der (Mini-) Betrieb auf mögliche Gefährdungen untersucht worden ist.

Je nachdem, was bei der Analyse herauskommt, muss der Arbeitgeber neue oder weitergehende **Maßnahmen zum Arbeitsschutz** treffen. Darunter fallen sowohl Maßnahmen zur Unfallverhütung als auch zur Verhütung arbeitsbedingter Gesundheitsgefahren sowie Maßnahmen zur menschengerechten Gestaltung der Arbeit.



Dass der Arbeitgeber insgesamt stark in die Pflicht genommen wird, heißt natürlich nicht, dass alle Mitarbeiter ihre Eigenverantwortung an der Pforte abgeben können. Jeder Einzelne sollte **mitdenken**, mögliche Gefährdungsquellen publik machen, wenn er sie entdeckt und den Arbeitgeber bei seinen Maßnahmen **unterstützen**.

2.2.5 Die Unterweisung

Grundsätzlich müssen alle Beschäftigten einschließlich Handwerker und Reinigungspersonal über ihre **Aufgabe und** die damit möglicherweise verbundenen **Gefahren unterrichtet** werden. Außerdem müssen sie über die nötigen Schutzmaßnahmen und –einrichtungen Bescheid wissen. Je nach Erfahrungsstand der Mitarbeiter kann es auch nötig sein, bestimmte Maßnahmen zu üben, z. B. das Anlegen von Atemschutzmasken und von speziellen Schutzanzügen.



BGR 120
GefStoffV § 20
BGV A1 § 7

Diese Unterweisung muss auf den jeweiligen Arbeitsplatz abgestimmt werden. Sie ist zu Beginn der Tätigkeit und danach mindestens einmal jährlich mündlich durchzuführen.

Wird mit biologischen Agenzien mit Gefährdungspotenzial umgegangen, muss immer dann eine neue Unterweisung stattfinden, wenn sich im Umgang etwas ändert, z. B. bei Änderung der Methoden.

Auch hier ist **Aufbewahrung** Pflicht: Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich zu **dokumentieren** und vom Unterwiesenen per Unterschrift zu bestätigen. Diese Nachweise müssen zwei Jahre aufbewahrt werden.



Nobody is perfect! Deshalb muss die Betriebsanweisung (siehe 2.2.6) zur Grundlage der Unterweisung gemacht werden. Wer sich an ihr entlang hangelt, wird so schnell keinen wichtigen Punkt auslassen.



Unterstützen Sie den Erfahrungsaustausch! Wer im Gegensatz zu seinen Kollegen schon mit einem bestimmten Stoff oder Verfahren vertraut ist, hat oft nicht nur gute Tipps zur Arbeitsverbesserung, sondern auch zur Gefahrenvermeidung. Warum also nicht regelmäßig eine Art Jourfix abhalten, in dem Verbesserungen der Arbeits-Methodik **und** der Prävention in Sachen Sicherheit und Gesundheit diskutiert und ggf. auch geübt werden.

2.2.6 Die Betriebsanweisung

Vom Allgemeinen zum Besonderen: Zunächst muss eine **allgemeine Betriebsanweisung**, eine Laborordnung, verfasst und für alle sichtbar im Labor angebracht werden. Zusätzlich werden spezielle Betriebsanweisungen gebraucht bei:

- gefährlichen Arbeiten
- Umgang mit Gefahrstoffen und Biologischen Arbeitsstoffen
- Entsorgung von Abfällen
- Umgang mit Zentrifugen

Für das Design und Layout dieser Betriebsanweisungen gibt es keine konkreten Vorschriften. Der Verfasser kann seiner Kreativität also freien Lauf lassen – vorausgesetzt, sein Werk genügt bestimmten Kriterien:

- Die Anweisung muss in **verständlicher Form und in der Sprache der Beschäftigten** verfasst sein – Fachchinesisch ist hier also nicht gefragt!
- Sie muss **genaue Angaben** über die möglichen **Gefahren** für Mensch und Umwelt enthalten und über die zur Abwehr erforderlichen **Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln**.
- Wird mit biologischen Agenzien mit Gefährdungspotenzial umgegangen, muss die Betriebsanweisung Angaben über die **Wirkung dieser Agenzien** enthalten, über das **Verhalten** beim Umgang damit und die notwendigen **Schutzmaßnahmen** einschließlich Erster Hilfe, Reinigung, Desinfektion und Entsorgung.
- Wird mit biologischen Arbeitsstoffen ab Risikogruppe 2 umgegangen, sind **stoffbezogene Betriebsanweisungen** Pflicht, außerdem ist ein **Hygiene-**



GefStoffV § 20
BioStoffV
TRGS 201 + 555
BGR 120
VBG § 19

- plan aufzustellen.
- Ab Risikogruppe 3 sind **Betriebsanweisungen für die wichtigsten Geräte und Apparaturen** (Zentrifugen, Sterilisationsautoklaven, Sterilbank usw.) vorgeschrieben.
- Wenn Tätigkeiten nötig sind, die die Haut schädigen können, muss ein **Hautschutzplan** aufgestellt werden (z. B. bei häufigem Gebrauch von Hautdesinfektionsmitteln).



2.2.7 Flucht- und Rettungspläne

Für Laborbereiche müssen Flucht- und Rettungspläne aufgestellt und an geeigneten Stellen ausgelegt oder ausgehängt werden. Auf diese Pläne gehören **Anweisungen für das Verhalten** bei Feuer, Unfall und bei Austritt gefährlicher Stoffe, z. B. biologischer Agenzien mit Gefährdungspotenzial – aber bitte kurz und prägnant, denn im Notfall hat niemand Zeit und Muße, lange Abhandlungen zu lesen.

Diesen Plänen entsprechend sind in angemessenen Zeitabständen Übungen durchzuführen.

Wichtige Bestandteile der Pläne sind:

- Telefonnummern von: Feuerwehr, Betriebsarzt, Krankenhaus, zuständige Behörde, vom Laborleiter und des Beauftragten für Biologische Sicherheit
- Angaben zu Alarmsignalen, Notausgängen und Rettungswegen, Sammelplätzen, Anwesenheitskontrollen der Beschäftigten, Notfallmaßnahmen, Brandbekämpfung.

§
ArbStättV § 55



BETRIEBSANWEISUNG für gentechnische Arbeiten

gemäß §12 Abs. 2 Gem TSV

Datum: 1.7.2002

Unterschrift:

Geltungsbereich

Laborarbeitsplätze der gentechnischen Anlage Sicherheitsstufe 1 der
XY GmbH

Gefährdung

In dieser gentechnischen Anlage wird das ökotoxikologische Testverfahren „ama-Test“ nach DIN 38415-3 durchgeführt. Dieses Testverfahren ermöglicht Aussagen über das genotoxische Wirkungspotenzial von wässrigen Proben. Zu diesem Zweck wird der GVO *Salmonella typhimurium* TA 1535:pSK1002 in der Mikrotitrierplatten-Version im Testverfahren eingesetzt, ohne jedoch Veränderungen am Organismus vorzunehmen. Die gentechnische Anlage erhält für diese Arbeiten die Sicherheitsstufe 1.

Gefahren für Mensch und Umwelt

Der Sicherheitsstufe 1 sind gentechnische Arbeiten zuzuordnen, bei denen nach dem Stand der Wissenschaft nicht von einem Risiko für die menschliche Gesundheit und die Umwelt auszugehen ist.

Schutzmassnahmen und Verhaltensregeln








Türen während der Arbeit geschlossen halten.
Geschlossene Laborkittel, festes und geschlossenes Schuhwerk, sowie beim Arbeiten mit Gefahrstoffen Schutzhülle tragen.
Im Labor nicht essen, trinken, rauchen, Kaupfännchen kauen oder Kosmetik auftragen. Das Aufbewahren von Nahrungs- und Genussmitteln ist verboten.
Laborräume sollen aufgeräumt und sauber gehalten werden. Im Arbeitsbereich sollen nur die tatsächlich benötigten Geräte und Materialien stehen.
Hände regelmäßig reinigen und desinfizieren, im Besonderen nach beendeter Arbeit und Verlassen des Labors.
Kontakt mit Augen, Haut, Schleimhäuten und Kleidung vermeiden.
Aerosolbildung vermeiden.
Verwendung spitzer oder scharfkantiger Gegenstände vermeiden.
Keine Lösungen mit GVO verschütten, nicht in die Kanalisation kommen lassen.
Verletzungen sind unverzüglich der Projektleiterin zu melden, ebenso Schwangerschaft oder Verdacht auf Schwangerschaft.

Verhalten im Gefährfall



Die Beseitigung des gefährlichen Zustands hat unter Eigenschutz zu erfolgen. Dabei sind mindestens Schutzhülle und Handschuhe zu tragen.
Gefährdete Personen warnen, gefährdeten Bereich gegebenenfalls räumen und absperren.
Die Laborleitung ist sofort zu informieren.
Der Zutritt Unbefugter ist zu verhindern.
Brände: Mit Kohlendioxidischer oder Branddecke bekämpfen, bei größeren Bränden unverzüglich Feuerwehr alarmieren.
Personenbrände: Mit Notsuche oder Feuerlöcher bekämpfen.

Erste Hilfe



Verschüttetes biologisches Material aufnehmen, die kontaminierten Oberflächen mit einem geeigneten Desinfektionsmittel desinfizieren. Eine Liste der verfügbaren Desinfektionsmittel hängt aus.
Kontaminierte Hautstellen mit einem Desinfektionsmittel desinfizieren.
Kontaminierte Kleidung (auch Unterkleidung) sofort ablegen.
Verletzungen soweit möglich im Rahmen der üblichen Erste-Hilfe-Maßnahmen versorgen.
Notarzt alarmieren bzw. Arzt aufsuchen.
Konsultierte Ärzte sind auf die biologischen Agentien hinzuweisen.

Sachgerechter Transport und Entsorgung

A

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) dürfen nur in bruchsicheren, geschlossenen Behältnissen transportiert werden. Dies gilt auch für kontaminierte Abfälle.
Alle mit GVO kontaminiertes Abfälle werden autoklaviert. Die beiliegenden Bedienungsanleitung des Autoklaven ist zu beachten.

Wichtige Rufnummern



Feuerwehr 0-112
Notruf 0-19222 oder 0-110
Projektleiterin:
BBS:

Bsp. einer Betriebsanweisung für gentechnische Arbeiten
(mit freundlicher Genehmigung der Ökotox GmbH, Stuttgart)

24

2.2.8 Die Sicherheitsstufen in Biotech-Laboren

Laborbereiche, in denen mit biologischen Agenzien umgegangen wird, werden in **vier Schutzstufen** eingeteilt, wobei in Laboren der Stufe 1 mit biologischen Agenzien ohne Gefährdungspotenzial umgegangen wird. Von den Stufen 2 bis 4 steigert sich das Gefährdungspotenzial von gering über mäßig bis hoch. Je nach Stufe ist eine genau definierte **Schutzkleidung bzw. Schutzausrüstung** vorgeschrieben und bestimmte **Hygienemaßnahmen**. Ist Schutzkleidung nötig, muss diese vom Unternehmer zur Verfügung gestellt und auch instand gehalten werden.

In Gentechnik-Laboren gibt es eine analoge Einteilung in vier **Sicherheitsstufen**. Die Bestimmungen dazu und die jeweiligen Schutzmaßnahmen sind in der **Gentechnik-Sicherheitsverordnung GenTSV** aufgeführt.

Für den Laborgründer stellt sich zunächst die Frage, welche Sicherheitsstufe bei ihm überhaupt in Frage kommt. Das muss unbedingt frühzeitig festgelegt werden, denn je nach Sicherheitsstufe können auch bestimmte Bauweisen und Ausrüstungen des Labors nötig werden.

Also muss als Erstes sorgfältig überlegt und festgelegt werden, welche Organismen ins Labor kommen und welche Arbeiten durchgeführt werden sollen. Hat man die Qual der Wahl zwischen mehreren gleich gut geeigneten Alternativen, sollte stets der Organismus bzw. das Verfahren gewählt werden, bei dem mit einem **geringeren Gefährdungspotenzial** zu rechnen ist. Ansonsten sind wie oben beschrieben im Rahmen der **Gefährdungsbeurteilung** die Einstufungen und Maßnahmen zu treffen (siehe 2.2.4).

Anzeigepflicht: Spätestens 30 Tage vor Beginn gezielter Tätigkeiten ab Stufe 2 bzw. ungezielter Tätigkeiten ab Stufe 3 müssen die Arbeiten beim **Gewerbeaufsichtsamt angezeigt** werden.

Außerdem muss bei gezielten Tätigkeiten ab Stufe 2 ein **Verzeichnis aller Beschäftigten** aufgestellt werden.



Welche Schutzmaßnahmen im Einzelnen für die jeweilige Sicherheitsstufe nötig sind, ist in den TRBA und im BG Chemie-Merkblatt B 002 nachzulesen.

2.2.9 Kosten und Nutzen

Ganz klar: Sicherheit und Gesundheit kosten Geld und Zeit. Und beides ist gerade bei Existenzgründern in der Regel knapp. Aber erstens ist ein gewisser Standard ohnehin unumgänglich und zweitens ist gerade diese **Investition besonders zukunftssträchtig** für das junge Unternehmen. Denn Ihre **Gesundheit und Schaffenskraft** sowie die Ihrer Mitarbeiter **ist das Kapital des Unternehmens**, quasi seine Lebensversicherung.

Außerdem lässt sich bei sorgfältiger Planung und Kostenvergleichen auch mit schmalen Geldbeutel ein hoher Standard beim Arbeitsschutz erreichen.

Sorgfältige Planung ist das A und O, um Kosten zu minimieren. Denn jede Nachrüstung ist mit ziemlicher Sicherheit teurer als eine Erstausrüstung!



Nutzen Sie die Investitionen in einen besonders hohen Standard beim Arbeits- und Gesundheitsschutz als **Marketing-Instrument**. Geldgebern kann das nämlich als Beweis für weitsichtiges, unternehmerisches Denken und Handeln dienen!

2.3 Ready for Work

Diese Broschüre soll keine Anleitung zur Laborarbeit sein und geht deshalb auch nicht erschöpfend auf die Anwendung der Regelwerke während des Laborbetriebs ein – dafür sei auf die zahlreichen bereits bestehenden Veröffentlichungen verwiesen, die genau dies detailliert tun (siehe Literatur). Die Broschüre bietet dem Existenzgründer vielmehr eine Einstiegshilfe in Sachen Sicherheit und Gesundheit. In diesem Sinne zeigen Ihnen die folgenden Kapitel, was vorab getan werden muss bzw. sollte, um einen reibungslosen Ablauf des Laboralltags und den maximalen Schutz aller Beschäftigten zu gewährleisten. Es geht also schwerpunktmäßig darum, was vorbereitend geplant bzw. getan werden kann. Denn je genauer und früher der Gründer um die durchzuführenden Maßnahmen und anzuschaffenden Dinge weiß, umso besser kann er den Laborbetrieb organisieren und schon im Vorfeld die Weichen für einen gesunden und sicheren Arbeitsalltag für sich und alle Mitarbeiter legen.

Unter dem folgenden Kapitel „Allgemein“ sind vor allem Aspekte herausgegriffen, die übergreifend für alle Laborbetriebe im Bio-, Medizin- und Chemiebereich gelten, die darauf folgenden Abschnitte beschreiben spezifische Gefahren beim Umgang mit Apparaturen, Gefahrstoffen, Organismen und Abfällen.

Selbstverständlich erheben die folgenden Ausführungen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Wer es genau wissen will bzw. muss, kommt ohnehin nicht um die Lektüre der jeweiligen Regelwerke, Richtlinien und Durchführungsanordnungen herum. Eine gute Hilfestellung bzgl. der Interpretation von Regelwerken liefern die Merkblätter der BG Chemie. Außerdem beraten in den regionalen Ansprechzentren der BG Chemie die Mitarbeiter in allen Fragen des Arbeitsschutzes – vor Ort, aber auch telefonisch.



Adresse und Telefonnummer Ihres zuständigen regionalen Ansprechzentrums finden Sie auf Ihrem Zugehörigkeitsschild zur BG Chemie.

2.3.1 Allgemeines

2.3.1.1 Schutzausrüstung

Die Bandbreite bei Schutzausrüstungen reicht vom obligatorischen Laborkittel und Einmalhandschuhen bis zu speziellen Atemschutzmasken, Reinraumanzügen und Vollkörperschutz. Was da wann fällig ist, hängt von der jeweiligen Tätigkeit und dem entsprechenden Gefährdungspotenzial ab und ist in den Technischen Regeln und Richtlinien der BG Chemie erklärt. Hilfe im Einzelfall geben neben den Fachleuten der BG auch die Hersteller bzw. Vertrieber von Schutzausrüstungen.

Im Folgenden werden v. a. Allgemein- bzw. Mindeststandards angesprochen und weitere Infoquellen genannt.



Jeder Laborbetrieb wird Besucher empfangen, die zum Teil auch die Labore selbst betreten und dann – je nach Sicherheitsstufe – entsprechend vor Gefahren geschützt werden müssen. Deshalb sollte ein gewisser Vorrat an Kitteln, Schutzbrillen und ggf. auch Schuhen und spezieller Schutzausrüstung für eventuelle Besucher zur Verfügung stehen.

Kleidung

Je nach Art und Sicherheitsstufe des Labors, je nach Arbeit und Gefährdungspotenzial der verwendeten Stoffe bzw. Organismen ist eine spezielle **Schutzkleidung** anzuschaffen und zu tragen.

Mindeststandard und –pflicht ist in jedem Fall ein **Laborkittel**. Er sollte lange Ärmel haben und bis zu den Knien reichen. In der Regel kommen Baumwollmischgewebe zum Einsatz, die einen guten Kompromiss zwischen Strapazierfähigkeit und Tragekomfort bieten.



In vielen Labors herrscht immer noch die Meinung, Laborkleidung mit Kunstfasergehalt wäre ungeeignet. Begründet hat sich der schlechte Ruf vor allem durch das **Brandverhalten** - im Gegensatz zu Baumwolle schmilzt Kunststoff und kann zu üblen Brandwunden führen. Aber neuere Untersuchungen aus den letzten zehn Jahren haben gezeigt, dass die Verbrennungswärme bei Mischgeweben nicht, wie früher angenommen, höher als bei reiner Baumwolle ist. Und auch in Sachen Brenngeschwindigkeit ist Baumwolle nicht überlegen. Bedenkt man die Vorteile in puncto Pflege und Formerhalt, sollte man Mischgewebe zumindest in Betracht ziehen, wenn die Brandgefahr als relativ gering einzuschätzen ist.



Schaffen Sie für jeden Mitarbeiter, der sich regelmäßig im Labor aufhält, mindestens **zwei Kittel** in der passenden Größe an, damit es nicht zu Ausfällen kommt, wenn das gute Stück in der Wäsche ist. Das ist zwar nicht Pflicht des Arbeitgebers, ist jedoch eine relativ geringe Ausgabe mit hohem Nutzwert. Da die Kittel zur Reinigung meistens außer Haus gegeben werden, sollten sie von Anfang an entsprechend **gekennzeichnet** sein (Firma, Name des Benutzers), um Verwechslungen zu vermeiden.

Schuhe

„Unten rum“ gilt: das **Schuhwerk** sollte fest und geschlossen sein, damit weder scharfe Gegenstände wie Glasbruch noch gefährliche Stoffe den Füßen etwas anhaben können. High Heels haben im Labor genauso wenig zu suchen wie offene Sandalen oder Flip-Flops!



Auch, wenn es im Sommer besonders schwer fällt: Geschlossene Schuhe sind Pflicht. Machen Sie das zur Grundregel und thematisieren Sie es schon in Ihrer allerersten Laborbesprechung.

Schutzbrillen

Ist es beim Laborkittel noch vergleichsweise einfach, seine Notwendigkeit zu kommunizieren und den Gebrauch durchzusetzen, werden **Schutzbrillen** leider immer noch viel zu wenig benutzt. Sie sind oft unbequem, lästig und auch nicht unbedingt attraktiv.

Aber sie sind unverzichtbar! Zu viele ernste Verletzungen und gar der Verlust des Augenlichts können die Folgen sein, wenn man es mit der Schutzpflicht nicht so

genau nimmt. Dabei können Führungskräfte Einiges tun, um die Akzeptanz zu verbessern:

- die Mitarbeiter in die Auswahl der Modelle einbeziehen
- dem Tragekomfort und evtl. sogar dem Design Priorität vor den Kosten einräumen (in vertretbaren Grenzen, versteht sich) – das spart Überzeugungs- und Kontrollarbeit
- Bänder anschaffen, mit denen die Mitarbeiter die Brillen um den Hals hängen können und sie damit immer griffbereit haben

Ansonsten ist bei Schutzbrillen auf Folgendes zu achten:

- sie müssen einen Seitenschutz haben
- das Gestell sollte aus widerstandsfähigem Material bestehen
- die Gläser dürfen nicht splintern (chemisch oder thermisch gehärtetes Echtglas oder Kunststoff)



Die normale Brille zur Korrektur von Sehfehlern ersetzt nicht die Schutzbrille! Entweder muss das Korrektur- unter dem Schutzmodell getragen werden oder es werden spezielle Schutzbrillen mit Korrekturfunktion angeschafft. Die sind zwar nicht gerade billig, haben die Akzeptanz aber gewissermaßen schon mit eingebaut.



Handschuhe

Es gibt für jeden Schutzbedarf das Richtige: Die Palette reicht von Einmalhandschuhen aus PE, PVC, Latex, Vinyl (mit oder ohne Puder) und Nitril (Alternative für Latex-Allergiker), über Textilhandschuhe bis zu Schnittschutz-, Kälte- und Hitzeschutz-, Säureschutz-, Antistatik-Handschuhen und weiteren Spezial-Ausführungen.

Die üblichen **Einmalhandschuhe** aus Latex sind längst nicht für alle Arbeiten geeignet, denn sie sind keineswegs für alle Stoffe undurchdringlich. Wird zum Beispiel mit Lösemitteln wie N,N-Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid gearbeitet, müssen spezielle Mehrschichthandschuhe verwendet werden. Auch, wenn mit besonderer mechanischer Beanspruchung zu rechnen ist, eignen sich Einmalhandschuhe nur bedingt. Generell werden sie nach der Zeit, bis sie im Durchschnitt durch Löcher, Risse usw. undicht werden, eingeteilt. Die **Schutz-**

klassen reichen von 10 Minuten bis zu 6 Stunden. Über diese Zeiten hinaus sollten die Handschuhe auf keinen Fall getragen werden. Über das Einsatzgebiet informieren Piktogramme, die auf den Packungen angegeben sind. Zum Thema Allergie siehe auch Kap. 2.3.1.5.



Piktogramm zum Schutz vor chemischen Gefahren



Gewusst wie: Selbst der beste Handschuh nützt nichts, wenn sich der Benutzer beim Ausziehen desselben so ungeschickt anstellt, dass er sich mit außen anhaftenden, potenziell gefährlichen Stoffen kontaminiert. Investieren Sie oder ein qualifizierter Mitarbeiter also ein paar Minuten Zeit und üben Sie mit den Mitarbeitern das **richtige Ausziehen**: Zupfen Sie mit der behandschuhten Hand Nr. 1 an den Fingerspitzen der behandschuhten Hand Nr. 2 und ziehen Sie den Handschuh 2 an den Fingern ab. Dann greifen Sie mit der bloßen Hand 2 in die Stulpen der Handschuhe an Hand 1 und streifen Handschuh 1 mit der sauberen Seite nach außen ab.



Wichtig ist eine ausreichende **Vorratshaltung**, da es u. U. den gesamten Betrieb lahm legen kann, wenn die Handschuhe ausgehen. Außerdem besteht die Gefahr, dass auch ohne Handschuhe weitergearbeitet wird. Betrauen Sie einen Mitarbeiter mit der Aufgabe, stets den nötigen Vorrat bzw. Nachschub an Handschuhen zu gewährleisten.

2.3.1.2 Versuchsplanung und –überwachung

Eine sorgfältige Planung und Überwachung aller Arbeiten ist nicht nur im Interesse eines guten Versuchsergebnisses, sondern auch ein ganz wichtiger Sicherheitsaspekt. Von Anfang an sollte es in jedem Labor zur selbstverständlichen Handelsmaxime werden, auch einen **unvorhergesehenen Ablauf** in die Vorbereitung eines Versuches einzubeziehen und entsprechende **Vorsichtsmaßnahmen** zu treffen. Denn steckt man erst einmal mitten im Experiment, das womöglich auch noch vom exakten Timing abhängt, ist oft keine Zeit, zusätzliche Schutzvorrichtungen zu besorgen oder -maßnahmen zu treffen. Außerdem sollten immer alle Geräte, Behälter und Utensilien, die eventuell gebraucht werden könnten, bereit stehen. Diese Vorsorge-Maßnahmen zur allgemeinen Regel zu machen, ist Führungsaufgabe!

2.3.1.3 Die Tabus: Essen, Trinken, Rauchen...

Im Labor haben **Nahrungs- und Rauschmittel jeglicher Art nichts verloren**. In dieser Hinsicht sollte mit eisernem Besen gekehrt werden: Wer sein Mittagmenü in der Mikrowelle aufwärmt, in der sonst Ethidiumbromid-Gele verflüssigt werden

oder wer das Speiseeis neben den tiefgefrorenen Bakterien lagert, begeht einen eklatanten Verstoß gegen alle Sicherheitsregeln, gefährdet sich und andere. Besser als mit Strafandrohungen kann man solchem Verhalten allerdings mit **Aufklärung** vorbeugen und gegenwirken. Auch dieses Thema gehört auf die Liste für die erste Laborbesprechung.

Von Gesetzes wegen dürfen Speisen und Getränke im Labor aufbewahrt werden (getrennt von Chemikalien und anderen Stoffen), wenn dort nicht mit sehr giftigen, Krebs erzeugenden, Frucht schädigenden, Erbgut verändernden Stoffen bzw. infektiösen oder infektiionsverdächtigen Materialien und Stoffen umgegangen wird. Da dies aber im Einzelfall nicht leicht festzustellen ist und ohnehin auf die meisten Labore nicht zutrifft, sollte von vornherein darauf verzichtet werden – grundsätzlich und im ganzen Betrieb.

Dass **nicht unter Drogeneinfluss** gearbeitet werden soll, auch nicht „leicht angeheitert“ vom Gläschen Sekt in der Mittagspause, ist eigentlich selbstverständlich. Gerade in Bereichen mit erhöhtem Sicherheits- und Gesundheitsrisiko ist es wichtig, dass die Mitarbeiter konzentriert und unter voller Kontrolle ihrer Sinne bei der Arbeit sind. Ausnahmen sollten da nicht geduldet werden, der Geburtstagsumtrunk kann genauso gut nach der Arbeit stattfinden...



Machen Sie Ihren Mitarbeitern klar, welche Folgen leichtsinniges Verhalten haben kann - z. B. gesundheitliche Beeinträchtigungen bis zu schlimmen Vergiftungen durch Kontamination von Nahrungsmitteln.

Und machen Sie unmissverständlich klar, mit welchen Restriktionen ein „Täter“ zu rechnen hat und wenden Sie diese dann auch konsequent an.

2.3.1.4 Hygiene

Die am häufigsten durchgeführte Hygiene-Maßnahme ist mit Sicherheit das **Händewaschen**, ggf. noch gefolgt durch **Desinfektion** der Hände. Das dient einerseits dem Schutz des Mitarbeiters und seiner Umgebung, zum anderen ist es oft nötig, um die Arbeitsutensilien bzw. die Gegenstände der Untersuchung sauber zu halten. In jedem Fall belastet die häufige Reinigung die Hände, kann sogar zu gesundheitlichen Problemen führen (bei trockenen, rissigen Händen ist die Schutzfunktion der Haut gestört, die Hände sind anfälliger für Infektionen). Deshalb sollte, ggf. in Zusammenarbeit mit dem Betriebsarzt bzw. der externen ärztlichen Betreuung, überlegt werden, wie und welche **Hautschutzpräparate** angeschafft werden und wie sie zu benutzen sind.

Wichtig ist natürlich, dass evtl. kontaminierte Utensilien und Einrichtungsgegenstände nur mit Handschuhen angefasst werden, dass mit diesen Handschuhen aber keine sauberen Dinge in Berührung kommen – schon gar nicht außerhalb des Labors. Andernfalls besteht die Gefahr, Kontaminationen zu verschleppen. Das führt zu einer weiteren Grundregel: **Handschuhe** immer **ausziehen**, wenn das Labor oder der evtl. kontaminierte Arbeitsbereich verlassen wird.

Ein wichtiger Schutz, in diesem Fall vor allem der äußeren Umgebung, ist das **Ablegen des Laborkittels**, wenn das Labor verlassen wird. Optimal wäre es, wenn getrennte Kleiderschränke für Labor- und Straßenkleidung zur Verfügung gestellt werden. Wo dieser Aufwand nicht geleistet werden kann oder einfach nicht genug Platz ist, sollten zumindest Haken für die Labormäntel zur Verfügung stehen – natürlich getrennt von den Haken für Straßenkleidung.

2.3.1.5 Allergene

Allergien nehmen in der Gesamtbevölkerung immer mehr zu, deshalb ist auch im Laborbetrieb mit immer mehr Allergikern zu rechnen, wobei sich hier besondere Probleme ergeben. Wer z. B. gegen Latex allergisch ist, hatte vor einigen Jahren noch große Probleme, vergleichbare Einmalhandschuhe aus anderen Materialien zu bekommen. Da diese Art der Allergie jedoch stark zugenommen hat, stellt die Industrie inzwischen ein reichhaltiges Repertoire an Alternativen zur Verfügung. Bei anderen, exotischeren Allergien ist das schon schwieriger – da muss ggf. in Zusammenarbeit mit dem **Betriebsarzt** nach einer Möglichkeit gefahndet werden, den **Kontakt** mit den in Frage kommenden Stoffen zu **vermeiden**.

Generell ist ein Arztbesuch angesagt, wenn es wiederholt zu Hautreizungen oder Ausschlägen kommt. Prinzipiell kann jeder Stoff eine Allergie auslösen - es gilt, entsprechende Nachforschungen anzustellen, damit der Kontakt gemieden werden kann. Abhilfe schafft im Einzelfall auch das Verwenden von Ersatzstoffen oder eine Änderung der Arbeitsweise.

2.3.1.6 Verhalten im Brandfall

Grundsätzlich sollte ein Brand nur so lange bekämpft werden, wie dies gefahrlos möglich ist. Ansonsten heißt die Devise ‚geordneter Rückzug‘. Wie dieser am effektivsten erfolgt, ist im **Alarmplan** festzuhalten, den es in jedem Laborbetrieb geben muss und der in Verbindung mit einem **Flucht- und Rettungsplan** aufzustellen ist. Aber die Ausarbeitung der Pläne genügt nicht, sie müssen mit allen Mitarbeitern besprochen und vor allem muss ihre Durchführung in regelmäßigen Abständen geübt werden!

Jedes Labor muss über **Feuerlöscheinrichtungen** verfügen, in den meisten Fällen werden tragbare **Feuerlöscher** angeschafft. Sie sind je nach Löschmittel in Brandklassen eingeteilt. Welche Klasse für welches Labor in Frage kommt, richtet sich nach der Art der Stoffe, die sich dort befinden. Näheres zur Auswahl ist in den BG-Richtlinien und Unfallverhütungsvorschriften erläutert. Wichtig ist in jedem Fall, dass der Löscher von allen Mitarbeitern problemlos benutzt werden kann, das heißt, er darf z. B. für niemanden zu schwer sein und jeder muss in den Gebrauch eingewiesen sein.

Generell muss im Brandfall vor allem für Schnelligkeit gesorgt werden. Schon fünf Sekunden nach dem In-Brand-Geraten kann ein Mensch völlig in Flammen stehen – steht er dann unter der Notdusche, dauert es weitere drei Sekunden bis zum Ablöschen. Diese Zahlen machen bereits klar, dass der Weg zur **Notdusche** weder weit noch schwierig sein darf. Es muss dafür gesorgt werden, dass der Weg stets frei ist, dass die Duschen einwandfrei funktionieren (siehe 2.3.1.7) und dass jeder Mitarbeiter in ihrer Benutzung unterwiesen ist.



Die Symbole für Augen- und Körpernotduschen

Die **Installation von Augen- und Körpernotduschen** ist übrigens nichts für Laien, denn entsprechend den Vorschriften müssen ganz bestimmte Kriterien erfüllt werden. Hier eine Kostprobe:

1,5 Meter über dem Boden müssen 50 % der Wassermenge durch einen gedachten Kreis mit einem Radius von 20 cm gehen, die gesamte Wassermenge muss in dieser Höhe durch einen Kreis von 40 cm gehen. Außerdem muss entsprechend DIN 12899 Teil 1 ein Wasser-Volumenstrom von mindestens 30 Liter pro Minute gewährleistet sein.

Wer will da leugnen, dass die Installation in die Hände von Fachleuten gehört...

2.3.1.7 Überprüfung Sicherheitstechnischer Einrichtungen

Zu den Sicherheitstechnischen Einrichtungen gehören u. a. (typischerweise): Körper- und Augennotduschen, Abzüge, Feuerlöscher, Feuermelder, Notauschalter, Erste-Hilfe-Ausrüstung, Sicherheitsschränke, Gas-Hauptventile.

Sie alle sind **vor Inbetriebnahme des Labors** und dann **mindestens einmal jährlich** auf ihre Funktionsfähigkeit hin zu **überprüfen**. Falls zwischendurch Reparaturen anfallen oder Einstellungen verändert werden, ist danach ebenfalls eine Überprüfung fällig.

Arbeiten an solchen Sicherheitseinrichtungen und den dazu gehörigen Ver- und Entsorgungseinrichtungen dürfen nur nach **Absprache mit dem Laborleiter** erfolgen, außerdem müssen für die Dauer solcher Arbeiten **Hinweise** an diesen Einrichtungen angebracht werden. Verantwortlich für die Einhaltung dieser Regeln ist der Unternehmer.



Spezialfall Körper- und Augennotduschen:

Ihre Funktionsfähigkeit muss einmal im Monat überprüft werden, um sicher zu stellen, dass sie jederzeit einwandfrei funktionieren. Diese hohe Prüf-Frequenz ist keine Vorschriften-Schikane, sondern trägt einem Problem Rechnung, dass alle Wasser führenden Geräte haben: Kalkhaltiges Wasser kann den Durchsatz vermindern und bei den Duschen im Laufe der Zeit sogar die Düsen bzw. Löcher zusetzen. Da hilft dann nur noch Entkalken.



Betreuen Sie einen Mitarbeiter mit dem routinemäßigen Checkup der Notduschen, der eine Liste führt, wann er die Prüfung mit welchem „Befund“ vorgenommen hat.

2.3.1.8 Erste Hilfe

Etwas mehr als das gewöhnliche Kästchen wie man es aus dem Auto kennt, muss es hier schon sein. Denn das Erste-Hilfe-Material soll auf die im Labor häufigsten Verletzungen abgestimmt sein und die sind:

- Stolpern, Umknicken, Ausrutschen
- Schnittverletzungen
- Verbrennungen, Verbrühungen
- Augen- und Hautverätzungen

- Vergiftungen

Aber nicht nur das passende Material muss bereit stehen, auch die Ersthelfer und die Mitarbeiter müssen entsprechend informiert und unterwiesen sein. Außerdem muss eine **Erste-Hilfe-Anleitung** an exponierter Stelle im Labor aushängen. Sie muss mindestens enthalten:

- Telefonnummern des Laborleiters/seines Vertreters, der Sicherheitsfachkraft, der Haustechnik oder des Betriebsingenieurs, der Feuerwehr und spezieller Beauftragter, falls gefordert und vorhanden (z. B. für Biologische Sicherheit)
- Standort und Telefonnummer von Erste-Hilfe-Personal, Ärzten (Augenarzt, Betriebsarzt) und des nächsten Krankenhauses

Die Merkblätter der BG Chemie zu gefährlichen Stoffen enthalten Hinweise, welche **zusätzlichen Erste-Hilfe-Materialien** beim Umgang mit Gefahrstoffen sinnvoll sind. Entsprechende Infos sind außerdem den Sicherheitsdatenblättern der Stoffe zu entnehmen. Darüber hinaus sind auch die Giftinformationszentren eine wichtige Anlaufstelle für Informationen.



Führen Sie ein Buch, in dem selbst kleine Verletzungen wie Kratzer und Schnittwunden dokumentiert werden und in dem die Ausgabe allen Materials vermerkt wird - sei es auch nur ein kleines Pflaster. Mitunter entstehen aus vornehmlichen Lappalien nämlich Komplikationen, bei denen Haftungsfragen und Leistungsansprüche nicht so ohne Weiteres zu klären sind. Hier sind Sie als Unternehmer auf der sicheren Seite, wenn alles zweifelsfrei dokumentiert ist.

Wer ein solches Werk nicht selbst anlegen möchte, kann es als „**Verbandbuch**“ im Handel beziehen, außerdem gibt es mittlerweile auch entsprechende Computerprogramme.

2.3.2 Umgang mit Geräten und Apparaturen

2.3.2.1 Allgemein: Aufbau und Betrieb von Apparaturen

Manche Apparaturen werden für den Dauergebrauch fest installiert, andere nur temporär aufgebaut, bis die damit verbundene Arbeit getan ist. In beiden Fällen muss die **Inbetriebnahme** natürlich mit der gleichen **Sorgfalt geplant und durchgeführt** werden, unabhängig davon, ob die Apparatur nur für einige Stunden oder für Jahre betrieben werden soll.



Hier ist Verantwortungsbewusstsein gefragt: Steuern Sie sofort gegen, wenn Ihre Mitarbeiter die nötigen Sicherheitsaspekte vernachlässigen, weil sie ja „nur mal kurz XY machen“ wollen und denken, dafür lohnt sich der übliche sicherheitstechnische Aufwand nicht.

Der Aufbau muss stets **übersichtlich** sein, Einstell- und Regulierungsvorrichtungen müssen immer schnell und gefahrlos **zugänglich** sein. Wird viel mit Stativen und Klammern konstruiert, bietet es sich an, das Labor mit **Stativgittern** auszustatten, die mit Schienen oder Haltern der Werkbänke fest verbunden werden. Wichtig ist, dass auf jeden Fall genügend **passende Klemmen und Muffen** angeschafft werden, damit die Mitarbeiter erst gar nicht in Versuchung kommen, mit

„beinahe“ passenden Stücken zu improvisieren. Im Übrigen kann nur mit passenden Komponenten eine **spannungsfreie Apparatur** aufgebaut werden. Es muss stets gewährleistet sein, dass alle Arten von Zu- und Ableitungen so gelegt und angeschlossen werden können, dass sie keine Gefahr darstellen. Und natürlich muss **genug Fläche** zur Verfügung stehen, um die Apparatur gut auf- und abbauen sowie gefahrlos betreiben zu können. Dazu gehört auch, dass alle Teile gut erreichbar sein müssen – falls besonders hohe Aufbauten anfallen, müssen dafür **Tritte oder Leitern** bereitstehen.



Planen Sie von vorneherein so großzügig wie möglich, was die Dimensionierung der Werkbänke bzw. Sicherheitswerkbänke angeht – Enge bringt nur allzu schnell auch Sicherheitsrisiken mit sich.

Ein wichtiger Aspekt bei allen Geräten und Apparaturen mit offen zugänglichen Rotoren, Rührwellen u. ä. ist die Gefahr (vor allem bei hohen Motorleistungen), dass sich Haare darin verwickeln. Das lässt sich durch Anschaffen und Anbringen einer entsprechenden Abdeckung verhindern. Wenn dies konstruktionsbedingt nicht möglich ist, sollten die Mitarbeiter einen Haarschutz tragen.



2.3.2.2 Elektrische Geräte

Die deutschen Sicherheitsstandards bei elektrischen Geräten sind vorbildlich. Trotzdem ist niemand vor schwarzen Schafen unter den Geräten und vor Bedienfehlern gefeit. Schon mit einfachen Tipps lassen sich Sicherheitslücken aber vermeiden.



Achten Sie beim Kauf darauf, dass direkt am Gerät die gesetzlich vorgeschriebenen **Angaben** zu finden sind:

- CE-Kennzeichen (bescheinigt, dass das Gerät den deutschen bzw. europäischen Normen entspricht)
- Angaben zum Hersteller

- Angaben zu Strom, Spannung und Leistung

Hilfreich sind auch die Qualitäts- und Sicherheitszeichen von TÜV und VDE. Sie belegen, dass sich der Geräte-Hersteller freiwillig einer Sicherheitsüberwachung seines Produktes und einer Fertigungsüberwachung unterzieht.

Jedem elektrischen Gerät muss zudem eine **Gebrauchsanweisung** beiliegen. Vor dem Kauf empfiehlt sich das Probelesen: Einfach und verständlich sollte die Anleitung sein, ohne Fachchinesisch und Bandwurmsätze. ‚**Lektüre vor Gebrauch**‘ lautet auf jeden Fall die Devise, denn das ist der erste Schritt zum sicheren Betrieb.

Bei der **Platzierung** elektrischer Geräte ist wegen der Brandgefahr vor allem darauf zu achten, dass kein Wärmestau entstehen kann. Deshalb gilt:

- zu Wänden, Boden und Decken immer reichlich Abstand lassen
- Lüftungsschlitze niemals einengen, abdecken oder zustellen

Bevor ein Gerät an den **Stromkreis** angeschlossen wird, ist zu überlegen, ob ein Stromausfall Gefährdungen mit sich bringen kann. Das könnte zum Beispiel bei Kühlgeräten der Fall sein, wenn sich bei Erwärmung des Inhalts schädliche Dämpfe bilden. Davon abgesehen wird gerade in Biotech-Laboren viel empfindliches Kühlgut gelagert, das bei Erwärmung unbrauchbar wird. Als Alternative zum eigenen Stromkreis kann das Gerät auch mit einer eigenen Notkühl-Einrichtung ausgestattet werden (z. B. Kohlendioxid-Flaschenbatterie). Andere Kandidaten mit Gefährdungspotenzial bei Stromausfall sind Rührer und Vakuumpumpen, bei denen laufende Experimente u. U. außer Kontrolle geraten und bedenkliche Reaktionen hervorrufen können.



Finger weg vom Innenleben: **Reparaturen** an Elektrogeräten gehören in die Hände von Fachleuten! Das gilt auch für das Öffnen von Gehäusen zwecks Fahndung nach Defekten. Denn zum Teil sind in die Geräte-Gehäuse Schutzsysteme integriert, die der Laie weder erkennen noch reparieren kann.

Beschädigte Gehäuse und Geräte sollten sofort **außer Dienst** gestellt werden. Das gilt besonders, wenn Nässe eindringen kann (Kurzschluss- und Stromschlaggefahr). Außerdem ist darauf zu achten, dass **Gummi-Anschlussleitungen** stets unversehrt sind.

2.3.2.3 Die Arbeit an Abzug und Sicherheitswerkbank

Arbeiten müssen in einem Abzug durchgeführt werden, wenn:

- im Atembereich Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe freiwerden können
- freiwerdende Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe im Gemisch mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre bilden können
- es in Apparaturen oder Anlagen zu einem gefährlichen Druckaufbau kommen kann (Bsp. Implosionsgefahr bei Vakuumverdampfern)

Da solche Arbeiten in praktisch jedem Laborbetrieb anfallen, kommt ein Unternehmer/Existenzgründer in diesem Bereich wohl kaum ohne Abzug aus. Welches Modell das Richtige ist, richtet sich nach den benötigten Platzkapazitäten, der Art der geplanten Arbeiten (Utensilien und Stoffe) und auch den räumlichen Gegebenheiten.

Meistens wird ein „**Abzug für den allgemeinen Gebrauch**“ nach DIN 12924 Teil angeschafft, er stellt 80 Prozent aller installierten Abzüge. Er hat eine genormte Arbeitsflächenhöhe (900 mm bei Tischabzug, 500 mm bei Tiefabzug, 0 mm bei begehbarem Abzug) und ist bis zu 900 mm tief. Die **Arbeitsfläche** besteht meistens aus einer chemikalienresistenten Keramikplatte, kann aber auch gefliest sein. In beiden Fällen muss sie flüssigkeitsdicht und mit einem Randwulst versehen sein. Wichtig ist zudem, dass sie eine Tragfähigkeit von mindestens 200 Kg pro qm aufweist. Die **Frontschieber** gibt es in verschiedenen Ausführungen, als Material steht sowohl Sicherheitsglas als auch Kunststoff zur Auswahl. In der Regel ist der Schieber in verschiedene Segmente unterteilt und stufenlos verstellbar, so dass er zur Arbeit nicht ganz hoch geschoben werden muss. Steckdosen, Armaturen usw. sollten von außen zu bedienen sein und werden deshalb meistens in einer Leiste außen unterhalb der Arbeitsfläche installiert. Bei der **Abluftanlage** ist bereits bei der Planung darauf zu achten, dass keine Luft aus der Ausblase-Vorrichtung in die Zuluft-Ansaugung gelangen kann! Sonst können eventuell Stoffe in gefährlichen Konzentrationen in den Arbeitsraum gelangen statt zur Verdünnung in die Außenluft bzw. in Filter.

§
DIN VDE 0789
Teil 100,
DIN 12920



Die meisten Abzugssysteme entlassen die Abluft ungefiltert in die Umwelt. Damit keine unzulässigen Emissionen entweichen können, muss der Abzug über eine **Mess- und ggf. eine Absorptions-Vorrichtung** verfügen, um Schadstoffe in der Abluft aufzuspüren und entsprechend zu beseitigen.

Neben den oben besprochenen „Normal“-Ausführungen gibt es Abzüge für zahlreiche **Spezialanwendungen**, z. B. Großabzüge (auch über mehrere Stockwerke), Säureabzüge (mit Kunststoff, Keramik oder Glas ausgekleidet), Abrauchabzüge (für offene Aufschlüsse bei hohen Temperaturen, enthalten Vorrichtung zur Abluftreinigung wie Abluftwäscher oder Berieselungsanlage).

Von Abzügen zu unterscheiden sind die so genannten „**mikrobiologischen Sicherheitswerkbänke**“. Die Abluft wird hier über Hochleistungsschwebstoff-Filter geführt und für steriles Arbeiten wird zusätzlich die Zuluft gefiltert. Sicherheitswerkbänke sind je nach Leistungsmerkmalen in drei verschiedene Klassen eingeteilt. Bei Arbeiten mit Organismen der Risikostufe 2 ist eine Sicherheitswerkbank der Klasse I oder II, bei Arbeiten mit Organismen der Risikostufe 3 eine Sicherheitswerkbank der Klasse II und bei Arbeiten mit Organismen der Risikostufe 4 eine Sicherheitswerkbank der Klasse III erforderlich.

§
DIN 12950



Abzüge sind Arbeitsplätze! Sie dürfen nicht als Chemikalienlager missbraucht werden oder zur Unterbringung von Großgeräten wie Trockenschränken oder Muffelöfen. Wichtig ist auch hier, dass sich solche Gebräuche erst gar nicht einschleichen. Jeder Mitarbeiter sollte auch im eigenen Interesse konsequent darauf achten, die Flächen im Abzug frei von Utensilien und Stoffen zu halten, die mit der gerade laufenden Arbeit nichts zu tun haben.



Dem Thema Abzüge ist im Buch „Sicherheit und Gesundheitsschutz im Laboratorium“ von Thomas H. Brock (Springer Verlag) ein großes Kapitel gewidmet, das ebenso ausführlich wie kompetent informiert.

2.3.2.4 Spezialthema Druckbehälter

Der Umgang mit Druckbehältern ist stets mit besonderen Sicherheitsmaßnahmen verbunden. Was von Gesetzes wegen gefordert wird, ist in den einschlägigen Verordnungen aufgeführt. Für den Biotech-Gründer ist planungstechnisch vor allem interessant, welche **Lagermöglichkeiten** er für Druckbehälter schaffen muss. Dabei ist u. a. Folgendes zu berücksichtigen:

- Gase aus Druckgasflaschen werden am besten per Rohrleitung in das Labor geführt und die Flaschen außerhalb aufgestellt. Aber aus Platzgründen und installationsbedingt ist dies nicht immer möglich. Dann sollten die Druckgasflaschen in speziellen **Sicherheitsschränken** untergebracht werden, die den Sicherheitsanforderungen nach DIN 12925 Teil 2 entsprechen.
- Druckgasflaschen müssen grundsätzlich **gegen Umstürzen gesichert** (Haken an den Wänden, Rohrschellen) und vor Erwärmung geschützt werden.
- Druckgasflaschen, die giftige oder Krebs erzeugende Gase enthalten, müssen im Labor unter **dauerhafter Absaugung** aufgestellt werden (Abzüge, belüftete Flaschenschränke).
- Labore, in denen Druckgasflaschen aufgestellt werden, müssen mit einem **Warnsymbol** gekennzeichnet werden (W 15 „Warnung vor Druckgasflaschen“).
- Vor der Inbetriebnahme müssen **Schlauchanschlüsse und –verbindungen** auf Dichtigkeit geprüft werden und es ist zu kontrollieren, ob die Druckgasschläuche sicher befestigt sind.
- **Versuchsautoklaven** müssen in separaten **Autoklavenräumen** oder hinter **Schutzwänden** betrieben werden. Bei der Konzeption der Räumlichkeiten müssen unbedingt die Kräfte berücksichtigt werden, die bei einer eventuellen Druckwelle auf die Umgebung und die Wände ausgeübt werden. Entsprechend sicher muss der Raum gestaltet werden. In seinen Wänden müssen zudem Durchführungen für Kabel und Leitungen geschaffen werden, damit eine Bedienung von außen möglich ist.
- Autoklavenräume müssen **gekennzeichnet** werden, wenn sie **in Betrieb** sind. Im Handel gibt es entsprechende Formzettel (für Angaben zur Reaktion und zur verantwortlichen Person), die gut sichtbar, am besten an der Tür, angebracht werden.
- Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Autoklaven nach den Regeln der Druckbehälterverordnung **überprüft** werden (danach in regelmäßigen Abständen).

§
BetrSichV
14. GSGS
TRB, TRR

§
DIN 12925
Teil 2

2.3.2.5 Spezialthema heiß und kalt

Extreme Kälte kann die gleichen Auswirkungen haben wie extreme Hitze, z. B. kann es beim Anfassen tiefgefrorener Gegenstände aus der –80 °C-Kühltruhe zu Verletzungen kommen, die **Brandwunden** entsprechen. Das gilt auch bei Berührung mit Trockeneis und flüssigem Stickstoff. Wer mit heißen oder sehr kalten Utensilien hantiert, sollte konsequent Handschuhe tragen, auch wenn er mit selbigen Dingen „nur ganz kurz mal“ in Kontakt kommt. Der Handel bietet eine gro-

ße Auswahl an **Schutzhandschuhen für extreme Temperaturen**, mit oder ohne lange Stulpen und mit verschiedenen Griff-Flächen, sogar Noppenhandschuhe zum Anfassen besonders schlüpfriger, glatter Gegenstände gibt es in mehreren Varianten.

In **Wasserbädern**, egal, ob erhitzt oder gekühlt, sollte grundsätzlich nicht mit ungeeigneten Materialien und schon gar nicht mit bloßen Händen herumgefischt werden. Zur Entnahme bzw. Beschickung solcher Bäder sind entsprechende **Greifhilfen** (Zangen, Klammern usw.) zu verwenden, die in ausreichender Anzahl anzuschaffen sind.

Werden Apparaturen aufgebaut, in die **Heiz- oder Kühlbäder** integriert werden, muss dies immer so erfolgen, dass die Bäder **gefährlos** (ohne Überschwappen) und ohne Veränderung der Apparatur auch wieder **entfernt** werden können.

Allgemein sollten Geräte, deren Sinn und Zweck eine Hitzeentwicklung ist (neben Wasserbädern auch Heizplatten, Brenner, Kocher usw.) **niemals ohne Aufsicht** betrieben werden – zu schnell entsteht im wahrsten Sinn des Worte eine brandgefährliche Situation.

2.3.3 Umgang mit Gefahren im Labor

2.3.3.1 Gefahrstoffe und Maßnahmen

Der Umgang mit Stoffen und Stoff-Gemischen gehört im biologischen und chemischen Laborbetrieb zum normalen Arbeitsalltag. Diese Stoffe haben unterschiedliche Gefährdungspotenziale, in vielen Fällen sind besondere Schutzmaßnahmen erforderlich.

In der Gefahrstoff-Verordnung GefStoffV werden **explosionsgefährliche, explosionsfähige, Brand fördernde, hoch-, leicht- und entzündliche, sehr giftige, giftige, gesundheitsschädliche, ätzende, reizende, sensibilisierende, Krebs erzeugende, Erbgut verändernde, fortpflanzungsgefährdende und Umwelt gefährdende** Stoffe unterschieden.

Je nachdem, wie hoch das **Gefährdungspotenzial** solcher Gefahrstoffe ist, sind bestimmte **Schutzmaßnahmen** zu ergreifen (wichtige Bezugspunkte für Schutzmaßnahmen sind z. B. die Arbeitsplatzgrenzwerte, siehe 2.1.3), wobei für die Durchsetzung der Bestimmungen schlussendlich der Arbeitgeber verantwortlich ist.

Der Maßnahmenkatalog nach § 19 GefStoffV ist hierarchisch aufgebaut, d. h. die **Maßnahmen** müssen **nacheinander** auf ihre **Anwendungsmöglichkeit** geprüft werden. Grundsätzlich sind zuerst **technische und organisatorische Maßnahmen** zu treffen, **persönliche** erst in zweiter Linie.

Ganz oben in der Rangfolge steht als Schutzmaßnahme die Arbeit in einer geschlossenen Anlage, soweit das **zumutbar** ist und dem **Stand der Technik** entspricht (Qualitätseinbußen sind u. U. zumutbar). Sobald in einem Betrieb, in dem vergleichbare Arbeiten durchgeführt werden, erfolgreich eine geschlossene Anlage läuft, entspricht das dem Stand der Technik und gilt als Maßstab für alle anderen Betriebe. Erst am Ende der Rangliste greifen Maßnahmen wie das Tragen von Atemschutz und Vollschutzanzügen.

Näheres ist in der **TRGS 526 „Laboratorien“** ausgeführt. Sie regelt den Umgang mit Gefahrstoffen und ist inhaltsgleich mit der **BGR-120-Richtlinie „Laboratorien“**, hier werden Schutzmaßnahmen beschrieben für Laboratorien, in denen nach chemischen, physikalischen, physikalisch-chemischen Methoden präparativ, analytisch oder anwendungs-technisch gearbeitet wird.



Die erforderlichen Maßnahmen sowohl für einzelne Stoffe als auch für Stoffgruppen sind in **Merkblättern der BG Chemie** zusammengefasst. Mitglieder erhalten sie kostenlos bei der BG selbst oder beim Jedermann-Verlag (siehe 3.1.4). Eine hervorragende Übersicht gibt das Merkblatt M 053 „Allgemeiner Arbeitsschutz – Maßnahmen für den Umgang mit Gefahrstoffen“.



- Die Gefahrstoff-Verordnung gilt nicht für **Biologische Arbeitsstoffe**, der Umgang mit ihnen ist seit Anfang 1999 in der **Biostoff-Verordnung BioStoffV** und den zugehörigen **TRBA** (Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe) geregelt (s. u.).

§
GefStoffV § 4
TRGS 526

§
GefStoffV
§ 19
TRGS 526
BGR 120

- Auch viele organische Stoffe mit sensibilisierender Wirkung sind Gefahrstoffe, die Vorschriften zum Umgang mit ihnen sind in der **TRGS 540 „sensibilisierende Stoffe“** und der **TRGS 907 „Verzeichnis sensibilisierender Stoffe“** zu finden.

§
TRBA
TRGS 540
TRGS 907

Arbeitgeberpflichten

Der Arbeitgeber hat **Ermittlungs-, Schutz- und Überwachungspflichten**. Das heißt, er muss für die Durchführung von **Gefährdungsbeurteilungen** entsprechend der GefStoffV sorgen und je nach Ergebnis geeignete **Schutzmaßnahmen** treffen. Außerdem muss er für die Durchführung von **Messungen** sorgen, wenn das Auftreten gefährlicher Stoffe nicht ausgeschlossen werden kann. Wenn z. B. nicht sicher ist, ob gefährliche Stoffe die Luft am Arbeitsplatz belasten, wird eine „**Arbeitsplatzbereichsanalyse**“ nach **TRGS 402** fällig. Dabei wird überprüft, ob **MAK-, BAT- und TRK-Werte** (siehe 2.1.3) unterschritten bzw. **Auslöseschwellen** überschritten werden.

§
GefStoffV
§ 18
TRGS 402

Wird die Auslöseschwelle für bestimmte Stoffe (aufgeführt im Anhang VI der GefStoffV) am Arbeitsplatz überschritten, dürfen Arbeitnehmer dort nur beschäftigt werden, wenn sie innerhalb bestimmter Fristen **Vorsorge-Untersuchungen** unterzogen worden sind. Der Arbeitgeber muss die Untersuchungen auf seine Kosten veranlassen. Nach welchen Fristen für welchen Stoff Nachuntersuchungen anfallen, ist ebenfalls im Anhang VI der GefStoffV aufgeführt.

§
GefStoffV
Anhang VI



Für manche Stoffe gelten relativ niedrige Mengenschwellen für die **Meldepflicht** nach dem **Chemiewaffenübereinkommen**. Auch kleine Forschungs- und Produktionsbetriebe können davon u. U. betroffen sein. Die BG Chemie gibt hierzu Auskunft und berät.

2.3.3.2 Sicherheitsdatenblätter

Sicherheitsdatenblätter sind umfassende schriftliche Informationen eines Herstellers über seine Stoffe und Zubereitungen. Dazu gehören Angaben über physikalische und chemische **Eigenschaften** sowie Informationen über **Gefährdungen**, die von diesen Produkten ausgehen können. Außerdem sind wichtige **Schutzmaßnahmen** aufgeführt.

Form und Inhalt dieser Datenblätter sind in §14 GefStoffV und TRGS 220 geregelt.

§
GefStoffV
§ 14
TRGS 220



Auch bei nicht kennzeichnungspflichtigen Produkten muss der Hersteller Angaben gemäß Sicherheitsdatenblatt liefern, wenn es der Kunde verlangt. Bei oft und viel verwendeten Stoffen macht es auch bei vermeintlich harmlosen Stoffen durchaus Sinn, die Datenblätter anzufordern, um einmal alle Informationen beisammen zu haben. Spätestens, wenn Mitarbeiter über gesundheitliche Probleme klagen, müssen alle Stoffe, mit denen gearbeitet wird, ohnehin unter die Lupe genommen werden.

2.3.3.3 Chemikalien aufbewahren, lagern, kennzeichnen

Grundsätzlich müssen Chemikalien so aufbewahrt werden, dass sie **keine Gefährdung für Mensch und Umwelt** sind. Außerdem sind sie so zu lagern, dass ein **Missbrauch möglichst ausgeschlossen** wird. Dazu gehört auch, sie nicht in die Nähe von Arzneien, Lebens- und Futtermitteln zu bringen.

§
GefStoffV
§ 24

Behältnisse

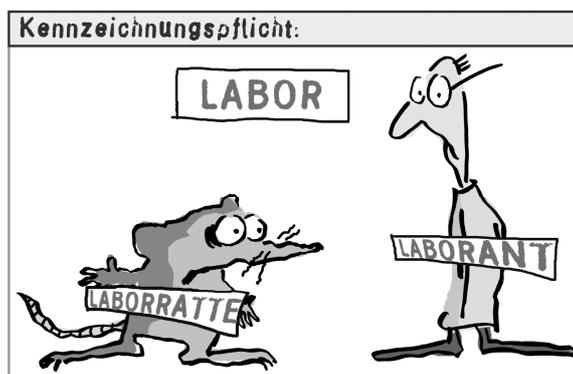
Stets die Etikette beachten: Behälter aller Art müssen stets korrekt und vollständig **etikettiert** sein (das gilt auch für Abfallbehälter, siehe 2.3.5.1). Dazu gehört mindestens die Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung (mit den Bestandteilen der Zubereitung) und die Gefahrensymbole mit den zugehörigen Gefahrenbezeichnungen (siehe unten).



Behälter mit Gefahrstoffen müssen mit beiden Händen zu greifen sein. Die Lagerung auf einem Regalbrett knapp unter der Decke entfällt deshalb, denn auf Leitern und Tritten wird eine Hand möglicherweise zum Festhalten gebraucht. Also muss die Inneneinrichtung des Labors von vornherein so geplant werden, dass genügend Regalflächen in einer Höhe bis ca. 1,75 Meter zur Verfügung stehen.



Wegen der **Verwechslungsgefahr** dürfen typische Behälter für Lebensmittel, z. B. Getränkeflaschen, auf keinen Fall zur Aufbewahrung von Chemikalien zweckentfremdet werden, selbst, wenn sie von Material und Machart her dazu geeignet wären!



R-Sätze

R-Sätze weisen auf besondere Gefahren hin, sie sind auf den Originalverpackungen der Hersteller angegeben. Hier einige - willkürlich herausgegriffene - Beispiele:

R 7 Kann Brand verursachen
R 11 Entzündlich

R-Sätze können auch kombiniert sein:

- R 15/29 Reagiert mit Wasser unter Bildung giftiger und hochentzündlicher Gase
R 23/25 Giftig beim Einatmen und Verschlucken

S-Sätze

S-Sätze sind Sicherheitsratschläge, sie sind ebenfalls auf den Originalverpackungen der Hersteller angegeben. Hier einige - willkürlich herausgegriffene - Beispiele:

- S 2 Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
S 6.1 Unter Stickstoff aufbewahren

Auch S-Sätze kommen in Kombinationen vor:

- S 1/2 Unter Verschluss und für Kinder unzugänglich aufbewahren
S 3/9/14.1 An einem kühlen, gut durchlüfteten Ort, entfernt von Reduktionsmitteln, Schwermetallverbindungen, Säuren und Alkalien aufbewahren

Gefahrensymbole und die dazu gehörenden Bezeichnungen

Auch sie sind auf den Originalverpackungen der Hersteller angegeben. Die Zeichen bestehen aus schwarzen Symbolen auf orange-farbenem Grund, ergänzend kann oben rechts ein Kürzel hinzu kommen:

- E Explosionsgefährlich
O Brandfördernd
F+ Hochentzündlich
F Leichtentzündlich
Entzündlich
T+ Sehr giftig
T Giftig
C Ätzend
Xn Gesundheitsschädlich
Xi Reizend
Sensibilisierend (Verwendung des Gefahrensymbols Xn oder Xi)
Krebs erzeugend (Verwendung des Gefahrensymbols T oder Xn)
Erbgut verändernd (Verwendung des Gefahrensymbols T oder Xn)
Fortpflanzungsgefährdend (Verwendung des Gefahrensymbols T oder Xi)
N Umweltgefährlich



Entzündlich



O Brandfördernd



E Explosions-
gefährlich



N Umwelt-
gefährlich



T Giftig



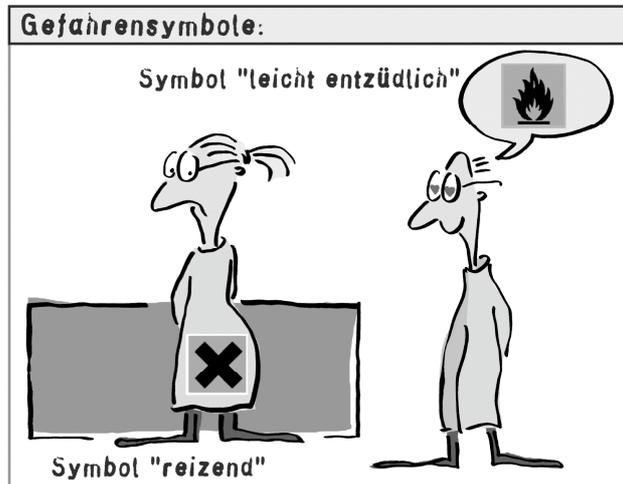
Xi Reizend



C Ätzend



Im Handel sind Aufkleber mit den Gefahrensymbolen in verschiedenen Größen zu haben. Es empfiehlt sich, davon einen größeren Vorrat anzulegen, denn das ist eine deutliche Erleichterung für die Mitarbeiter und erhöht die Akzeptanz der Kennzeichnungspflicht.



Sämtliche Chemikalien, Präparate und Abfälle sollten mindestens einmal pro Jahr sorgfältig überprüft werden. So können Gefährdungen durch undichte Behälter, überalterte und chemisch veränderte Stoffe verhindert werden. Zum Teil können Altbestände auch an den Händler oder Hersteller zurückgegeben werden, also einfach mal nachfragen!

2.3.3.4 Spezialfall Krebs erzeugende, Erbgut verändernde und fortpflanzungsgefährdende Stoffe

Solche Stoffe werden je nach **Gefährdungspotenzial** in eine von drei Gruppen bzw. Kategorien eingestuft:

Krebs erzeugende Stoffe:

- Kategorie 1:** Stoffe, die beim Menschen bekanntermaßen Krebs erzeugend wirken. Es sind hinreichende Anhaltspunkte für einen Kausalzusammenhang zwischen Exposition und Krebsentstehung gegeben.
- Kategorie 2:** Stoffe, die als Krebs erregend für den Menschen angesehen werden sollten. Es bestehen hinreichende Anhaltspunkte (z. B. durch Tierversuche) zu der begründeten Annahme, dass Exposition beim Menschen Krebs erzeugen kann.
- Kategorie 3:** Stoffe, die wegen möglicher Krebs erregender Wirkung Anlass zur Besorgnis geben, über die jedoch nicht genügend Informationen vorliegen. Anhaltspunkte aus Tierversuchen reichen jedoch zur Einstufung in Kategorie 2 nicht aus.

Erbgut verändernde Stoffe:

- Gruppe 1:** Stoffe, für die beim Menschen eine Erbgut verändernde Wirkung nachgewiesen wurde.
- Gruppe 2:** Stoffe, für die im Tierversuch mit Säugetieren eine Erbgut verändernde Wirkung nachgewiesen wurde.



TRGS 905
GefStoffV
§ 15 a
§ 35, 36, 40

Gruppe 3: Stoffe, für die eine Schädigung des genetischen Materials der Keimzellen beim Menschen oder im Tierversuch nachgewiesen wurde.

Fortpflanzungsgefährdende Stoffe:

Kategorie 1: Stoffe, die beim Menschen die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) bekanntermaßen beeinträchtigen.

Kategorie 2: Stoffe, die als beeinträchtigend für die Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) für den Menschen angesehen werden sollten.

Kategorie 3: Stoffe, die wegen möglicher Beeinträchtigung der Fortpflanzungsfähigkeit (Fruchtbarkeit) des Menschen Anlass zur Besorgnis geben.

Eine Liste mit diesen **Einstufungen** ist in der TRGS 905 zu finden (eine Liste Krebs erzeugender Zubereitungen steht unter § 35 Abs. 3 in der GefStoffV). Die Verantwortung für die Einstufung und vorläufige Kennzeichnung trägt der Hersteller.

§
GefStoffV § 35
TRGS 905
RL 67/548/EWG,
Anhang 1

Entsprechend der Einstufung des jeweiligen Stoffes müssen – auch hier nach hierarchischer Rangfolge - bestimmte zusätzliche **Vorsorge- und Schutzmaßnahmen** getroffen werden. Welche das im Einzelnen sind, ist unter § 15 a GefStoffV aufgeführt.

Üblicherweise werden Arbeiten mit solchen Gefahrstoffen **unter dem Abzug** durchgeführt. Eine Anlage mit Umluftbetrieb und Filter ist dafür aber nicht erlaubt. Ist damit zu rechnen, dass Arbeiten mit solchen Stoffen anfallen, muss die Abzugsanlage also entsprechend konzipiert werden.



Expositionsverbot: Für werdende Mütter besteht ein generelles Expositionsverbot gegenüber Krebs erzeugenden, Erbgut verändernden und Frucht schädigenden Stoffen.

Mitteilungspflicht: Falls Krebs erzeugende Gefahrstoffe bei der Arbeit vorkommen, entstehen oder freigesetzt werden können, muss der Arbeitgeber dies dem Gewerbeaufsichtsamt spätestens 14 Tage vor Beginn der Arbeit mitteilen. Dabei müssen folgende Angaben gemacht werden:

- Stoffidentität, Eigenschaften und Menge des Krebs erzeugenden Stoffes, eingehende Verfahrensbeschreibung
- Schutzmaßnahmen und –ausrüstung
- Ermittlungsergebnisse nach § 36 (1) der GefStoffV mit Begründung, warum eine Substitution nicht möglich und das Auftreten des Gefahrstoffes am Arbeitsplatz unvermeidlich ist
- Zahl der betroffenen Arbeitnehmer
- Art und Ausmaß der Exposition

2.3.3.5 Die Arbeit mit Strahlung

Wie bei den Gefahrstoffen steht auch bei Strahlung die Vermeidung einer Exposition an erster Stelle. Zumindest sollte sie so gering wie möglich gehalten werden.

Geregelt ist der Strahlenschutz im **Atomgesetz (AtG)**, der **Strahlenschutzverordnung (StrlSchV)** und der **Röntgenverordnung (RöV)**.

Im Laborbetrieb kommt neben **ionisierender** auch **nichtionisierende** Strahlung zum Einsatz. Bei letzterer sind die optische Strahlung und die elektromagneti-

§
AtG
StrlSchV
RöV

schen Felder zu unterscheiden. Zur optischen Strahlung gehört der Einsatz von Strahlungsquellen im ultravioletten, sichtbaren und infraroten Spektralbereich, wobei der Einsatz von Laserstrahlung eine Spezialanwendung darstellt. Bei den elektromagnetischen Feldern ist der Bereich von der Radiofrequenz bis zu den statischen Feldern zu betrachten.

Gerade im Biotech-Labor hat sich in puncto Vermeidung von ionisierender Strahlung in den letzten Jahren viel getan. Mit der Entwicklung neuer Nachweismethoden von Proteinen und Nukleinsäuren auf chemisch-biologischer Basis (z. B. mit Hilfe von Fluoreszenz- und Chemilumineszenz-Markierungen) ist die Arbeit im Isotopenlabor deutlich zurückgegangen.

Falls sich die Einrichtung von Arbeitsplätzen mit Exposition ionisierender Strahlung jedoch nicht vermeiden lässt, muss abgesehen von **baulichen Sicherheitsmaßnahmen** der **Strahlenschutz** zunächst **personell organisiert** werden:

Strahlenschutzverantwortlicher

Dies kann sowohl eine **Person** (z. B. Dr. XY im Klinikum Dingenskirchen) als auch eine **Institution** sein (z. B. XY GmbH, Klinikum Dingenskirchen). Wenn der Strahlenschutzverantwortliche die ionisierende Strahlung nicht selbst anwendet, muss er **nicht fachkundig** sein – obwohl sich das natürlich empfiehlt.

Er hat **Kontroll- und Aufsichtspflichten** und ist dafür verantwortlich, dass die Strahlenschutzvorschriften eingehalten werden, er muss sichere Räume und geeignete Ausrüstung bereitstellen, um Menschen und Umwelt vor den schädlichen Wirkungen ionisierender Strahlung zu schützen.

Strahlenschutzbevollmächtigter

(z. B. Betriebsleiter, Ärztlicher Direktor, Schulleiter)

Er kann vom Strahlenschutzverantwortlichen bei Bedarf eingesetzt werden und übernimmt dann dessen Aufgaben sowie die Kontroll- und Aufsichtspflicht. Zu den **organisatorischen und administrativen Aufgaben** des Strahlenschutzverantwortlichen gehört dann z. B. die Steuerung der Strahlenschutzbeauftragten.

Auch der Bevollmächtigte muss **nicht fachkundig** sein.

Strahlenschutzbeauftragter

(z. B. Meister, Arzt, Lehrer)

Sie übernehmen vor Ort die **Beaufsichtigung** von Anlagen, müssen deshalb **fachkundig und zuverlässig** sein. Neben einem Nachweis von Berufspraxis und Kursbescheinigungen muss auch ein polizeiliches Führungszeugnis vorgelegt werden.

Schutzmaßnahmen gegen äußere und innere Bestrahlung sowie Kontamination sind immer dann fällig, wenn mit α -, β -, oder γ -strahlenden Nukleotiden gearbeitet wird und wenn **Röntgenstrahlen** zum Einsatz kommen. Die Gefahrenbereiche bzw. Räume müssen u. U. mit Warnschildern gekennzeichnet werden, oft kommen besondere Maßnahmen hinzu wie das Tragen von Filmdosimetern, die in regelmäßigen Abständen kontrolliert werden müssen.

Auch der Umgang mit nichtionisierender Strahlung wie **Laser- und UV-Strahlen** erfordert Schutzmaßnahmen. Abhängig von der Strahlungsart und der Arbeitsweise reicht die Palette der nötigen Schutzmaßnahmen von einfach (z. B. Schutzbrille bei UV-Lampe) bis komplex (z. B. Ernennung eines Laser-Schutzbeauftragten, wenn mit Laser-Strahlung umgegangen wird).

Die Details zu sämtlichen Maßnahmen sind in der StrlSchV und der RöV zu finden.

2.3.4 Umgang mit Organismen

Je nachdem, mit welchen Organismen im Labor umgegangen wird, greifen verschiedene Gesetze mit ihren weiterführenden Verordnungen und Regeln, z. B. Infektionsschutzgesetz, Tierschutzgesetz, Embryonenschutzgesetz, Gentechnikgesetz (GenTG) und Biostoff-Verordnung (BioStoffV).

Da praktisch in allen Biotech-Unternehmen mit biologischen Arbeitsstoffen hantiert wird, konzentrieren sich die folgenden Ausführungen auf die **BioStoffV** und das **GenTG** sowie die ergänzenden Regelwerke (Informationen zu allen weiteren siehe Linkliste im Teil 3 der Broschüre).



Der Betrieb eines Gentechnik-Labors und Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen sind u. U. bei der BG Chemie meldepflichtig (siehe 2.2.1).

Bei Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen ab Stufe 2 (siehe unten) muss der Gefahrenbereich mit dem Symbol für Biogefährdung gekennzeichnet sein.



Symbol f. Biogefährdung

2.3.4.1 Biologische Arbeitsstoffe und Maßnahmen

Biologische Arbeitsstoffe sind **Mikroorganismen, Zellkulturen und Endoparasiten**, die beim Mensch **Infektionen, sensibilisierende oder toxische Wirkungen** hervorrufen können.

Die Übeltäter können Bakterien, Viren oder Pilze sein, aber auch parasitische Protozoen (tierische Einzeller) und Würmer (z. B. Nematoden) sowie Agenzien, die mit der Entstehung von Krankheiten wie Creutzfeldt-Jakob und BSE in Verbindung gebracht werden.

Grundsätzlich werden beim Umgang mit Biologischen Arbeitsstoffen **gezielte und nicht-gezielte Tätigkeiten** unterschieden (siehe auch 2.2.4.1).

Da diese Begriffe nicht unbedingt selbsterklärend sind, werden sie hier kurz erläutert:

Gezielt ist eine Tätigkeit, wenn unmittelbar (absichtlich) mit einem oder mehreren Biologischen Arbeitsstoffen umgegangen wird und diese mindestens der Spezies nach bekannt sind. Außerdem ist bei einer gezielten Tätigkeit bekannt oder zumindest abschätzbar, in welcher Menge und Intensität die Beschäftigten den biologischen Arbeitsstoffen ausgesetzt sind.

Wenn mindestens eine dieser Voraussetzungen nicht zutrifft, handelt es sich um eine **ungezielte Tätigkeit**. Wird zum Beispiel ein Forstarbeiter während der Waldarbeit von einer Zecke gebissen, die Borrelien überträgt, handelt es sich dabei um eine ungezielte Tätigkeit mit dem biologischen Arbeitsstoff *Borrelia spec.*

Je nach Virulenz gehören die Organismen zu einer von vier Risikogruppen. Jede dieser **Risikogruppen** entspricht einer **Schutzstufe**, zu der organisatorische und technische Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten definiert sind (zur Gefährdungsbeurteilung bei Biologischen Arbeitsstoffen siehe 2.2.4.1).

§
BioStoffV
TRBA 100

Die folgende Definition der Risikogruppen entspricht § 3 der BioStoffV, zusätzlich sind – willkürlich ausgewählte – Beispiele mit angeführt.

- **Risikogruppe 1:** Biologische Arbeitsstoffe, bei denen es unwahrscheinlich ist, dass sie beim Menschen eine Krankheit verursachen.
Bsp: nicht-pathogene *E. coli* (z. B. Stamm K12)
Zusatzinfo:
- Viren der Gruppe 1 sind nicht ausgewiesen
- **Risikogruppe 2:** Biologische Arbeitsstoffe, die eine Krankheit beim Menschen hervorrufen können und eine Gefahr für Beschäftigte darstellen können; eine Verbreitung des Stoffes in der Bevölkerung ist unwahrscheinlich; eine wirksame Vorbeugung oder Behandlung ist normalerweise möglich.
Bsp: *Borrelia burgdorferi*, Masern-Virus, *Trypanosoma brucei brucei*, *Candida albicans*
- **Risikogruppe 3:** Biologische Arbeitsstoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen können 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.
Bsp: *Yersinia pestis*, Dengue-Virus, *Plasmodium falciparum*, *Blastomyces dermatitidis*
Zusatzinfos:
- Auch, wenn schlüssige Beweise noch fehlen, werden Agenzien, die mit der Entstehung von Krankheiten wie Creutzfeldt-Jakob und BSE in Verbindung gebracht werden, als potentiell gefährlich eingestuft und es werden Schutzmaßnahmen entsprechend der Risikogruppe 3 empfohlen.
- Mit ** gekennzeichnete Biologische Arbeitsstoffe dieser Gruppe (z. B. Hepatitis C-Virus) werden nicht auf dem Luftweg übertragen. Damit verringert sich ihr Gefährdungspotenzial und es kann auf bestimmte Schutzmaßnahmen verzichtet werden.
- **Risikogruppe 4:** Biologische Arbeitsstoffe, die eine schwere Krankheit beim Menschen hervorrufen oder 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.
Bsp: Lassa-Virus
Zusatzinfo:
- Es sind keine Pilze oder Bakterien bekannt, die unter diese Risikogruppe fallen.

In den Anhängen II und III der BioStoffV und der TRBA 100 ist im Einzelnen aufgeführt, welche Sicherheitsmaßnahmen bei welcher Schutzstufe anfallen (Hinweise zu Einstufungslisten der Biologischen Arbeitsstoffe siehe 2.2.4.1: Gefährdungsbeurteilung).

Nicht alles ist jedoch Pflicht, einige Maßnahmen sind verbindlich, andere werden „nur“ empfohlen. Diese Empfehlungen sollten im Sicherheits-Interesse aller Beteiligten allerdings stets sorgfältig abgewogen und nur im Einzelfall verworfen werden. So kann z. B. bei der Schutzstufe 2 auf den empfohlenen Verbrennungsofen für Tierkörper verzichtet werden, wenn klar ist, dass nicht mit Tierkörpern gearbeitet wird.



TRBA 105



BioStoffV,
Anhänge II + III
TRBA 100
TRBA 500

Bei Arbeiten mit Organismen der Risikogruppe 1 müssen zumindest **allgemeine Hygiene-Maßnahmen** durchgeführt werden – welche das sind, ist in den TRBA 500 ausführlich dargestellt. Hinzu kommen die „Grundregeln der guten mikrobiologischen Technik“, die im Anhang der TRBA 100 formuliert sind.

Ergänzend zu den Informationen unter 2.2.3 sind beim Umgang mit Biologischen Arbeitsstoffen besondere Regeln zur **arbeitsmedizinischen Vorsorge** wichtig:

Der Arbeitgeber muss dafür sorgen, dass die Beschäftigten **arbeitsmedizinisch untersucht und beraten** werden, bevor sie ihre Arbeit aufnehmen. Das gilt grundsätzlich, wenn mit Biologischen Arbeitsstoffen der Risikogruppen 2, 3 und 4 gearbeitet wird. Bei Risikogruppe 2 kann allerdings darauf verzichtet werden, wenn durch die Schutzmaßnahmen, die aufgrund der Gefährdungsbeurteilung getroffen werden, nicht mit Gesundheitsschäden zu rechnen ist.

In Anhang IV der BioStoffV ist explizit aufgeführt, bei welchen Erregern und Tätigkeiten die arbeitsmedizinische Vorsorge verpflichtend anzubieten ist. Die Vorsorgeuntersuchungen sind in regelmäßigen Abständen zu wiederholen und müssen auch zum Ende der Beschäftigung angeboten werden.

Was nun konkret unter „regelmäßigen Abständen“ zu verstehen ist, wird in der TRBA zur arbeitsmedizinischen Vorsorge geregelt, die zurzeit erarbeitet wird. So lange sie noch nicht in Kraft tritt, wird nach berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen vorgegangen, die eine erste **Nachuntersuchung** nach 12 Monaten und weitere nach 36 Monaten empfehlen.

Bei Erregern und Tätigkeiten, die nicht im Anhang IV der BioStoffV genannt sind, ist die Vorsorge entsprechend der Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Falls sich eine Gefährdung durch einen Biologischen Arbeitsstoff ergibt, gegen den es einen wirksamen Impfstoff gibt, muss den Beschäftigten eine Impfung angeboten werden. Die Kosten dafür trägt der Arbeitgeber.



Der Arzt unterstützt den Arbeitgeber nicht nur bei der Gefährdungsbeurteilung, er berät auch zu arbeitsmedizinischen Untersuchungen und Impfungen.

2.3.4.2 Gentechnisch veränderte Organismen

Die BioStoffV gilt gleichermaßen für natürlich vorkommende Mikroorganismen wie für gentechnisch veränderte Mikroorganismen. Sie gilt allerdings nicht für Tätigkeiten, die dem Gentechnikrecht unterliegen, wenn dort gleichwertige oder strengere Regeln gelten.

Die **Gentechnik-Sicherheitsverordnung GenTSV** regelt **gentechnische Arbeiten in gentechnischen Anlagen und Gefahrenbereichen**, wobei auch Regelungen zu **Freisetzungen** enthalten sind.

Analog den Biologischen Arbeitsstoffen nach BioStoffV werden bei der GenTSV gentechnisch veränderte Organismen (Tiere, Pflanzen, Mikroorganismen) sowie die verwendeten Vektoren und synthetischen Nukleinsäuren in **vier Risikogruppen** eingeteilt. Dabei wird zwischen Spender- und Empfängerorganismen unterschieden, bei der Verwendung von Vektoren muss eine Gesamtbewertung des Vektor-Empfänger-Systems vorgenommen werden.

Auch bei der GenTSV entsprechen den Risikogruppen bestimmte **Sicherheitsstufen**, für die entsprechende **Sicherheits-Maßnahmen** zu treffen sind. Sie sind in den Anhängen der GenTSV aufgeführt, wobei unterschieden wird zwischen:



BioStoffV
§ 15
Anhang IV



GenTSV § 5
Abs. 6

- **Biologischen Sicherheitsmaßnahmen** (z. B. Verwendung von „Sicherheitsstämmen“ wie *E. coli* K12 als Empfängerorganismus, Verhinderung von Pollenausbreitung, etwa durch Entfernen der pflanzlichen Fortpflanzungsorgane)
- **Sicherheitsmaßnahmen für Labor- und Produktionsbereiche**
- **Sicherheitsmaßnahmen für Gewächshäuser**
- **Sicherheitsmaßnahmen für Tierhaltungsräume**

Neben Vorschriften zu diesen Maßnahmen, zur Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung sind - in einem eigenen Paragraphen – in der GenTSV **Anforderungen an die Abwasser- und Abfallbehandlung** aufgeführt.

§
GenTSV § 13

Auch bei der Gentechnik gilt: **Verantwortungsbewusstsein** ist erste Unternehmerpflicht. Der Existenzgründer muss von Anfang an den organisatorischen Rahmen dafür schaffen, dass die Vorschriften eingehalten werden. Das ist umso wichtiger, weil durch das Nichtbeachten von Sicherheitsmaßnahmen nicht nur die unmittelbar betroffenen Mitarbeiter, sondern auch die gesamte Umwelt gefährdet sein könnten, etwa wenn Sicherheitslücken zu unbeabsichtigten Freisetzungen von transgenem Material mit unvorhersehbaren Folgen führen.

Ein Teil der Verantwortung geht allerdings, sofern vorhanden, auf den **Projektleiter** über, der direkt mit der gentechnischen Arbeit oder der Freisetzung betraut ist. Er muss u. a. die Einhaltung von Genehmigungsfristen und Schutzvorschriften überwachen, Beschäftigte ein- und unterweisen und dem Betreiber sowie den Behörden gegenüber seinen Informationspflichten nachkommen. Für diese Aufgaben braucht der Projektleiter natürlich die nötige Sachkunde und Erfahrung, die er auch entsprechend nachweisen muss, z. B. durch einen Hochschulabschluss in Medizin oder einem naturwissenschaftlichen Fach.

Unterstützt wird der Projektleiter durch einen **Beauftragten für Biologische Sicherheit** (siehe 2.2.3), der aber nicht zwingend dem Unternehmen angehören muss. Auf Antrag beim Gewerbeaufsichtsamt kann auch ein außerbetrieblicher Beauftragter diesen Part übernehmen. In jedem Fall muss auch er nachweisbar über die nötige Sachkunde verfügen.

Vorschriften zu arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen sind in der TRBA 310 aufgeführt. Sie enthält auch eine Liste der Biologischen Arbeitsstoffe, die hinsichtlich der GenTSV relevant sind. Bezogen auf den jeweiligen Organismus sind dabei Hinweise zu den entsprechenden Gesundheitsrisiken und Vorsorgeuntersuchungen aufgeführt.

§
TRBA 310



Anfang 2004 einigten sich die Bundesministerien auf eine **Überarbeitung des Gentechnik-Gesetzes**. Damit wird der Forderung nachgekommen, EU-Richtlinien in deutsches Recht umzusetzen: die **EU-Freisetzungsrichtlinie** und die **EU-Richtlinie über gentechnische Arbeiten in geschlossenen Systemen**. Damit werden Anzeige- und Genehmigungspflichten für gentechnische Labor- und Produktionsanlagen der Schutzstufen 1 und 2 zurückgenommen. Am 11.2.04 hat das Bundeskabinett dem neuen Entwurf zwar zugestimmt, es bleibt jedoch abzuwarten, was die Verhandlungen in Bundesrat und Bundestag ergeben. Mit einer Verabschiedung wird frühestens im Herbst 2004 gerechnet. Kontrovers diskutiert werden v. a. Passagen mit nationalem Gestaltungsspielraum, etwa im Bereich der Grünen Gentechnik zu Fragen der Koexistenz und Haftung.

Grüne Gentechnik - Freisetzungproblematik

Die Diskussionen um die grüne Gentechnik wird auch in Expertenkreisen durchaus kontrovers geführt. Inwieweit z. B. die Entwicklung von transgenen Pflanzen zur Abwehr von phytopathogenen Bakterien bedenklich für Mensch und Umwelt ist, bedarf langfristiger Erforschung. Solange keine abschließenden Ergebnisse vorliegen, sollte auch von Seiten der forschenden und produzierenden Unternehmen alles getan werden, um Risiken so gering wie möglich zu halten. Das betrifft sowohl die Gefährdungen **bei** der Laborarbeit als auch **durch** die Laborarbeit, wie sie etwa bei Freisetzungen entstehen kann.

Mit neuen Strategien können z. B. in die Pflanze übertragene Gensequenzen auf ein Minimum reduziert werden. Wer sich kontinuierlich über solche Neuentwicklungen informiert und sie ggf. in seinem Unternehmen umsetzt, kann damit einen wertvollen Beitrag zur Verbesserung der Sicherheit leisten. Eine gute und aktuelle Informationsmöglichkeit bietet das Internetportal www.biosicherheit.de. Hier werden vom BMBF geförderte Forschungsprojekte zur biologischen Sicherheit vorgestellt, Forschungsziele und -ergebnisse ausführlich erläutert.

2.3.4.3 Versuchstierhaltung

Wer im Laborbetrieb mit Versuchstieren Umgang pflegt, muss nicht nur die Vorschriften des **Tierschutzgesetzes** beachten, sondern muss die Arbeit auch gemäß den Bestimmungen der **TRBA 120 „Versuchstierhaltung“** gestalten.



Laut dieser TRBA sind Versuchstiere:

- lebende Wirbeltiere, aber keine Föten und Embryos
- wirbellose Tiere einschließlich ihrer frei lebenden und fortpflanzungsfähigen Entwicklungsstadien

Wie für Biologische Arbeitsstoffe und gentechnisch veränderte Organismen muss auch für Versuchstiere in einer Gefährdungsbeurteilung das Gefährdungspotenzial ermittelt werden. Besondere Beachtung finden dabei Krankheiten und Infektionen, die von den Tieren übertragen werden können. Ein wichtiges Thema sind auch Allergien und toxische Wirkungen, die von den Tieren hervorgerufen werden können, als Beispiel sei hier die allseits bekannte Tierhaar-Allergie genannt. Das Gefährdungspotenzial entscheidet dann darüber, in welche der vier Risikogruppen das Tier einzuordnen ist. Jeder Risikogruppe entspricht eine Sicherheitsstufe, mit der wiederum bestimmte Sicherheitsmaßnahmen verbunden sind. Welche das im Einzelnen sind, ist in der TRBA ausführlich dargelegt.

2.3.5 Wohin des Wegs?

2.3.5.1 Richtig entsorgen – der Umgang mit Abfällen

Am besten werden Abfälle erst gar nicht produziert. Sie lassen sich zwar nicht ganz vermeiden, aber ihre **Menge und Schädlichkeit** sollte möglichst **verringert** werden – so verlangt es auch das **Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz KrWa-/AbfG**. Das setzt voraus, dass sich alle Mitarbeiter bemühen und mitdenken.



Hier ist der Chef nicht nur als **Vorbild** gefragt. Ganz nach dem Motto ‚steter Tropfen höhlt den Stein‘ sollte er auch zur **Bewusstseinsbildung** beitragen und das Thema Abfallvermeidung und –verringering immer wieder in Laborbesprechungen ansprechen.

Was nicht vermieden werden kann, soll möglichst **wiederverwertet** oder wenigstens **zur Energie-Gewinnung genutzt** werden. Stoffe, bei denen auch das nicht geht, müssen beseitigt werden – natürlich ohne dabei Gefährdungen zu verursachen.

Zu unterscheiden ist zunächst zwischen **Hausmüll ähnlichem Abfall** und **Sonderabfällen**. Letztere werden laut Gesetz als „besonders überwachungsbedürftige Abfälle“ definiert. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nach Art, Beschaffenheit oder Menge

- Gesundheit, Luft oder Wasser gefährden
- explosiv, brennbar oder Brand fördernd sind
- Erreger übertragbarer Krankheiten enthalten oder hervorbringen können.

Abfalltrennung ist Pflicht: Alle Abfälle müssen zunächst gesammelt werden und zwar sortenrein, soweit dies möglich und sinnvoll ist.



Abfallbehälter:

Wichtig ist bei **Hausmüll ähnlichen Abfällen**, dass genügend Behälter bereitstehen, denen am besten schon durch ihre Farbgebung anzusehen ist, was darin gesammelt wird. Um Verwirrungen zu vermeiden, sollte sich die Farbwahl daran orientieren, was allgemein üblich ist, also grün für Papier/Pappe, gelb für Plastik, braun für kompostierbare Abfälle usw. Wie weit die Trennung geht, ist ggf. mit dem zuständigen Entsorgungsunternehmen abzusprechen – je nach Mengenaufkommen kann es durchaus sinnvoll sein, z. B. Aluminium oder Styropor separat zu sammeln.

Scherben bringen Glück? - Nur, wenn sich niemand daran verletzen kann! **Glasbruch** muss ebenso wie Spritzen und andere spitze oder scharfe Gegenstände in **stich- und formfesten Behältern** entsorgt werden. Gut geeignet sind Blech- oder Kunststoff-Tonnen – auf keinen Fall jedoch Plastiksäcke!



Für größere Abfallmengen sind generell bruchssichere Entsorgungsbehälter aus Metall zu empfehlen, in denen der Abfall dann auch gut außer Haus geschafft werden kann.



Abfallbehälter dürfen auf keinen Fall im Weg herumstehen. Die **Verkehrswege** in den Räumen müssen immer **frei bleiben** und erst recht die **Zugänge zu Notduschen, Augenduschen, Notausgängen usw.** Damit die Behälter niemanden behindern oder gar zur Stolperfalle werden, sollte ihre Platzierung von vornherein in die Planung der Innenausstattung mit einbezogen werden.

Bei **Gefahrstoffen** ist Abfalltrennung schon aus Sicherheitsgründen ein Muss. Denn so wird vermieden, dass brisante Mischungen entstehen, die zu gefährlichen, womöglich sogar explosionsartigen Reaktionen führen. Natürlich müssen alle Behälter chemisch und mechanisch den Abfallstoffen gewachsen sein. Hier gilt, vorher genau zu überlegen, ob z. B. Boden und Wandung des Behälters zum Gewicht des Abfallstoffes passen und ob das Material nicht durch den Abfallstoff angegriffen werden kann. Auf der sicheren Seite ist man mit genormten, für bestimmte Abfälle ausgewiesenen Behältern, wie sie im Fachhandel zu bekommen sind.

Damit wirklich nur zusammenkommt, was auch zusammengehört, ist eine **korrekte und komplette Kennzeichnung** sämtlicher Abfall-Behälter unverzichtbar. Vorbildlich ist eine Beschriftung mit folgenden Angaben:

- Bezeichnung des Stoffes
- Gefahrensymbole mit Bezeichnung (siehe 2.3.3.3)
- R- und S-Sätze
- Name und ggf. Adresse des Abfallerzeugers
- zusätzliche Angaben, wenn vom Entsorger gefordert

Eine Beschriftung mit den üblichen Faserschreibern empfiehlt sich übrigens nicht, sie hält nicht allen Chemikalien stand und könnte leicht verwischen. Besser sind gekaufte oder auch selbst entworfene und auf Spezialpapier ausgedruckte **Aufkleber**.



Lösemittelabfälle sind **unter Absaugung** zu lagern, auch dafür muss im Vorfeld der Laboreinrichtung genügend Platz eingeplant werden. Manche Lösungsmittel können, wenn sie nicht zu sehr verunreinigt sind, durch destillative Aufarbeitung recycled werden (z. B. Ethanol, Cyclohexan, Diethylether). Hier gilt es, möglichst früh die Weichen zu stellen und Aufwand und Kosten eines innerbetrieblichen Recycling im Vergleich zur Abgabe an ein Entsorgungsunternehmen abzuwägen.



Leere Behälter, die mit Gefahrstoffen **verunreinigt** sind, müssen **wie Rückstände** behandelt und entsprechend entsorgt werden.

Behandlung spezieller Abfälle:

Je nach Art des Abfallstoffes greifen verschiedene Vorschriften – einzeln oder in Kombination. Neben dem KrW-/AbfG und der GefStoffV sind für den Laborbetrieb in Sachen Abfall u. a. folgende Regelwerke wichtig:

GenTG, GenTSV
ATG, StrlSchV
BioStoffV, BioAbfV
NachwV
BestüVAbfV
VbF
WHG

Annahmebedingungen der Landessammelstellen
Annahmebedingungen der Entsorgungs- und Transportfirmen
Auflagen von Feuerwehr und Gewerbeaufsicht

Da es den Rahmen dieser Broschüre sprengen würde, auf die Details bei einzelnen Stoffklassen weiter einzugehen, sei auf die Lektüre dieser Regelwerke und auf die Beratungsstellen, z. B. bei der BG Chemie verwiesen. Tipps und Informationen zu Chemikalienabfällen sind übrigens auch in den meisten Chemikalienkatalogen der Hersteller zu finden.

2.3.5.2 Transport gefährlicher Stoffe

In der **Gefahrgutbeauftragtenverordnung GbV** ist festgelegt, dass jeder Unternehmer schriftlich einen **Gefahrgutbeauftragten** zu bestellen hat, wenn sein Betrieb am **Absenden, Verladen, Befördern und/oder Befüllen von Gefahrgütern** beteiligt ist. Die Aufgaben des Beauftragten sind in § 9 der **Gefahrgutverordnung Straße – GGVS** erläutert. Er kann Betriebsangehöriger sein, aber auch externe Personen und der Unternehmer selbst kommen als Gefahrgutbeauftragte in Frage, wenn sie die nötige Sachkenntnis haben. Die muss in jedem Fall nachgewiesen werden, und zwar durch einen **Schulungsausweis**, der nach erfolgreichem Abschluss einer Prüfung vor der IHK (Industrie- und Handelskammer) vergeben wird.

§
GbV
GGVS § 9

Es gibt mengenmäßig allerdings gewisse **Freigrenzen**, wenn z. B. pro Jahr und Unternehmen nicht mehr als 50 t Gefahrstoffe (netto) befördert werden, muss kein Beauftragter verpflichtet werden. Und auch, wenn Gefahrgut nur erhalten wird, ist das Unternehmen von der Pflicht befreit.



Wenn ein Gefahrgut-Beauftragter bestellt werden muss, hat der **Unternehmer** folgende **Pflichten**:

Falls der Beauftragte aus den eigenen Reihen stammt, also Betriebsangehöriger ist, muss der Chef darauf achten, dass der Beauftragte die nötigen Kenntnisse und einen Schulungsausweis erhält und ihn für die Prüfungen frei stellen.

Außerdem muss er zulassen, dass der Gefahrgutbeauftragte Änderungsvorschläge oder Bedenken zur Handhabung der Gefahrgüter vorträgt.



2.3.6 Der Labor-Knigge

Neben der Einhaltung von Vorschriften und Regeln ist die Grundhaltung der Beschäftigten eine wichtige Voraussetzung für sicheres und gesundes Arbeiten. Dabei ist einerseits der Chef gefordert, als gutes Beispiel voranzugehen und seine Mitarbeiter entsprechend zu führen und zu motivieren. Auf der anderen Seite müssen die Mitarbeiter bestimmte Verhaltensweisen verinnerlichen und im Laboralltag fest verankern. Wenn alle Beschäftigten **von Anfang an** in Sachen Sicherheit und Gesundheit **an einem Strang** ziehen, werden die entsprechenden Maßnahmen zur Selbstverständlichkeit und das Ziel des Projektes GUSS ist im wahrsten Sinn des Wortes erfüllt: Ein gesunder und sicherer Start in die Existenzgründung.

2.3.6.1 Das Prinzip Ordnung

Viele Gefahrenquellen lassen sich von vornherein vermeiden, wenn **Ordnung** herrscht. Und zwar nicht nur nach bestimmten Aufräumaktionen à la Frühlingsputz, sondern **generell**. Deshalb sollten sich alle Beschäftigten an die folgenden Maximen halten:

- Gefahrstoffe nach Versuchsende nicht auf den Laborbänken stehen lassen
- temporäre Versuchsaufbauten so rasch es geht wieder abbauen
- alle Behälter stets sorgfältig kennzeichnen
- Chemikalien nie offen stehen lassen (auch nicht, wenn es sich um vermeintlich harmlose Stoffe handelt)

- gemeinsame Einrichtungen wie Abzüge nicht als persönliche Ablagefläche missbrauchen oder gar mit undefinierbaren Stoffen oder nicht gekennzeichneten, kontaminierten Gegenständen bestücken
- Lachen auf Möbeln oder Boden sofort entfernen



Es kann hilfreich sein, ein Benutzerbuch zu führen, in dem nach Versuchsende für die ordnungsgemäße Übergabe gemeinsam genutzter Einrichtungen unterschrieben werden muss.

2.3.6.2 Chefsache: Wie setze ich gutes Benehmen im Labor durch?

Eins ist klar: Allein mit Autorität ist auf Dauer nichts gewonnen. Ganz wichtig ist bei allen Maßnahmen, die der Gesundheit und Sicherheit dienen, ihren Sinn und Zweck zu vermitteln. Das kostet zunächst Zeit, die gerade am Anfang einer Unternehmensgründung ein rares Gut ist. Aber es ist eine wichtige **Investition in die Zukunft**, die sich durch geringe Unfallzahlen, Fehlzeiten usw. auch wirtschaftlich bezahlt machen wird.

Strategisch ist wichtig, die Maßnahmen und ihre Besprechung **nicht als lästige Pflicht abzuhandeln** und zu kommunizieren, wie wichtig sie sind. Es darf von Anfang an kein Zweifel daran bestehen, dass die Unternehmensleitung das Thema ernst nimmt!

Wesentlich für den Erfolg der Maßnahmen ist auch die **Motivation aller Mitarbeiter** zur Umsetzung. Für den einen ist es vielleicht selbstverständlich, sein Verhalten entsprechend anzupassen, aber man kann nicht erwarten, dass dies bei allen automatisch der Fall ist. Also sollten **Sicherheits- und Gesundheitsaspekte** auch über die vorgeschriebenen Unterweisungspflichten hinaus **regelmäßig thematisiert** werden.

Aber Vorsicht: Zuviel des Guten kann sich ins Gegenteil verkehren und zur Abstumpfung und Nichtbeachtung führen (siehe 2.3.6.3). Hier ist also eine gewisse Sensibilität gefragt, um den richtigen Ton zu treffen und – über das gesetzliche Muss hinaus - die richtige Belehrungs-Dosis zu finden. Wer sich das als frisch gebackener Unternehmer noch nicht zutraut oder noch unsicher ist, findet Hilfe in Management-Seminaren und -Schulungen. Diese Hilfe anzunehmen, ist heute absolut kein Makel: Erstens ist noch kein Meister vom Himmel gefallen und zweitens hat sich inzwischen herumgesprochen, wie wichtig „Soft Skills“ für den Unternehmenserfolg sind. Das führt direkt zum nächsten Punkt:

Soziale Kompetenz

Sie wird heute ganz selbstverständlich und zu Recht von **Führungskräften** eingefordert, ist aber nicht immer vorauszusetzen. Die meisten Menschen merken es jedoch ganz genau, wenn es daran bei ihnen hapert. Niemand sollte sich dann scheuen, professionelle Hilfe in Form von Beratern und Seminaren anzunehmen, denn Sozialkompetenz lässt sich durchaus erlernen. Der Lohn der Mühe liegt auf der Hand: zufriedene Mitarbeiter, die gute Leistung bringen, die wiederum das Unternehmen nach vorn bringt, das dann mit seinen Mitarbeitern zufrieden ist usw. Und nicht zuletzt gehört auch die persönliche Weiterentwicklung zu den Pluspunkten solcher Maßnahmen.

Betriebsklima

Die da oben und die da unten? Starre **Hierarchien** fördern ein gutes Betriebsklima nicht gerade! Die Strukturen sollten so flach und durchlässig wie möglich gehalten werden, damit möglichst wenig Energie darauf verschwendet werden muss, sich auf einer bestimmten Stufe XY zu behaupten oder dorthin zu kommen. Allerdings sollte die Entscheidungsgewalt jeweils klar zugeteilt sein – nach Kompetenz und/oder Position. Denn Entscheidungen müssen schließlich getroffen werden – aber eben nicht nur von oben herab.

Kommunikation

Ein gutes Betriebsklima kann sich nicht einstellen ohne funktionierende **Kommunikationsprozesse**. Wenn nicht miteinander gesprochen wird, entstehen Missverständnisse, die die Arbeitsabläufe und die Ergebnisse stören und die Mitarbeiter psychisch belasten. Jeder sollte mitdenken, wie sich die Informationsflüsse noch weiter verbessern lassen und sich in die Kommunikationsprozesse mit einbringen. Ganz wichtig, gerade im Laborbereich, ist es, die **Mitarbeiter an benachbarten Arbeitsplätzen** stets zu **informieren**, wenn Arbeiten mit Gefährdungspotenzial geplant und durchgeführt werden.



Stellen Sie schwarze Schafe nicht an den Pranger, sondern suchen Sie das Einzelgespräch, appellieren Sie an die **Einsicht** und überzeugen Sie mit **Argumenten**. Das bringt auf Dauer mehr als Drohungen und Strafe, ganz davon abgesehen, dass sich diese nicht gerade positiv auf das Betriebsklima auswirken würden.

Auf der anderen Seite muss gegen uneinsichtige Wiederholungstäter konsequent vorgegangen werden – das kann bis zum Laborverbot gehen.



2.3.6.3 Gegen Gewöhnung und Abstumpfung

Gefahren werden mit der Zeit oft nicht mehr als solche wahrgenommen, wenn sie zum normalen Alltag gehören!

Viel ist schon gewonnen, wenn diese Gefahr der Abstumpfung jedem Beschäftigten bewusst ist bzw. immer wieder ins Bewusstsein gerufen wird. Ein Mittel dafür ist die **sorgfältige Durchführung von Belehrungen und Gefährdungsbeurteilungen nach Zeitplan**. Es würde auch nicht schaden, ab und an „worst case“-Szenarien und Brandschutzübungen zumindest verbal einmal durchzuspielen.

Auch der regelmäßige Austausch von Erfahrungen und Tipps, z. B. in Laborbesprechungen, ist eine Hilfe und sollte zur Unternehmenskultur werden. Die Thematik darf allerdings auch nicht überstrapaziert werden (siehe oben).

2.3.6.4 Stress-Prävention

Gestresste Menschen machen häufiger Fehler. Am Arbeitsplatz können dadurch alle Beschäftigten gefährdet werden. Deshalb ist es im allgemeinen Interesse, **Stressfallen zu vermeiden**. Bei der Gestaltung der Arbeit sollten immer auch mögliche Ursachen für die Stressentwicklung berücksichtigt werden und es gilt, solche Entwicklungen zu verhindern.

Stress macht jedoch nicht zwangsläufig krank. Eine gewisse Stress-Dosis ist sogar förderlich, gibt den nötigen Antrieb, um das Leben zu bewältigen. Von diesem **gesunden Stress (Eustress)** unterscheidet sich der **krankmachende (Disstress)**, der zu physischen und/oder psychischen Störungen führt. Wo die Grenze zwischen beiden verläuft, ist individuell verschieden und hängt auch von Dauer und Häufigkeit der Erholungsphasen ab und vom wahrgenommenen Bedrohungspotenzial.

Wichtig ist, Alarmsignale für psychische Fehlbelastung rechtzeitig zu erkennen und sie keinesfalls abzuwehren, sondern aktiv dagegen vorzugehen. **Typische Anzeichen** sind:

- Leistungsmängel
- Nichteinhaltung von Terminen
- Fehlzeiten
- Unfälle
- Spannungen und Konflikte im Miteinander (Mobbing)

Um diese Symptome wirksam zu bekämpfen, muss an den **Ursachen** angesetzt werden. Die sind zwar nicht immer am Arbeitsplatz zu finden, berufliche Unter- oder Überforderung (qualitativ und/oder quantitativ) sind aber häufig der Auslöser. Wirksame Maßnahmen sind dann:

bei Unterforderung: Arbeitserweiterung durch Übergabe weiterer bzw. anspruchsvoller Aufgaben, Einführung von Gruppenarbeit

bei Überforderung: Verkleinerung des Arbeitsumfangs, Einstellung neuen Personals (ggf. zeitlich begrenzt), Qualifizierungsmaßnahmen, Lockerung der Zeitbindung (Einrichtung von Zeitpuffern, Gleitarbeitszeit)

Natürlich kommen noch zahlreiche andere Ursachen in Frage wie Isolation, fehlende Anerkennung und Unterstützung, unklare Hierarchien, mangelhaftes Führungsverhalten und Mobbing.

Aber auch körperliche Erkrankungen sind nicht immer nur Folge, sondern können durchaus auch Grund für psychische Belastungen sein. Wichtig ist in jedem Fall, die Bewältigung offensiv anzugehen. Niemand sollte sich scheuen, dabei ggf. auch **professionelle Hilfe** in Anspruch zu nehmen.

Allgemein hat sich übrigens gezeigt, dass psychische Fehlbelastungen am Arbeitsplatz umso niedriger ausfallen, je größer der persönliche Handlungs- und Entscheidungsspielraum ist.



Überdenken Sie immer wieder die **Arbeitsverteilung** in Ihrem Betrieb. Überprüfen Sie dabei, ob an einzelnen Mitarbeitern nicht zu viel oder zu wenig hängen bleibt. Dabei sollten auch die vielen kleinen „Nebentätigkeiten“ berücksichtigt werden, die jeder normalerweise leistet, denn sie können sich zu einem überraschend großen Pensum summieren. Wichtig ist auch, dass jedem Mitarbeiter klar ist, wofür er zuständig ist und welche Rolle seine „Teil-Leistung“ für das Erreichen des Unternehmens-Ziel spielt.

Stellen Sie auch Ihre **eigene Arbeitsweise** in Frage – delegieren Sie zu viel oder zu wenig? Dann rücken Sie die Arbeitsverteilung wieder ins richtige Verhältnis, ein gestresster Chef hat nämlich noch keinem Unternehmen genutzt.



Sehr gut zusammengefasst sind die wichtigsten Infos zum Thema Stress in den GUSS-Fakten „Stress – trotz hoher Belastung gesund bleiben“ aus der Fakten-Reihe Selbstmanagement (Nr. 2 – 2004). Sie stehen im Internet unter www.guss-net.de zum Download bereit.

3 Infos kompakt und praktisch

3.1 Linksammlungen

Sie suchen Ansprechpartner, die Ihnen in Sachen Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz weiterhelfen? Sie brauchen grundsätzliche Infos zu entsprechenden Regelwerken, ergänzende Tipps oder sogar ganz spezielle Ratschläge? Hier finden Sie Linklisten zu Regelwerken, Organisationen, Checklisten und Print-Produkten, alphabetisch geordnet und mit Quellenhinweis versehen.

3.1.1 Regelwerke

3.1.1.1 Gesetze

ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz (Quelle: LfAS - Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik) http://www.lfas.bayern.de/recht/arbschg/arbschg.htm
ASiG	Arbeitssicherheitsgesetz (Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/asig/index.html
ArbZG	Arbeitszeitgesetz (Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/arbzg/index.html
AtG	Atomgesetz (Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/energie/atg1.htm
BbodSchG	Bundesbodenschutzgesetz (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bbodschg/
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz (Quelle: LfAS – Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik) http://www.lfas.bayern.de/vorschriften/gesetze/A-Z/bimschg.htm
BnatSchG	Bundesnaturschutzgesetz (Quelle: Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bnatschg_2002/
ChemG	Chemikaliengesetz (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/chemg/index.html
EschG	Embryonenschutzgesetz (Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) http://www.bba.de/gentech/eschg.htm

GenTG	Gentechnikgesetz (Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) http://www.bba.de/gentech/gentg.pdf
GSG	Gerätesicherheitsgesetz (Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/anlasi/gsg/gsg1.htm
IfSG	Infektionsschutzgesetz (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung) http://www.mww.de/krankheiten/tropenkrankheiten/infektionsschuge.html
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz (Quelle: Bundesminist. für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/krw-_abfg/gesamt.pdf
MPG	Medizinproduktegesetz (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/mpg/index.html
MuSchG	Mutterschutzgesetz (Quelle: Bundesministerium für Familie, Frauen, Senioren und Jugend) http://www.bmfsfj.de/Kategorien/Publikationen/
PflSchG	Pflanzenschutzgesetz (Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) http://www.bba.de/recht/pfg1.htm
SGB VII	Sozialgesetzbuch VII (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sgb_7/
SprengG	Sprengstoffgesetz (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sprengv_1/inhalt.html
TierSchG	Tierschutzgesetz (Quelle: Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft) http://www.verbraucherministerium.de/tierschutz/tierschutzgesetz/inhalt.htm
TierZG	Tierzuchtgesetz (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/tierzg_1989/index.html
UIG	Umweltinformationsgesetz (Quelle: Datenschutz Berlin) http://www.datenschutz-berlin.de/gesetze/uig/uig.htm
WHG	Wasserhaushaltgesetz (Quelle: Umweltbundesamt) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/whg/index.html

3.1.1.2 Verordnungen

- AbwV** **Abwasserverordnung**
(Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/abwv/index.html>
- AMBV** **Arbeitsmittelbenutzungsverordnung**
(Quelle: EU-OSHA-Network - Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz)
<http://de.osha.eu.int/legislation/verord/arbeitsm.html>
- ArbStättV** **Arbeitsstättenverordnung und Arbeitsstättenrichtlinien**
(Quelle: LfAS – Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik)
http://www.lfas.bayern.de/technischer_as/arbeitsstaetten_plaetze/arbeitsstaetten/arbeitsstaettenverordnung/arbv_neu.pdf
- Oder: <http://www.lfas.bayern.de/> ⇒ technischer Arbeitsschutz
- AtAV** **Atomrechtliche Abfallverbringungsverordnung**
(Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/atav/index.html>
- BbodSchV** **Bundesbodenschutzverordnung**
(Quelle: FH Kehl)
http://www.fh-kehl.de/projekt_bodenschutz/bundesrecht/BodSchV.htm
- BestüVAbfV** **Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung**
(Quelle: Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg)
http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/Vorschriften/Abfr/2_2_9.pdf
- BetrSichV** **Betriebssicherheitsverordnung**
(Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung)
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/betrSichV/>
- BGenTGKostV** **Bundeskostenverordnung zum Gentechnikgesetz**
(Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)
<http://www.bba.de/gentech/kostv.pdf>
- BildscharbV** **Bildschirmarbeitsverordnung**
(Quelle: LfAS - Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik)
<http://www.lfas.bayern.de/recht/bapv/bapv.htm>
- 4. BimSchV** **Verordnung über genehmigungsbedürftige Anlagen**
(Quelle: GoInForm - Informationssystem für den betrieblichen Arbeitsschutz und Umweltschutz)
<http://www.goinform.de/demo/umwelt/im/bu/vo/bimv04.pdf>

- 5. BimSchV** **Immissionsschutz- und Störfallbeauftragtenverordnung**
(Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin)
http://www.umwelt-online.de/recht/luft/bimschg/vo/5bv_ges.htm
- 12. BimSchV** **Störfall-Verordnung**
(Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin)
<http://www.stadtentwicklung.berlin.de/service/gesetzestexte/de/download/umwelt/12bmschv.pdf>
- BioStoffV** **Biostoffverordnung**
(Quelle: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)
<http://www.baua.de/prax/ags/gefahstoffvo.htm>
- BioAbfV** **Bioabfallverordnung**
(Quelle: Umwelt-online)
http://www.umwelt-online.de/recht/abfall/krwabfg/kreis.vo/bio_ges.htm
- ChemVerbotsV** **Chemikalienverbots-Verordnung**
(Quelle: Bundesminist. für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit)
<http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/chemverbotsv/>
- EAKV** **Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs**
(Quelle: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen)
<http://www.lua.nrw.de/abfall/eakv.pdf>
- ElexV** **Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen**
(Quelle: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen)
<http://www.lua.nrw.de/vorschr/vtu/69204.pdf>
- FCKW-VerbotsV** **FCKW-Halon-Verbots-Verordnung**
(Quelle: LfAS - Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik)
http://www.lfas.bayern.de/vorschriften/verordnungen/a_z/fckw_halonvv.htm
- GbV** **Gefahrgutbeauftragtenverordnung**
(Quelle: LfAS - Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik)
http://www.lfas.bayern.de/vorschriften/verordnungen/a_z/gbv.htm
- GefstoffV** **Gefahrstoffverordnung**
(Quelle: EU-OSHA-Network - Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz)
<http://de.osha.eu.int/legislation/verord/gefstoffv.htm>
- GGVS** **Gefahrgutverordnung Straße**
(Quelle: Umwelt-online)
http://www.umwelt-online.de/recht/gefahrgut/ggvs_ges.htm
- (die vier folgenden: Vorschriften bzgl. der Bestimmungen des Gentechnikgesetzes)
- GenTSV** **Gentechnik-Sicherheitsverordnung**
(Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft)
<http://www.bba.de/gentech/gentsv.htm>

GenTAufzV	Verordnung über Aufzeichnungen bei gentechnischen Arbeiten (Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) http://www.bba.de/gentech/aufzv.pdf
GenTAnhV	Verordnung über Anhörungsverfahren (Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) http://www.bba.de/gentech/anhv.pdf
GenNotfV	Gentechnik-Notfall-Verordnung (Quelle: BBA - Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft) http://www.bba.de/gentech/notfv.htm
GrundwV	Grundwasserverordnung (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/grwv/gesamt.pdf
11. GSGS	Explosionsschutzverordnung (11. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz) (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung) http://www.bmgs.bund.de/download/gesetze/arbeitsschutz/explosionsschutz.pdf
13. GSGS	Aerosolpackungsverordnung (13. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz) (Quelle: Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung) http://www.bmgs.bund.de/download/gesetze/arbeitsschutz/aerosolverpackung.pdf
14. GSGS	Druckgeräteverordnung (14. Verordnung zum Gerätesicherheitsgesetz) (Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/anlasi/gsg/gsgv/gsgv14ges.htm
9. GSGV	Maschinenverordnung (Quelle: EU-OSHA-Network - Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz) http://de.osha.eu.int/legislation/verord/gsgv-9.html
MuSchRV	Mutterschutz-Richtlinienverordnung (Quelle: Umwelt-online) http://www.verwaltung.uni-dortmund.de/arbeitschutz/internet/Gesetze/muschriv.pdf
NachwV	Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/nachwv/gesamt.pdf
PSA-BV	Persönliche Schutzausrüstungen – Benutzungsverordnung (Quelle: EU-OSHA-Network - Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz) http://de.osha.eu.int/legislation/verord/Schutzausruestung.htm

RöV	Röntgenverordnung (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/r_v_1987/index.html
SprengV 1	Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz (Quelle: Bundesministerium des Innern) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sprengv_1/index.html
SprengV 2	Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz (Quelle: Bundesministerium des Innern) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sprengv_2/index.html
SprengV 3	Dritte Verordnung zum Sprengstoffgesetz (Quelle: Bundesministerium des Innern) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/sprengv_3/index.html
StörfallV	Störfall-Verordnung (Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/bimschv_12_2000/
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung (Quelle: Umwelt-Online) http://www.umwelt-online.de/recht/energie/strahlen/ssv_ges.htm

(die folgenden 15: UVV = Unfallverhütungsvorschriften)

UVV VBG 1	Allgemeine Vorschriften
UVV VBG 4	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
UVV VBG 55a	Explosivstoffe – Allgemeine Vorschrift
UVV VBG 58	Organische Peroxide
UVV VBG 61	Gase
UVV VBG 62	Sauerstoff
UVV VBG 84	Verhütung und Bekämpfung des Milzbrandes
UVV VBG 91	Umgang mit Gefahrstoffen
UVV VBG 100	Arbeitsmedizinische Vorsorge
UVV VBG 102	Biotechnologie (Quelle für alle vorgenannten: Umwelt-online) http://umwelt-online.de/recht/arbeitss/uvv/
UVV VBG 25	Elektromagnetische Felder (Quelle: Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektronik) http://www.bgfe.de/pages/gesetze/bgv/BGV_B11_a03-2002.pdf
UVV VBG 93	Laserstrahlung
UVV VBG 121	Lärm (Quelle für die beiden vorgenannten: Prävention-online) http://www.pr-o.info/makeframe.asp?url=/bc/uvv/
UVV VBG 109	Erste Hilfe (Quelle: Gesetzliche Unfallversicherung) http://regelwerk.unfallkassen.de/m_uvuvuvv0_3.pdf
UVV VBG 125	Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung am Arbeitsplatz (Quelle: Feuerwehr Erfurt) http://www.feuerwehr-erfurt.de/download/UVV_0.7.pdf

VawS **Verordnung über Anlagen wassergefährdender Stoffe**
(Quelle: Stadt Hamburg – Behörde für Umwelt und Gesundheit)
<http://fhh.hamburg.de/stadt/Aktuell/behoerden/umwelt-gesundheit/betriebe> ⇒ Anlagenbezogener Gewässerschutz VawS

VbF **Verordnung für brennbare Flüssigkeiten**
(Quelle: Gewerbeaufsicht Baden-Württemberg)
<http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/Vorschriften/sachgeb.html>

VwVwS **Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe**
(Quelle: Umweltbundesamt Berlin)
<http://www.umweltbundesamt.de/wgs/vwvws.htm>

mit Anhang 1 (Liste nicht wassergefährdender Stoffe)
<http://www.umweltdaten.de/wgs/anhang1.pdf>

und Anhang 2 (Liste wassergefährdender Stoffe)
<http://www.umweltdaten.de/wgs/anhang2.pdf>

3.1.1.3 Technische Regeln, Richtlinien

TRGS	Technische Regel Gefahrstoffe (bzgl. GefStoffV, Quelle: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) http://www.baua.de/prax/ags/trgs.htm
TRBA	Technische Regeln für Biologische Arbeitsstoffe (bzgl. BioStoffV, Quelle: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) http://www.baua.de/prax/abas/trba.htm
TA-LUFT	Verwaltungsvorschrift Technische Anleitung Luft (Quelle: VD BW) http://www.vd-bw.de/spiderlink/2129-36_01.b_inhalt
TA-Abfall	Technische Anleitung Abfall (Quelle: Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen) http://www.lua.nrw.de/abfall/deponierung/vtu40108.pdf
ASR	Arbeitsstätten-Richtlinien (bzgl. ArbStättV, Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/arbeits/arbst.vo/arbst.rl/
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit (Quelle:Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/arbeits/uvv/uete_r.htm
KTA	Sicherheitstechnische Regeln des Kerntechnischen Ausschusses (Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/t_regeln/kta/uete.htm
SprengLR	Sprengstofflager-Richtlinien (bzgl. SprengV) (Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/anlasi/spreng/spreng.rl/000/stand.htm
GUV 16.17	Richtlinien für Laboratorien (Quelle: Bundesverband der Unfallkassen) http://regelwerk.unfallkassen.de/regeln/16_17.pdf

bezüglich Betriebs-Sicherheitsverordnung (BetrSichV):

TRbF	Technische Regeln für brennbare Flüssigkeiten
TRB	Technische Regeln zur Druckbehälter-Verordnung – Druckbehälter
TRGL	Technische Regeln für Gashochdruckleitungen (Quelle: Umwelt-online) http://www.umwelt-online.de/recht/t_regeln/
TRR	Technische Regeln zur Druckbehälterverordnung – Rohrleitungen
TRG	Technische Regeln Druckgase
TRA	Technische Regeln für Aufzüge
TRAC	Technische Regeln für Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager
TRD	Technische Regeln für Dampfkessel (Quelle: Gewerbeaufsichtsamt Baden-Württemberg) http://www.gaa.baden-wuerttemberg.de/Vorschriften/

3.1.1.4 Daten und Grenzwerte

3.1.1.4.1 Grenzwerte

MAK-Werte (MAK = Maximale Arbeitsplatzkonzentration)

(Quelle: TRGS 900: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

<http://www.baua.de/prax/ags/trgs.htm>

TRK-Werte (TRK = Technische Richtkonzentration)

(Quelle: TRGS 900: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

<http://www.baua.de/prax/ags/trgs.htm>

BAT-Werte (BAT = Biologischer Arbeitsplatztoleranzwert)

(Quelle: TRGS 903: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

<http://www.baua.de/prax/ags/trgs.htm>

3.1.1.4.2 Gefahrensymbole, R- und S-Sätze

R-Sätze: Hinweise auf besondere Gefahren

<http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/safety/r-saetze.html>

S-Sätze: Sicherheitsratschläge

<http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/safety/s-saetze.html>

Sonstige: http://www.chemie.fu-berlin.de/chemistry/safety/gef_sym.html

http://www.uni-duisburg.de/FB6/FS/Infos/gef_sym.html

<http://www.seilnacht.tuttlingen.com/Lexikon/Gefahren.htm>

<http://www.experimentalchemie.de/04-a-01.htm>

3.1.1.4.3 Chemikalien- und Gefahrstoff-Daten

Chemikaliendatenbank (Zugang zu d. Datenblättern ist kostenpflichtig)

<http://www.chemdb.de/>

Datenbank „Chemikalien und Kontaktallergien“

<http://www.bfr.bund.de/cms/detail.php?id=1934>

Datenbank zu Brenn- und Explosionskenngrößen von Stäuben

<http://www.hvbg.de/d/bia/fac/exp/manual45.pdf>

GDL Gefahrstoff-Datenbank der Länder

<http://www.gefährstoff-info.de/>

GESTIS-Stoffdatenbank des BIA (Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz)

<http://www.hvbg.de/d/bia/fac/stoffdb/index.html>

IGS (Informationssystem gefährlicher/umweltrelevanter Stoffe) des Landesumweltamtes NRW (LUA)

<http://igs.lua.nrw.de/igs40/oberfl/public0102/de/index.htm>

Infos zu Sicherheitsdatenblättern von chemischen Produkten

<http://www.baua.de/prax/ags/sicherheitsdatenblatt.pdf>

Stoffdaten und Spektren chemischer Verbindungen (Profi-Suche ist kostenpflichtig)

<http://chemfinder.cambridgesoft.com/>

US-Datenbanken über Gefahrstoffe

Zugang zu medizinischen und biologischen Datenbanken (z. B. Medline)

<http://toxnet.nlm.nih.gov/>

3.1.2 Organisationen

3.1.2.1. Berufsgenossenschaften

HVBG	Hauptverband der Berufsgenossenschaften http://www.hvbg.de/
BG Chemie	Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie http://www.bgchemie.de/
BGFuE	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik http://www.bgfe.de/
BGN	Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten http://www.bgn.de/
BG-Akademie	Berufsgenossenschaftliche Akademie für Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz Dresden http://www.bg-akademie.de/
BGFA	Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin http://www.bgfa.ruhr-uni-bochum.de/
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit http://www.hvbg.de/d/bia/index.html
BGZ	Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit http://www.hvbg.de/d/pages/wir/hvbg/bgz.html
BG Prävention	BG-Netzwerk Prävention http://www.bg-praevention.de/cgi-bin/praevention
BLB	Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften http://www.lsv-d.de/verbaende/01blb/
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft http://www.vbg.de/

3.1.2.2. Ministerien

BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung http://www.bmbf.de/
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung http://www.bmgs.bund.de
BMU heit	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit http://www.bmu.de/
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft http://www.verbraucherministerium.de/
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit

<http://www.bmwa.bund.de/>

3.1.2.3. Berufsverbände und Fachgesellschaften

BFSI	Bundesverband freiberuflicher Sicherheitsingenieure und überbetrieblicher Dienste e.V. http://www.bfsi.de/
DECHEMA	Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V. http://www.dechema.de/
DGfB	Deutsche Gesellschaft für Biophysik e. V. http://www.dgfb.org/
GBM	Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie e. V. http://www.gbm.uni-frankfurt.de/
GDCh	Gesellschaft deutscher Chemiker http://www.gdch.de/
JCF	Jungchemikerforum in der GDCh http://www.gdch.de/strukturen/jcf.htm
VAAM	Vereinigung für allgemeine und angewandte Mikrobiologie http://www.vaam.de/
VDBiol	Verband deutscher Biologen und biowissenschaftlicher Fachgesellschaften http://www.vdbiol.de/
VDSI	Verband deutscher Sicherheitsingenieure http://www.vdsi.de/
VDBW	Verband deutscher Betriebs- und Werksärzte e. V. http://www.vdbw.de/

3.1.2.4. BioRegio-Organisationen

BioRegio Freiburg - BioValley
<http://www.biovalley.com/>

BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck
<http://www.bioregion-rnd.de/>

BioRegio STERN (Stuttgart, Tübingen, Esslingen, Reutlingen, Neckar-Alb)
<http://www.bioregio-stern.de/>

BioRegio Ulm Förderverein Biotechnologie e.V.
<http://www.bioregioulm.de/>

3.1.2.5. Sonstige Institutionen, die mit Infos und/oder Beratung weiterhelfen

ABAS	Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe (bei BAuA) http://www.baua.de/prax/abas/abas.htm
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe (bei BAuA) http://www.baua.de/prax/ags/ags.htm
	Arbeitsschutzverwaltung des Freistaats Thüringen http://www.thueringen.de/Arbeitsschutz/
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz http://www.bfs.de/
BASI	Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit http://www.basi.de/
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin http://baua.de
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung http://www.bfr.bund.de/
	Bundesverband der Unfallkassen http://www.unfallkassen.de/
BVH	Bundesverband Handschutz e.V. http://www.bvh.de/
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung http://www.bzga.de/
DGAH	Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene e.V. http://www.dgah.de/
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information http://www.dimdi.de/
	Deutsches Institut für Normung e.V. http://www2.din.de/
	Deutsches Informationsnetzwerk der Europäischen Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz http://de.osha.eu.int/
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum, Stabsstelle Sicherheit http://www.dkfz-heidelberg.de/sicherheit/willkommen.htm
FASI	Fachvereinigung Arbeitssicherheit e.V. http://www.fasi.de/

FIZ	Fachinformationszentrum (betreibt das europäische Servicezentrum STN = Scientific & Technical Information Network) http://www.fiz-karlsruhe.de/
FSA	Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin e. V. http://www.fsa.de/
GAA	Gewerbeaufsicht Baden Württemberg http://www.gaa.baden-Wuerttemberg.de
GINC	Global Information Network on Chemicals http://www.nihs.go.jp/GINC/
ifex	Initiative für Existenzgründungen und Unternehmensnachfolge http://www.ifex.de/
GQA	Gesellschaft für Qualität im Arbeitsschutz (Verzeichnis sicherheitstechnischer Dienstleister, nach PLZ geordnet) http://www.gqa.de/
	Internationale Datenbank der CIS (Internationales Informationszentrum für Arbeitsschutz) http://www.ciscentres.org/
KAN	Kommission Arbeitsschutz und Normung http://www.kan.de/
KomNet	WWW-Dienst des Kompetenznetz Arbeitsschutz NRW http://www.komnet.nrw.de/
LafA	Landesanstalt für Arbeitsschutz Nordrhein-Westfalen http://www.arbeitsschutz.nrw.de/lafa/
LASI	Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik http://lasi.osha.de/
LfAS	Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik http://www.lfas.bayern.de/
LUA	Landesumweltamt NRW http://www.lua.nrw.de/
OECD	organisation for co-operation and development ; Infos und Veröffentlichungen der OECD zu den Themen Chemikalien, Biotech, Umwelt, Sicherheit, Gesundheit http://www.oecd.org/
RKI	Robert-Koch-Institut http://www.rki.de/
	Sozialnetz Hessen http://www.sozialnetz-hessen.de/

Strahlenschutzkommission

<http://www.ssk.de/>

Umweltbundesamt

<http://www.umweltbundesamt.de/>

VdGab

Verein deutscher Gewerbeaufsichtsämter e. V.

<http://www.vdgab.com/>

ZIGUV

Zentrales Informationssystem der Gesetzlichen Unfallversicherung

<http://www.hvbg.de/d/ziguv/>

3.1.3 Checklisten

3.1.3.1 Allgemein

BASA-Verfahren zur psychologischen Bewertung von Arbeitsbedingungen

Quelle: BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

http://www.baua.de/sigma/info_basa.php

Bildschirmfragebogen des ASER-Instituts der Uni Wuppertal

<http://www.aser.uni-wuppertal.de/485.htm>

Checkliste zum ergonomischen Büro-Arbeitsplatz

<http://www.ergocheck.de/>

Checkliste zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen an Bildschirm- und Büroarbeitsplätzen

Quelle: VBG (Verwaltungs-Berufsgenossenschaft)

<http://www.vbg.de/download/D38.pdf>

SIGMA-Verfahren zur Gefährdungsanalyse

Quelle: BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

<http://www.baua.de/sigma/>

3.1.3.2 Zur Beurteilung der Folgen psychischer Belastung bei der Arbeit

(Quelle: BAuA, Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

Checkliste „Stress“

<http://www.baua.de/prax/checkliste1.pdf>

Checkliste „Psychische Ermüdung“

<http://www.baua.de/prax/checkliste2.pdf>

Checkliste „Monotonie“

<http://www.baua.de/prax/checkliste3.pdf>

Checkliste „Psychische Sättigung“

<http://www.baua.de/prax/checkliste4.pdf>

3.1.3.3 Speziell zu Laborarbeitsplätzen

Checkliste der Maßnahmen für den Umgang mit keimbelasteten, wassergemischten Kühlschmierstoffen entsprechend den Vorgaben nach GefStoffV, BiostoffV, TRBA 500, BGR 143 und BGI 762

<http://www.smbg.de/Sites/downloads/bgi762.pdf>

Checkliste der TU München zur Gefährdungsbeurteilung gemäß § 5 Arbeitsschutzgesetz und § 7 Biostoffverordnung

<http://www.siwe.zo.tu-muenchen.de/>

Checkliste Gefährdungsbeurteilung nach BioStoffV für Archive

Quelle: ABAS (Ausschuss für Biologische Arbeitsstoffe) der BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

<http://www.baua.de/prax/abas/archiv-check.pdf>

Checklisten Mikrobiologie und Hygiene der ZLG (Zentralstelle der Länder für Gesundheitsschutz bei Arzneimitteln und Gesundheitsschutz)

Quelle: DGHM (Deutsche Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie)

<http://www.dghm.org/texte/Vorwort.pdf>

Checkliste, ob Poliovildviren oder mit Poliovildviren infiziertes Material im Laborbereich vorhanden sind

Quelle: Niedersächsisches Landesgesundheitsamt

<http://www.nlga.niedersachsen.de/polio/Containment.pdf>

Checkliste 1: Grundpflichten nach BioStoffV/Allg. Hygienepflichten

Quelle: Ministerium für Frauen, Arbeit, Gesundheit und Soziales Saarland

http://sl.osha.de/good_practice/BSECheck1.pdf

Laborsicherheits-Checkliste der Uni Heidelberg (dient zur Überprüfung, ob Handlungsbedarf zur Verbesserung der Sicherheit besteht)

<http://www.zuv.uni-heidelberg.de/sw/laborsicherheit/checkliste.htm>

Sicherheitscheckliste für labortechnische Armaturen

Quelle: Aqua Butzke GmbH

http://www.aqua-labor.de/support/download/Sicherheits_Checkliste.pdf

3.1.4 Bezugsquellen von Printmedien (Verlage)

Bund-Verlag

http://www.bund-verlag.de/bund_verlag/index.html

Dräger Safety AG & Co. KGaA

<http://www.draeger-safety.de>

DVA (Deutsche Verlags-Anstalt), München

<http://www.dva.de>

Verlag ecomed Sicherheit, Landsberg

<http://www.ecomed-sicherheit.de/sicherheit/>

GIT-Verlag, Darmstadt

<http://www.gitverlag.com/>

Jedermann Verlag Dr. Otto Pfeffer, Heidelberg

<http://www.jedermann.de/>

Kluge Fachverlag, Berlin

<http://www.sicher-ist-sicher.com>

Luchterhand Fachverlag

<http://www.luchterhand.de>

Springer-Verlag, Heidelberg

<http://www.springeronline.com>

VSA-Verlag

<http://www.vsa-verlag.de>

Verlag Weinmann, Filderstadt

<http://www.verlag-weinmann.com/>

Wiley-VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim

<http://www.wiley-vch.de>

Wirtschaftsverlag nw, Bremerhaven

<http://www.nw-verlag.de>

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

<http://www.dav-buchhandlung.de/>

3.2 Wichtige DIN- und EN-Normen

DIN EN 2	Brandklassen
DIN EN 3	Tragbare Feuerlöscher
DIN EN 294	Sicherheit von Maschinen; Sicherheitsabstände gegen das Erreichen von Gefahrstellen mit den oberen Gliedmaßen
DIN EN 560	Gasschweißgeräte; Schlauchanschlüsse für Geräte und Anlagen für Schweißen, Schneiden und verwandte Verfahren
DIN 1946-7	Raumluftechnik; Raumluftechnische Anlagen in Laboratorien (VDI-Lüftungsregeln)
DIN 1988	Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen (TRWI)
DIN 2403	Kennzeichnung von Rohrleitungen nach dem Durchflusstoff
DIN 3017-1	Schlauchschellen; Teil 1: Schellen mit Schneckentrieb
DIN 3537-3	Gasabsperarmaturen bis PN 4; Anforderungen und Anerkennungsprüfung für Laborarmaturen
DIN 4815-2	Schläuche für Flüssiggas; Schlauchleitungen
DIN 4844	Sicherheitskennzeichnung
DIN 12001-1	Sicherheitszeichen im Labor; Warnung vor Gasflaschen
DIN 12475	Laborgeräte aus Glas; Saugflaschen, zylindrische Form
DIN 12476	Laborgeräte aus Glas; Saugflaschen, konische Form
DIN 12491	Laborgeräte aus Glas; Vakuum-Exsikkatoren
DIN 12596	Laborgeräte aus Glas; Gas-Waschflaschen; Form nach Drechsel
DIN 12877	Elektrische Laborgeräte; Heizbäder; Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen
DIN 12879-1	Elektrische Laborgeräte; Flüssigkeitsthermostate, Allgemeine und sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen
DIN 12880-1	Elektrische Laborgeräte; Wärmeschränke, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen, Allgemeine technische Anforderungen
DIN 12897	Laborgeräte aus Metall; Hebebühnen, Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung
DIN 12898	Laborarmaturen; Schlauchtüllen
DIN 12899-1	Laboreinrichtungen; Notduschen-Einrichtungen; Körperduschen, Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen

- DIN 12899-2** Laboreinrichtungen; Notduschen-Einrichtungen; Augenduschen, Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen
- DIN 12920** Laboreinrichtungen; Farbige Kennzeichnung der Stellteile von Laborarmaturen nach dem Durchflussstoff
- DIN 12924-1** Laboreinrichtungen; Abzüge; Abzüge für allgemeinen Gebrauch, Arten, Hauptmaße, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 12924-2** Laboreinrichtungen; Abzüge; Abzüge für offene Aufschlüsse bei hohen Temperaturen, Hauptmaße, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 12925-1** Laboreinrichtungen und Betriebseinrichtungen; Sicherheitsschränke; Teil 1: Für brennbare Flüssigkeiten; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfungen
- DIN 12925-2** Laboreinrichtungen; Schränke für Druckgasflaschen; Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung
- E DIN 12926-1** Laboreinrichtungen; Labortische, Labortische für allgemeinen Gebrauch, Außenmaße, Platzbedarf, Anforderungen und Prüfungen
- DIN 12927** Laboreinrichtungen; Absaugboxen mit Luftrückführung; Anforderungen, Prüfungen
- DIN 14494** Sprühwasser-Löschanlagen, ortsfest, mit offenen Düsen
- DIN 18381** VOB Verdingungsordnung für Bauleistungen, Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Gas-, Wasser- und Abwasser-Installationsanlagen innerhalb von Gebäuden
- DIN 19541** Geruchsverschlüsse für Entwässerungsanlagen; Funktionsgrundsätze
- DIN 24403** Betriebsanleitungen für Zentrifugen; Hinweise für die Erstellung
- DIN 30600** Graphische Symbole; Registrierung, Bezeichnung
- DIN 30664-1** Schläuche für Gasbrenner für Laboratorien; ohne Ummantelung und Armierung, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen
- DIN 30665-1** Gasverbrauchseinrichtungen; Gasbrenner für Laboratorien (Laborbrenner); Sicherheitstechnische Anforderungen, Prüfung
- DIN 32620** Schlauchbinder; Spanner und Band
- DIN ISO 3585** Borosilicatglas 3.3; Eigenschaften, identisch mit ISO/DIS 3585:1991

3.3 Abkürzungsverzeichnis

3.3.1 Gesetze

ArbSchG	Arbeitsschutzgesetz
AsiG	Arbeitssicherheitsgesetz
BBodSchG	Bundesbodenschutzgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
ChemG	Chemikaliengesetz
EschG	Embryonenschutzgesetz
GenTG	Gentechnikgesetz
GSGS	Gerätesicherheitsgesetz
IfSG	Infektionsschutzgesetz
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz
MuSchG	Mutterschutzgesetz
TierSchG	Tierschutzgesetz

3.3.2 Verordnungen

ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
AbwV	Abwasserverordnung
AMBV	Arbeitsmittelbenutzungsverordnung
AtAV	Atomrechtliche Abfallverbringungsverordnung
BbodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BestüVAbfV	Bestimmungsverordnung überwachungsbedürftige Abfälle zur Verwertung
BetrSichV	Betriebssicherheitsverordnung
BGenTGKostV	Bundeskostenverordnung zum Gentechnikgesetz
BildscharbV	Bildschirmarbeitsverordnung
BimSchV	Verordnung zum Immissionsschutz
BioAbfV	Bioabfallverordnung
BioStoffV	Biostoffverordnung
ChemVerbotsV	Chemikalienverbots-Verordnung
DruckbV	Druckbehälter-Verordnung
EAKV	Verordnung zur Einführung des Europäischen Abfallkatalogs
ElexV	Verordnung über elektrische Anlagen in explosionsgefährdeten Räumen
FCKW-VerbotsV	FCKW-Halon-Verbots-Verordnung
GefstoffV	Gefahrstoffverordnung
GenTSV	Gentechnik-Sicherheitsverordnung
GenTAufzV	Gentechnik-Aufzeichnungsverordnung
GenTAnhV	Gentechnik-Anhörungsverordnung
GenNotfV	Gentechnik-Notfallverordnung
GrundwV	Grundwasserverordnung
MuSchRV	Mutterschutzrichtlinienverordnung
NachwV	Verordnung über Verwertungs- und Beseitigungsnachweise
PSA-BV	Persönliche Schutzausrüstungen – Benutzungsverordnung
RöV	Röntgenverordnung
SprengV	Verordnung zum Sprengstoffgesetz
StörfallV	Störfall-Verordnung
StrlSchV	Strahlenschutzverordnung
UVV	Unfallverhütungsvorschrift
VawS	Verordnung über Anlagen wassergefährdender Stoffe
VbF	Verordnung für brennbare Flüssigkeiten
VwVwS	Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe

3.3.3 Regeln und Richtlinien

ASR	Arbeitsstätten-Richtlinien
BGR	Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit
KTA	Sicherheitstechnische Regeln des Kerntechnischen Ausschusses
SprengLR	Sprengstofflager-Richtlinien
TA	Technische Anleitung
TR	Technische Regel
TRBA	TR Biologische Arbeitsstoffe
TRbF	TR für brennbare Flüssigkeiten
TRB	TR zur Druckbehälter-Verordnung – Druckbehälter
TRGL	TR für Gashochdruckleitungen
TRGS	TR Gefahrstoffe
TRR	TR zur Druckbehälterverordnung – Rohrleitungen
TRG	TR Druckgase
TRA	TR für Aufzüge
TRAC	TR für Acetylenanlagen und Calciumcarbidlager
TRD	TR für Dampfkessel

3.3.4 Institutionen und Organisationen, Verbände

ABAS	Ausschuss für biologische Arbeitsstoffe (bei BAuA)
AGS	Ausschuss für Gefahrstoffe (bei BAuA)
BAuA	Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin
BASI	Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BFSI	Bundesverband freiberuflicher Sicherheitsingenieure und überbetrieblicher Dienste e.V.
BG Chemie	Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie
BGFuE	Berufsgenossenschaft der Feinmechanik und Elektrotechnik
BGN	Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten
BGFA	Berufsgenossenschaftliches Forschungsinstitut für Arbeitsmedizin
BIA	Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit
BGZ	Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit
BLB	Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMGS	Bundesministerium für Gesundheit und Soziale Sicherung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVEL	Bundesministerium für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft
BMWA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit
BVH	Bundesverband Handschutz e.V.
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
DECHEMA	Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e. V.
DGAH	Deutsche Gesellschaft für Arbeitshygiene e.V.
DGfB	Deutsche Gesellschaft für Biophysik e. V.
DIMDI	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum
FASI	Fachvereinigung Arbeitssicherheit e.V.
FIZ	Fachinformationszentrum
FSA	Forschungsgesellschaft für angewandte Systemsicherheit und Arbeitsmedizin e. V.
GBM	Gesellschaft für Biochemie und Molekularbiologie e. V.
GDCh	Gesellschaft deutscher Chemiker
GQA	Gesellschaft für Qualität im Arbeitsschutz
HVBG	Hauptverband der Berufsgenossenschaften
ifex	Initiative für Existenzgründungen und Unternehmensnachfolge am Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
JCF	Jungchemikerforum in der GDCh

KAN	Kommission Arbeitsschutz und Normung
LafA	Landesanstalt für Arbeitsschutz Nordrhein-Westfalen
LASI	Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik
LfAS	Bayerisches Landesamt für Arbeitsschutz, Arbeitsmedizin und Sicherheitstechnik
LGA BW	Landesgewerbeamt Baden-Württemberg
LUA	Landesumweltamt NRW
OECD	organisation for co-operation and development
RKI	Robert-Koch-Institut
VAAM	Vereinigung für allgemeine und angewandte Mikrobiologie
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VDBiol	Verband deutscher Biologen und biowissenschaftlicher Fachgesellschaften
VDBW	Verband deutscher Betriebs- und Werksärzte e. V.
VdGab	Verein deutscher Gewerbeaufsichtsämter e. V.
VDSI	Verband deutscher Sicherheitsingenieure

3.3.5 Sonstiges

GDL	Gefahrstoff-Datenbank der Länder
GINC	Global Information Network on Chemicals
GUSS	Gesund und sicher starten
IGS	Informationssystem gefährlicher/umweltrelevanter Stoffe
ZIGUV	Zentrales Informationssystem der Gesetzlichen Unfallversicherung

3.4 Literatur

Bund-Verlag

„Arbeitsschutzgesetz – Basiskommentar“, Kittner und Pieper, 1997 (2000), 19,90 €

Dräger

„Gase – Dämpfe – Gasmesstechnik“, Wolfgang Jessel, 2001, 49 €

DVA (Deutsche Verlags-Anstalt), München

„Grundlagen der Büroeinrichtung“, Roger Schlimm, 32,00 €

Verlag ecomed Sicherheit, Landsberg

verschiedene Loseblattwerke zum Arbeits- und Gesundheitsschutz

Broschüre „Erste Hilfe bei Chemikalienunfällen“ (Anleitung zur Ersten Hilfe mit Tabellen), L. Roth und M. Dauderer, 2001, 24,80 €

Textsammlung „Aushangpflichtige Gesetze“ (Sammlung wichtiger Vorschriften mit Einführungen), 2002, 8 €

Broschüre „Arbeitsschutzlexikon“ (Fachvokabular mit Definitionen und Verweisen auf d. entsprechenden Vorschriften), W. Jäger, 2001, 16 €

Broschüre „Arbeitsmedizin für Arbeitgeber“ (Ratgeber für die tägl. Praxis im Umgang mit Rechtsvorschriften), von H. Meinel, 2003, 19,80 €

Broschüre „GefStoffV“ (kompakte Vorschriftensammlung mit Chemikalien-Verbotsverordnung, Gefahrstoffverordnung, Anhänge und ergänzende Richtlinien), H. Vogler, 2002, 39 €

GIT-Verlag, Darmstadt

Fachbuch „Fundamentals of Laboratory Safety“, 34,77 €

Jedermann Verlag Dr. Otto Pfeffer, Heidelberg

Veröffentlichungen der BG Chemie

Kluge Fachverlag, Berlin

„Sicher ist sicher“, Zeitschrift für Arbeitsschutz

Luchterhand-Verlag, Neuwied

„Berufskrankheiten: Leitfaden für die betriebliche, medizinische und juristische Praxis“, Bolm-Audorff, 1995, 19,90 €

„Handbuch der Bildschirmarbeit“, Richenhagen, Prümper und Wagner, 3. Auflage 2002, 60,00 €

Springer-Verlag, Heidelberg

Fachbuch „Sicherheit und Gesundheitsschutz im Laboratorium“ (Untertitel: Die Anwendung der Richtlinien für Laboratorien), von Thomas H. Brock, 1997, 104,95 €

VSA-Verlag

„Das Berufskrankheitenrecht und das Berufskrankheitenverfahren – Leitfaden Arbeitsmedizin“, Gensch und Hittmann, 1998

Verlag Weinmann, Filderstadt

Loseblattsammlung (in vier Ordnern) „ChemG, GefStoffV, TRGS“ (Standardwerk zum Gefahrstoffrecht mit den maßgeblichen Vorschriften), 128 €

Wiley-VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim

Fachbuch „Sicherer Umgang mit Gefahrstoffen“ (Sachkunde für Naturwissenschaftler), Herbert F. Bender, 2000, 37,90 €

Fachbuch „Das Gefahrstoffbuch“, Herbert F. Bender, 2002, 95 €

Loseblattwerk „Gesundheitsschädliche Arbeitsstoffe“ (aktuelles Loseblattwerk: Toxikologisch-arbeitsmedizinische Begründungen von MAK-Werten), Helmut Greim (Hrsg.), 199 €

Wirtschaftsverlag nw, Bremerhaven

Schriftenreihe der BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin)

Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft Stuttgart

Fachbuch „Gefährliche Stoffe und Zubereitungen“, Helmut Hörath, 2002, 39 €

Loseblattausgabe des Fachbuchs „Krebserzeugende Stoffe“, Lutz Roth und Gabriele Rupp, 2000, 75,70 €

3.5 Adressen (Anlaufstellen für Fragen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz)

3.5.1 Adressen bundesweit

Berufsgenossenschaftliche Zentrale für Sicherheit und Gesundheit (BGZ)

Alte Heerstraße 111
D-53757 Sankt Augustin
Fon 02241 231-01
Fax 02241 231-1333
E-Mail bgz@hvbgb.de
Internet www.hvbgb.de/bgz

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (BG Chemie)

Postfach 10 14 80
69004 Heidelberg
Fon 06221 523-0
Fax 06221 523-323
E-Mail info@bgchemie.de
Internet www.bgchemie.de

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Friedrich-Henkel-Weg 1-25
44061 Dortmund
Fon 0231 9071-0
Fax 0231 9071-2454
E-Mail info@baua.bund.de
Internet www.baua.de

Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit (BMWA)

Dienstsitz Berlin	Dienstsitz Bonn
Scharnhorststraße 34-37	Villemombler Str. 76
10115 Berlin	53107 Bonn
Fon 01888 615-0	
Fax 01888 615-7010	
E-Mail info@bmwa.bund.de	
Internet www.bmwa.bund.de	

Bundesverband der Unfallkassen e.V. (BUK)

Fockensteinstraße 1
81539 München
Fon 089 62272-0
Fax 089 62272-111
E-Mail buk@unfallkassen.de
Internet www.unfallkassen.de

Bundesverband freiberuflicher Sicherheitsingenieure
und überbetrieblicher Dienste e.V.

Bundesgeschäftsstelle:

Landsberger Straße 246
12623 Berlin
Fon 030 50107240
Fax 030 50107210
E-Mail info@bfsi.de
Internet www.bfsi.de

Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände

Im Haus der deutschen Wirtschaft
Breite Str. 29
10178 Berlin
Fon 030 2033-0
Fax 030 2033-1055
E-Mail info@bda-online.de
Internet www.bda-online.de

Europäische Agentur für Sicherheit und Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz

European Agency for Safety and Health at Work
Gran Via, 33
E-48009 Bilbao
Spanien
Fon ++34 94-479 4360
Fax ++34 94-479 4383
E-Mail information@osha.eu.int
Internet <http://agency.osha.eu.int>

Gemeinschaftsinitiative Gesünder Arbeiten e.V.

Dr. Gottfried Richenhagen
c/o Ministerium für Arbeit und Soziales, Qualifikation
und Technologie des Landes NRW
Horionplatz 1
40213 Düsseldorf
Fon 0211 8618-3419
Fax 0211 8618-53419
E-Mail gesuender@rbeiten.org
Internet www.gesuenderarbeiten.de

Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ardeystr. 67
44139 Dortmund
Fon 0231 124243
Fax 0231 1084-308
E-Mail gfa@arb-phys.uni-dortmund.de
Internet www.gfa-online.de

HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Alte Heerstraße 111
53757 Sankt Augustin
Fon 02241 231-01
Fax 02241 231-1333
E-Mail info@hvbg.de
Internet www.hvbg.de

Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V.

Marienburger Str. 7
50968 Köln
Fon 0221 934614-0
Fax 0211 934614-37
E-Mail lfaA_Koeln@t-online.de
Internet www.ifaa-koeln.de

Institut für Arbeitsmedizin, Sicherheitstechnik und Ergonomie e.V. (ASER)

An der Bergischen Universität Wuppertal

Corneliusstr. 31

42329 Wuppertal

Fon 0202 731000

Fax 0202 731184

E-Mail aser1@uni-wuppertal.de

Internet www.aser.uni-wuppertal.de

Projektkoordination GUSS

RKW Bundesgeschäftsstelle

Düsseldorfer Str. 40

65760 Eschborn

Fon 06196 495-278

Fax 06196 495-391

E-Mail freigang@rkw.de

Internet www.guss-net.de

Verband Deutscher Sicherheitsingenieure e.V.

Albert Schweitzer-Allee 33

65203 Wiesbaden

Fon 0611 600400

Fax 0611 67807

E-Mail vdsi.gs@t-online.de

Internet www.vdsi.de

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG)

Hauptverwaltung

Deelbögenkamp 4

22297 Hamburg

Fon 040 5146-0

Fax 040 5146-2146

E-Mail info@vbg.de

Internet www.vbg.de

Weitere Institutionen und Informationsquellen im Arbeits- und Gesundheits-
schutz

**Bundesarbeitsgemeinschaft für Sicherheit und Gesundheit
bei der Arbeit (BASI) e.V.**

Alte Heerstraße 111

53757 Sankt Augustin

Fon 02241 231-1162

Fax 02241 231-139

E-Mail basi@hvbg.de

Internet www.basi.de

Deutsche Arbeitsschutzausstellung (DASA)

der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

Friedrich-Henkel-Weg 1-25

44149 Dortmund

Fon 0231 9071-479

Fax 0231 9071-267
E-Mail dasa@bua.bund.de
Internet www.dasa-dortmund.de

Gesellschaft für Arbeit und Ergonomie – online e.V.

Wilhelm Leuschner Straße 69-77
60329 Frankfurt a.M.
E-Mail info@ergo-online.de
Internet www.ergo-online.de

Hans-Böckler-Stiftung

Referat Betrieblicher Arbeits- und Umweltschutz
Bertha-von-Suttner-Platz 1
40227 Düsseldorf
Fon 0211 7778-0
Fax 0211 7778-225
E-Mail www-oe@boeckler.de
Internet www.boeckler.de

Prävention online

BC GmbH Verlags- und Mediengesellschaft
Kaiser-Friedrich-Ring 53
65185 Wiesbaden
E-Mail info@praevention-online.de
Internet www.praevention-online.de

3.5.2 Adressen Baden-Württemberg

3.5.2.1 Allg. Anlaufstellen für Fragen zum Arbeits- und Gesundheitsschutz

Badische Unfallkasse

Waldhornplatz 1
76131 Karlsruhe
Fon 0721 6098-1
Fax 0721 6098-5200
E-Mail poststelle@badguvv-uk.de
Internet www.badguvv-uk.de

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (BG Chemie)

Bezirksverwaltung Baden-Württemberg

Postfach 10 14 80
69004 Heidelberg
Fon 06221 523-0
Fax 06221 523-372
E-Mail bvheidelberg@bgchemie.de
Internet www.bgchemie.de

Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie (BG Chemie)

Bezirksverwaltung Bayern und einiger Teile Baden-Württembergs: Stadtkreis Ulm, Landkreise Alb-Donau, Biberach, Göppingen, Heidenheim und Ravensburg)

Südwestpark 2 und 4
90449 Nürnberg
Fon 0911 6899-0
Fax 0911 6899-200
E-Mail bvnuernberg@bgchemie.de
Internet www.bgchemie.de

Landesverband Südwestdeutschland der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Kurfürsten-Anlage 62
69115 Heidelberg
Fon 06221 523-0
Fax 06221 523-399
E-Mail service@heidelberg.lvbg.de
Internet www.lvbg.de

Verwaltungs-Berufsgenossenschaft (VBG)

Bezirksverwaltung Ludwigsburg

Elmar-Doch-Straße 40
71638 Ludwigsburg
Fon 07141 919-0
Fax 07141 9023-19
E-Mail info@vbg.de
Internet www.vbg.de

Württembergische Unfallkasse

Augsburger Straße 700
70329 Stuttgart
Fon 0711 9321-0
Fax 0711 9321-500
E-Mail info@wguv.de
Internet www.wguv.de

3.5.2.2 Gewerbeaufsichtsämter in Baden-Württemberg

Freiburg

Schwendinstraße 12
79102 Freiburg

Fon 0761 3872-0
Fax 0761 3872-100
E-Mail poststelle@gaafr.gaa.bwl.de

Göppingen

Willi-Bleicher Straße 3
73003 Göppingen

Fon 07161 657-0
Fax 07161 657-199
E-Mail poststelle@gaagp.gaa.bwl.de

Heilbronn

Rollwagstraße 16
74072 Heilbronn

Fon 07131 64-3800
Fax 07131 643840
E-Mail poststelle@gaahn.gaa.bwl.de

Karlsruhe

Hebelstraße 1-3
76133 Karlsruhe

Fon 0721 926-4122
Fax 0721 926-4682
E-Mail poststelle@gaaka.gaa.bwl.de

Mannheim

Augusta-Anlage 24
68185 Mannheim

Fon 0621 292-4301
Fax 0621 292-4617
E-Mail poststelle@gaama.gaa.bwl.de

Sigmaringen

Fidelis-Graf-Straße 2
72488 Sigmaringen

Fon 07571 732-500
Fax 07571 732-505
E-Mail poststelle@gaavsig.gaa.bwl.de

Stuttgart

Jägerstraße
70174 Stuttgart

Fon 0711 1869-0
Fax 0711 2263434
E-Mail poststelle@gaas.gaa.bwl.de

Tübingen

Bismarckstraße 96

72072 Tübingen

Fon 07071 912-0

Fax 07071 912-188

E-Mail poststelle@gaatu.gaa.bwl.de

Villingen-Schwenningen

Am Hoptbühl 5

78048 Villingen-Schwenningen

Fon 07721 914-0

Fax 07721 914-100

E-Mail poststelle@gaavs.gaa.bwl.de

3.5.2.3 BioRegio-Organisationen

BioRegio Freiburg - BioValley

Rotteckring 14
79098 Freiburg
Fon 0761 3881-826
Fax 0761 2020-474
E-Mail thea.siegenfuehr@fwt-online.de
Internet <http://www.biovalley.com/>

BioRegion Rhein-Neckar-Dreieck

Im Neuenheimer Feld 582
69120 Heidelberg
Fon 06221 64922-0
Fax 06221 64922-15
E-Mail jarasch@bioregion-rnd.de
Internet <http://www.bioregion-rnd.de/>

BioRegio STERN (Stuttgart, Tübingen, Esslingen, Reutlingen, Neckar-Alb)

Friedrichstr. 10
70174 Stuttgart
Fon 0711 870354-0
Fax 0711 870354-44
E-Mail info@bioregio-stern.de
Internet <http://www.bioregio-stern.de/>

BioRegio Ulm Förderverein Biotechnologie e.V.

Albert-Einstein-Allee 5
89081 Ulm
Fon 0731 5022004
Fax 0731 5022016
E-Mail info@bioregioulm.de
Internet <http://www.bioregioulm.de/>

Impressum

Herausgeber: Wirtschaftsministerium Baden-Württemberg
Ref. 33 „Existenzgründung und Unternehmensnachfolge - ifex“
Ansprechpartner: Arndt J. Upfold
Theodor-Heuss-Str. 4
70174 Stuttgart
Fon 0711 123-2674
Fax 0711 123-2754
Internet: www.wm.baden-wuerttemberg.de
www.newcome.de

Redaktion: **IBH Innovation und Bildung Hohenheim GmbH**
Christiane Friderich
Wollgrasweg 49
70599 Stuttgart
Fon 0711 451017-203
Fax 0711 451017-220
E-Mail frideric@ibh.uni-hohenheim.de
Internet www.ibh.uni-hohenheim.de

Text & Layout: Dr. Heike Lehmann
Forststraße 179
70193 Stuttgart
Fon/Fax 0711 3803252
E-Mail Heike-Lehmann.Stgt@t-online.de

Comix: Richtung 7 Content und Media Services GmbH
Wilhelmstraße 53
71638 Ludwigsburg
Fon 07141 97194-0
Fax 07141 97194-15
E-Mail info@richtung7.de

Druck: Hausdruckerei Landesgewerbeamt Baden-Württemberg