Richtlinien
zur Sicherheit im Unterricht
an Berufskollegs
in Nordrhein-Westfalen
(RISU-BK-NRW)

Herausgegeben vom
Ministerium für Schule und Bildung
des Landes Nordrhein-Westfalen
Völklinger Straße 49, 40221 Düsseldorf
Telefon 0211-5867-40
Telefax 0211-5867-3220
poststelle@schulministerium.nrw.de

Heft 1031/2

1. Auflage 2017

Auszug aus dem Amtsblatt des Ministeriums für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 07_08/17

Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen (RISU-BK-NRW)

RdErl. des Ministeriums
für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen
vom 27. 6.2017-311-6.08.01.16-116424

1. Allgemeines

Die Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen (RISU-BK-NRW) gelten für den Unterricht in allen Bildungsgängen des Berufskollegs. Sie gelten auch für weitere Unterrichtsveranstaltungen, in denen Tätigkeiten ausgeübt werden, bei denen diese Richtlinie anzuwenden ist.

Die RISU-BK-NRW setzen die Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht – Empfehlung der Kultusministerkonferenz i. d. F. vom 26.02.2016 – in Nordrhein-Westfalen verbindlich um.

Ebenso sind die von den zuständigen Unfallversicherungsträgern erlassenen Unfallverhütungsvorschriften und Regeln zu beachten und unter Berücksichtigung der schulischen Verhältnisse anzuwenden. In den Bildungsgängen der Berufskollegs ist neben der Gewährleistung der Sicherheit die Sicherheitserziehung der Schülerinnen und Schüler eine wichtige Aufgabe. Sie sind bei jeder Gelegenheit zu einem sicherheitsgerechten Verhalten anzuhalten. Den Schülerinnen und Schülern sollen die fachlichen Voraussetzungen für einen sachgerechten Umgang mit Geräten und Arbeits-/Gefahrstoffen vermittelt werden.

2. Verantwortlichkeiten

Für die Beachtung der staatlichen Arbeitsschutzvorschriften an öffentlichen Schulen ist als Arbeitgeber das Land Nordrhein- Westfalen verantwortlich. Im Bereich der inneren Schulangelegenheiten liegt die Verantwortung für den Arbeitsschutz nach § 13 Absatz 1 Nummer 4 Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) bei den Schulleiterinnen und Schulleitern der Schulen (§ 59 Absatz 8 SchulG). Dazu gehört es im Rahmen der inneren Schulangelegenheiten auch, die in der Schule tätigen Personen sowie andere Personen, die sich in der Schule aufhalten, vor entsprechenden Gefährdungen zu schützen. Die Verantwortung der Schulträger für die äußeren Schulangelegenheiten bleibt davon unberührt (§ 79 SchulG). Sollten Schulleiterinnen oder Schulleiter die Auf-

gaben des Bereiches für die Gefahrstoffe nicht persönlich wahrnehmen, können sie die ihnen obliegenden Aufgaben in genau festzulegendem Umfang auf nur eine zuverlässige und fachlich geeignete Lehrerin oder nur einen zuverlässigen und fachlich geeigneten Lehrer („Gefahrstoffbeauftragte/r“) in schriftlicher Form übertragen. Dies ist eine Beauftragung im Sinne des § 13 Absatz 2 ArbSchG und schließt die Weisungsbefugnis im Rahmen der übertragenen Pflichten ein. Die Beauftragung bedarf der Zustimmung der Lehrkraft. Insoweit nehmen Lehrerinnen und Lehrer, die selbst Beschäftigte im Sinne der Gefahrstoffverordnung sind, zugleich Aufgaben des Arbeitgebers in eigener Verantwortung wahr. Der Lehrkraft ist für die Wahrnehmung dieser Aufgaben eine Entlastung durch die in der Leitungszeit zur Verfügung stehenden Stunden zu gewähren (vgl. RISU-BK I – 2.1).

3. Umsetzung

Die RISU-BK-NRW fasst die in den Schulen zu beachtenden einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften (Stand Dezember 2015) zusammen und erläutert diese, so z. B. das Arbeitsschutzgesetz, die Biostoff-, Gefahrstoff-, CLP (Regulation on Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures)-, Betriebssicherheits-, Röntgen- und Strahlenschutzverordnung, die Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung, die Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, die Arbeitsstättenverordnung, die Unfallverhütungsvorschriften und die technischen Regeln, wie z.B. TRGS (Technische Regeln Gefahrstoffe) und DIN-Normen. Auf Grundlage des Arbeitsschutzgesetzes ist bei allen Tätigkeiten mit möglicher Gefährdung die Durchführung einer tätigkeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung erforderlich. Darauf basierend müssen notwendige Maßnahmen ermittelt und festgelegt werden. Bei der jetzigen Aktualisierung erfolgten Anpassungen an die aktuelle Rechtlage bezüglich der Gefahrstoffverordnung, der Anwendung der CLP-Verordnung sowie der TRGS 510 (Lagerung von Gefahrstoffen). Weiterhin erfolgten Präzisierungen und sprachliche Ausschärfungen.

4. Schlussbestimmungen

Die Veröffentlichung der Richtlinie erfolgt als Heft 1031/2 in der Schriftenreihe „Schule in NRW“. Die übersandten Hefte sind in die Schulbibliothek einzustellen und dort u. a. für die Mitwirkungsberechtigten zur Einsichtnahme bzw. Ausleihe verfügbar zu machen.

Mit sofortiger Wirkung tritt die Richtlinie zur Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Berufskollegs (BASS 18-29 Nr.7) außer Kraft.

Inhalt

Vorbemerkung 9

Teil I Sicherheitsregelungen 10

I – 1 Begriffsbestimmungen 10

I - 2 Verantwortlichkeiten und allgemeine Organisation 11

I – 2.1 Verantwortlichkeiten am Berufskolleg 11

I – 2.2 Pflichten der Schulleiterin/ des Schulleiters 13

I – 2.3 Allgemeine Verhaltensregeln für Schülerinnen und Schüler 18

I – 2.4 Tätigkeiten mit Arbeitsmitteln 18

I – 2.5 Persönliche Schutzausrüstung 25

I – 2.6 Arbeitsmedizinische Vorsorge 27

I – 2.7 Erste-Hilfe Maßnahmen 30

I – 2.8 Brandschutz und sonstige Notfallmaßnahmen 32

I – 2.9 Hygiene 32

I – 2.10 Schülerinnen und Schüler als Versuchspersonen 34

I – 3 Sicherung und Einrichtung von fachspezifischen Räumen von Berufskollegs 34

I – 3.1 Zugangsregelungen 34

I – 3.2 Notruf 35

I – 3.3 Aushänge in Fachräumen 35

I – 3.4 Notfallmaßnahmen 35

I – 3.5 Meldepflicht 35

I – 3.6 Umgang mit Arbeitsmitteln 35

I – 4 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen 36

I – 4.1 Anwendungsbereich 36

I – 4.2 Begriffsbestimmungen 36

I – 4.3 Gefahrstoffinformationen 37

I – 4.4 Gefährdungsbeurteilung 45

I – 4.5 Schutzmaßnahmen 49

I – 4. 6 Kennzeichnung, Aufbewahrung und Lagerung 52

I – 4.7 Entsorgung 59

I – 4.8 Betriebsanweisung und Unterweisung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen 60

I – 5 Tätigkeiten mit Druckgasflaschen und Gasanlagen 62

I – 5.1 Ortsbewegliche Druckgasbehälter 62

I – 5.2 Ortsfeste Gasverbrauchsanlagen 64

I – 5.3 Flüssiggasanlagen 65

I – 5.4 Kartuschenbrenner 66

I – 6 Physikalische Gefährdungen 67

I – 6.1 Gefährdungen bei Tätigkeiten mit radioaktiven Stoffen und Röntgeneinrichtungen 67

I – 6.2 Gefährdungen bei Tätigkeiten mit künstlicher optischer Strahlung 91

I – 6.3 Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen 93

I – 6.4 Elektrische Gefährdungen 98

I – 6.5 Mechanische Gefährdungen 101

I – 7 Regelungen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen 103

I – 7.1 Anwendungsbereich 103

I – 7.2 Begriffsbestimmungen 104

I – 7.3 Informationsermittlung 108

I – 7.4 Gefährdungsbeurteilung 110

I – 7.5 Schutzmaßnahmen 111

I – 7.6 Entsorgung 113

I –7.7 Anzeigepflicht gemäß Biostoffverordnung 114

I –7.8 Gentechnische Arbeiten im Sinne des Gentechnikgesetzes 114

I – 7.9 Betriebsanweisung und Unterweisung für Tätigkeiten mit Biostoffen 115

Teil II: Anlagen 117

II – 1 Gefährdungsbeurteilungen 117

II – 1.1 Allgemeine Informationen zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen 117

II – 1.2 Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung.....118

II – 2 Betriebsanweisungen 125

II – 2.1 Gefahrstoffe 125

II – 2.2 Maschinenbetriebsanweisungen.....126

II – 2.3 Biologische Arbeitsstoffe 126

II – 3 Erste Hilfe..... 127

II – 3.1 Unfälle im Unterricht 127

II – 3.2 Notruf 112.....127

II – 3.3 Giftnotrufzentralen 127

III – 1 Quellenverzeichnis 128

III – 1.1. Gesetze 128

III – 1.2 Verordnungen.....128

III – 1.3 Technische Regeln 130

III – 1.4 Unfallverhütungsvorschriften der gesetzlichen Unfallversicherungsträger 130

III – 1.5 Regeln und Informationen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger 131

III – 1.6 DIN-, DIN EN- und DIN VDE-Normen.....131

III – 1.7 Technische Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches 133

IV –Linkliste 134
www.schulministerium.nrw.de 134
www.unfallkasse-nrw.de 134
www.sichere-schule.de 134
www.dguv.de 134
www.DGUV.de /Publikationen 134
www.gesetze-im-Internet.de 134
www.gefahrstoffe-im-griff.de 134
www.Komnet.nrw.de 134
www.arbeitsschutz.nrw.de 135
www.stoffliste.de 135
www.vci.de 135
www.eusdb.de 135
http://www.bgrci.de/fachwissen-portal/start/laboratorien/laborrichtlinien/vereinfachtes-kennzeichnungssystem/ 135
www.bgw-online.de 135
www.bghm.de 135
www.bgetem.de 135
www.bgn.de 136

V Haftungsausschluss 136

Vorbemerkung

Die „Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht an Berufskollegs in Nordrhein-Westfalen (RiSU-BK-NRW)“ lösen die gleichnamigen Richtlinien vom 1.2.2011 ab. Sie gelten für alle beruflichen Fachrichtungen und Bildungsgänge des Berufskollegs. In vielfältigen Bildungsgängen werden die Schülerinnen und Schüler und die Studierenden des Berufskollegs ausgebildet oder auf eine berufliche Ausbildung vorbereitet. Die Berufsschule übernimmt den schulischen Teil der Ausbildung von Auszubildenden im Dualen System der Berufsausbildung.

Grundsätzlich sind das Arbeitsschutzgesetz und die im Anhang aufgeführten Gesetze sowie die darauf erlassenen Rechtsverordnungen und die Regelwerke des Unfallversicherungsträgers zu beachten. Diese sind unter Berücksichtigung der schulischen Verhältnisse anzuwenden. Das Baurecht der Länder (insbesondere PrüfVO NRW) ist darüber hinaus von Bedeutung.

Die RiSU-BK-NRW fassen den aktuellen Stand der in den Berufskollegs zu beachtenden einschlägigen Rechts- und Verwaltungsvorschriften zusammen, konkretisieren sie für die Belange des Unterrichts an Berufskollegs und erläutern diese, so zum Beispiel die Regelungen zum Arbeitsschutz, die Biostoff-, Gefahrstoff-, Betriebssicherheits-, Röntgen- und Strahlenschutzverordnung und die zugehörigen technischen Regeln.

Unterrichtliche Tätigkeiten erfordern grundsätzlich eine vorherige Gefährdungsbeurteilung. Zur Erreichung der Ausbildungs- und Bildungsziele können die Lehrkräfte alle betriebsüblichen Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe einsetzen. Dabei ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen, ob der Einsatz bestimmter Arbeitsmittel und Arbeitsstoffe ausgeschlossen werden muss oder ob durch einen Ersatz von Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen (Substitution) Gefährdungen vermindert werden können.

Einschränkende Bestimmungen des Jugend- und Mutterschutzes sind einzuhalten. Die RiSU-BK-NRW gilt nicht für Betriebspraktika.

Die Anforderungen und Hinweise für den Umgang mit Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen, die Durchführung von Versuchen, die Nutzung von Bildschirmarbeitsplätzen usw. richten sich an alle Lehrerinnen und Lehrer aller beruflichen Fachrichtungen. Sie sind verpflichtet, die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten und die Hinweise auf Gefährdungen beim Umgang mit Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen zu beachten.

In allen Fächern und Lernfeldern des Berufskollegs ist neben der Gewährleistung von Sicherheit die Sicherheitserziehung der Schülerinnen und Schüler eine wichtige Aufgabe. Die Lehrerinnen und Lehrer haben den Schülerinnen und Schülern die fachlichen Voraussetzungen für einen sachgerechten Umgang mit Arbeitsmitteln und Arbeitsstoffen zu vermitteln und sie bei jeder Gelegenheit zu einem sicherheitsgerechten Verhalten anzuhalten. Hierzu gehören auch die Erziehung zu einem professionellen Umgang mit Arbeitsmitteln und Gefahrstoffen und die Vermeidung sowohl von Leichtsinn als auch von Überängstlichkeit.

Die Lehrkraft wird hinsichtlich ihrer Vorbildfunktion als lehrende und handelnde Person angesprochen, damit sie sich ihrerseits aufgerufen fühlt, sowohl Verhaltens- als auch Einstellungs- und Bewusstseinsänderung im Sinne von Sicherheits- und Umweltbewusstsein pädagogisch umzusetzen.

Zielsetzung der Richtlinie ist es, das Bewusstsein für mögliche Gefahren und deren Ursachen zu schärfen und das natürliche Interesse von Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern an sicheren Arbeitsbedingungen durch umfassende Informationen und klare rechtliche Rahmenbedingungen zu unterstützen.

Teil I Sicherheitsregelungen

I – 1 Begriffsbestimmungen

Beschäftigte

Beschäftigte des Berufskollegs sind Lehrerinnen und Lehrer, Lehramtsanwärterinnen und Lehramtsanwärter, Schulverwaltungsassistentinnen und Schulverwaltungsassistenten.
Schulsekretärinnen und Schulsekretäre, Hausmeisterinnen und Hausmeister und Integrationshelferinnen und Integrationshelfer sind Beschäftigte des Schulträgers.
Reinigungskräfte sind Beschäftigte des Reinigungsunternehmens oder im Falle von berufskollegeigenen Reinigungskräften sind sie Beschäftigte des Schulträgers.
Schülerinnen und Schüler und Studierende der Fachschulen sind gemäß der RiSU-BK-NRW den Beschäftigten gleichgestellt.

Arbeitgeber

Die Pflichten des Arbeitgebers (Schulgesetz (SchulG)) und damit auch dessen Verantwortung obliegen in äußeren Schulangelegenheiten dem Schulträger und in inneren Schulangelegenheiten der Schulleiterin/dem Schulleiter vor Ort.
Sie haben die Möglichkeit, bestimmte Aufgaben, die sich aus dieser Verantwortung ergeben, auf Lehrkräfte schriftlich zu übertragen. Entsprechend den Zuständigkeitsregelungen im Schulwesen tragen die Sachkostenträger die Verantwortung für den Bau und die Ausstattung der Schulen sowie die Ver- und Entsorgung mit bzw. von Verbrauchsmaterialien.

Fachkundige

Fachkundig ist, wer zur Ausübung einer in dieser Verordnung bestimmten Aufgabe befähigt ist. Die Anforderungen an die Fachkunde sind abhängig von der jeweiligen Art der Aufgabe und der Höhe der Gefährdung. Die für die Fachkunde erforderlichen Kenntnisse sind durch eine geeignete Berufsausbildung und eine zeitnahe einschlägige berufliche Tätigkeit nachzuweisen. In Abhängigkeit von der Aufgabe und der Höhe der Gefährdung kann zusätzlich die Teilnahme an spezifischen Fortbildungsmaßnahmen erforderlich sein.

Stand der Technik

Der Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind.

I – 2 Verantwortlichkeiten und allgemeine Organisation

I – 2.1 Verantwortlichkeiten am Berufskolleg

Äußere Schulangelegenheiten

Die Pflichten des Arbeitgebers (Schulgesetz (SchulG)) und damit auch dessen Verantwortung obliegen in äußeren Schulangelegenheiten dem Schulträger. Er hat auch die finanziellen Aufwendungen zu tragen, die durch die Umsetzung von Gesetzen und Verordnungen an den Berufskollegs entstehen.

Der Schulträger muss technische und bauliche Voraussetzungen schaffen, die für das Erreichen der Unterrichtsziele erforderlich sind.
Bau und Ausstattung der Berufskollegs, Anschaffung von Lehr- und Lernmitteln und die Beschaffung und Entsorgung von Verbrauchsmaterialien obliegt dem Schulträger (Schulkostenträger).

Innere Schulangelegenheiten

In den inneren Schulangelegenheiten tragen die Schulleiterinnen und Schulleiter für den Arbeitgeber die Verantwortung für die Einhaltung der Vorschriften (SchulG).
Die Schulleiterin/der Schulleiter ist demnach unter Anderem dafür verantwortlich, dass

- das Aufgabenfeld Arbeitsschutz durch ein Organigramm dem Kollegium bekannt gemacht wird. In diesem Organigramm müssen zuständige Personen namentlich genannt werden (Muster siehe Handreichung),
- Gefährdungsbeurteilungen nach Arbeitsschutzgesetz und nach Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ für alle Gefährdungen (z.B. biologische, chemische und physikalische Gefährdungen) durchgeführt und dokumentiert werden,
- erforderliche Schutz- und Hygienemaßnahmen festgelegt und durchgeführt werden,
- Betriebsanweisungen erstellt werden,
- Unterweisungen und Belehrungen von Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und ggf. sonstigen Beschäftigten erfolgen.

Zu dieser Verantwortung der Schulleiterin/des Schulleiters im Rahmen der inneren Schulangelegenheiten gehört auch, die in den Berufskollegs tätigen Personen sowie andere Personen, die sich in den Berufskollegs aufhalten, vor Gefährdungen entsprechend zu schützen.

Sollten die Schulleiterin/der Schulleiter die Aufgaben des Bereiches für die Gefahrstoffe nicht persönlich wahrnehmen, können sie die ihnen obliegenden Aufgaben in genau festzulegendem Umfang auf nur eine zuverlässige und fachlich geeignete Lehrerin oder nur einen zuverlässigen und fachlich geeigneten Lehrer („Gefahrstoffbeauftragte/r“) in schriftlicher Form übertragen. Dies ist eine Beauftragung im Sinne des Arbeitsschutzgesetzes (ArbSchG) und schließt die Weisungsbefugnis im Rahmen der übertragenen Pflichten ein. Die Beauftragung bedarf der Zustimmung der Lehrkraft. Insoweit nehmen Lehrerinnen und Lehrer, die selbst Arbeitnehmerinnen

und Arbeitnehmer im Sinne der Gefahrstoffverordnung sind, zugleich Aufgaben der Schulleiterin/ des Schulleiters in eigener Verantwortung wahr. Der Lehrkraft ist für die Wahrnehmung dieser Aufgaben eine Entlastung durch die in der Leitungszeit zur Verfügung stehenden Stunden zu gewähren.

Unbeschadet der Delegation von Teilen der Arbeitgeberverantwortung verbleiben der Schulleitung die Aufsichts- und Organisationsverantwortung.

Im Betriebspraktikum gelten die betrieblichen Sicherheitsregelungen und nicht die der RiSU-BK-NRW. Schülerinnen und Schüler ändern ihren Status als Schülerinnen und Schüler während des Betriebspraktikums nicht; diese und sonstige Personen, z. B. Praktikanten, stehen den Beschäftigten gleich.
Für Praktikanten sind nähere Informationen dem Praktikumsleitfaden für die Bildungsgänge nach APO-BK, Anlagen C1-C5, Punkt 3 „Finanzierung und Absicherung“[1] zu entnehmen.

Für Ersatz-Berufskollegs besteht die Möglichkeit, eine andere Organisation einzurichten, wenn sie in mindestens gleichwertiger Weise der Sicherheit Rechnung trägt.

[1] http://www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/berufsfachschule-c/praktia-leitfaden_apo-bkc1-c5.pdf

I – 2.2 Pflichten der Schulleiterin/ des Schulleiters

I - 2.2.1 Regelungen für besondere Personengruppen

Jugendliche[2]:

Generell dürfen Schülerinnen und Schüler gefährliche Arbeiten nur dann verrichten, wenn dies zur Erreichung ihres Ausbildungsziels erforderlich ist und ihr Schutz durch die Aufsicht eines Fachkundigen gewährleistet ist (JArbSchG).

Besondere Vorschriften gelten für Frauen im gebärfähigen Alter, werdende oder stillende Mütter:

Die Schulleiterin/der Schulleiter muss rechtzeitig für jede Tätigkeit, bei der werdende oder stillende Mütter (Lehrerinnen und Schülerinnen) durch die chemischen Gefahrstoffe, biologischen Arbeitsstoffe, physikalischen Schadfaktoren, die Verfahren oder Arbeitsbedingungen nach Anlage 1 dieser Verordnung gefährdet werden können, Art, Ausmaß und Dauer der Gefährdung beurteilen.
(Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz)

Nicht beschäftigt werden dürfen

1. werdende oder stillende Mütter mit sehr giftigen, giftigen, gesundheitsschädlichen oder in sonstiger Weise den Menschen chronisch schädigenden Gefahrstoffen, wenn der Grenzwert überschritten wird;
2. werdende oder stillende Mütter mit Stoffen, Gemischen oder Erzeugnissen, die ihrer Art nach erfahrungsgemäß Krankheitserreger übertragen können, wenn sie den Krankheitserregern ausgesetzt sind;
3. werdende Mütter mit krebserzeugenden, fruchtschädigenden oder keimzellmutagenen Gefahrstoffen;
4. stillende Mütter mit Gefahrstoffen nach Nr. 3, wenn der Grenzwert überschritten ist;
5. gebärfähige Arbeitnehmerinnen beim Umgang mit Gefahrstoffen, die Blei oder Quecksilberalkyle enthalten, wenn der Grenzwert überschritten wird.
   (Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz).

Für den Arbeits- und Gesundheitsschutz sowohl für Schülerinnen als auch für Lehrerinnen ist laut SchulG die Schulleiterin/der Schulleiter zuständig. Sie/er ist verantwortlich im Rahmen der Fürsorgepflicht (ebenda).

Eine Schülerin kann nicht verpflichtet werden, dem Berufskolleg ihre Schwangerschaft mitzuteilen. Eine präventive Aufklärung aller Schülerinnen bezüglich der Mitteilungsnotwendigkeit hinsichtlich der Schutzmaßnahmen im Hinblick auf mögliche Gefährdungen bei bestehender Schwangerschaft bzw. bei einer stillen-

[2] Kind im Sinne des JArbSchG ist, wer noch nicht 15 Jahre alt ist. Jugendlicher ist, wer 15, aber noch nicht 18 Jahre alt ist. Auf Jugendliche, die der Vollzeitschulpflicht unterliegen, finden die für Kinder geltenden Vorschriften Anwendung.

den Person wird daher zum Schuljahresbeginn empfohlen. Diese ist schriftlich zu dokumentieren.
Zur Klärung des Immunstatus wird empfohlen, die Schülerin je nach Zuständigkeit an das jeweilige Gesundheitsamt oder den Frauenarzt zu verweisen.
Gefährdungsbeurteilung für werdende und stillende Mütter: siehe Anlage II-1.2.1

I – 2.2.2 Gefährdungsbeurteilung

Vor Aufnahme der Tätigkeit sind die Gefährdungen durch die durchführende Lehrkraft zu ermitteln und zu beurteilen, die durch Wechselwirkungen von Arbeitsmitteln mit Arbeitsstoffen unter Beachtung der Arbeitsumgebung entstehen können. Die Gesamtverantwortung für die Gefährdungsbeurteilung verbleibt bei der Schulleiterin/dem Schulleiter. Die sich daraus ergebenden Arbeitsschutzmaßnahmen sind festzulegen und ihre Wirksamkeit ist zu überprüfen. Die Gefährdungsbeurteilung ist schriftlich oder elektronisch zu dokumentieren.
Aus der Dokumentation muss

- das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung,
- die festgelegten Maßnahmen,
- das Ergebnis der Überprüfung der Maßnahmen ersichtlich sein.

Empfohlen wird festzuhalten:

- Wer macht was bis wann?
- Werden die Maßnahmen termingerecht durchgeführt und Gefährdungen damit beseitigt?

Verändern sich Gegebenheiten, z. B. durch neue Geräte, Maschinen, Stoffe oder die Umgestaltung von Räumen, ist die Gefährdungsbeurteilung fortzuschreiben. Dazu sind die Schritte der Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmenfestlegung und Überprüfung erneut zu durchlaufen und das Ergebnis ist wiederum zu dokumentieren.
Der Prozess der Gefährdungsbeurteilung sollte im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses organisiert sein und sich in die schulischen Strukturen einfügen.

Gefährdungen an Berufskollegs können beispielsweise entstehen durch:

- Gefahrstoffe (z. B. Naturwissenschaften, Technik, Kfz-, Kunst-, Lebensmittel- und Dienstleistungsbereich),
- biologische Arbeitsstoffe (z. B. Biologie, Biotechnologie, Pharmazie),
- Brand- und Explosionsgefahren,
- ionisierende Strahlung (z. B. Röntgenanlagen, radioaktive Stoffe) und nichtionisierende Strahlung (z. B. Laser),
- Lärm und Vibrationen (z. B. Maschinen und Arbeitsmittel bei Holz- und Metallbearbeitung sowie im Baubereich),
- elektrische Gefährdungen (z. B. elektrische Anlagen und Betriebsmittel) und elektromagnetische Felder,
- mechanische Gefährdungen (z. B. Verletzungsgefahr durch Gefahrstellen an Arbeitsmitteln und Maschinen, Stolpern, Ausrutschen, Sturz, Transportmittel, unkontrollierte bewegte Teile).

Je nach Bildungsgängen und Berufsfeldern an Berufskollegs können Handlungshilfen für die Gefährdungsbeurteilung zum Beispiel bei der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, der Unfallkasse NRW, den gewerblichen Be-

rufsgenossenschaften, technischen Verlagen oder aus anderen Quellen bezogen werden.

Allgemeine Informationen zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen sowie Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung einschließlich Hinweisen für

- Tätigkeiten in biologischen und chemischen Laboratorien,
- Metallbearbeitung und Metallverarbeitung,
- Holzbearbeitung und Holzverarbeitung,
- Elektroinstallation/-maschinenbau/-fertigung,
- Reparaturwerkstatt, Kraftfahrzeuge,
- Sozial- und Gesundheitswesen,
- Ernährung und Hauswirtschaft,
- Baugewerbe (einschließlich Maler und Lackierer),
- Druckereitechnik,

sind in der Handreichung beschrieben.

Grundsätzlich nimmt die Schulleiterin/der Schulleiter oder die beauftragte Lehrkraft für praktische Tätigkeiten eine eigenverantwortliche Gefährdungsbeurteilung vor und hat dabei das Arbeitsschutzgesetz und die aufgrund dieses Gesetzes erlassenen Rechtsvorschriften sowie die von den zuständigen Unfallversicherungsträgern erlassenen Unfallverhütungsvorschriften und Regeln zu beachten.

Unabhängig von diesen Pflichten der Schulleiterin/des Schulleiters ist die Fachlehrerin oder der Fachlehrer für die Durchführung von Gefährdungsbeurteilungen im Rahmen der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung ihres Unterrichts verantwortlich.

Gemäß Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) hat die Schulleiterin/der Schulleiter zunächst festzustellen, ob die Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausüben oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden können. Ist dies der Fall, so hat sie/er alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten zu beurteilen (Schulleiteraufgaben).

Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Fachkundige sind Lehrkräfte, die aufgrund ihrer Aus- oder Weiterbildung ausreichende Kenntnisse über die jeweiligen Gefährdungen, und den damit verbundenen Tätigkeiten haben. Darüber hinaus müssen sie mit den Inhalten dieser RiSU-BK vertraut sein.

Die Schulleiterin/der Schulleiter kann bei der Festlegung der zu treffenden Maßnahmen eine Gefährdungsbeurteilung übernehmen, die der Hersteller oder Inverkehrbringer von Stoffen oder Gemischen mitgeliefert hat, sofern die Tätigkeit entsprechend den dort gemachten Angaben und Festlegungen durchgeführt wird. Die Angaben der mitgelieferten Informationen müssen auf die jeweilige örtliche Gegebenheit zum Beispiel Arbeitsumgebung, Arbeitsmittel und den Adressatenkreis angepasst werden.

Die Schulleiterin/der Schulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen oder anderen Gefährdungen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen

wurden. Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.
Die Schulleiterin/der Schulleiter informiert das Kollegium über die Arbeitsschutzorganisation und die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilungen im Rahmen der Schul- und der Lehrerkonferenz.

I – 2.2.3 Betriebsanweisung und Unterweisung

Die Schulleiterin/der Schulleiter stellt sicher, dass den Lehrkräften, Schülerinnen und Schülern vor Aufnahme der Tätigkeit eine schriftliche Betriebsanweisung zugänglich gemacht wird, die auf der Gefährdungsbeurteilung basiert. Die Betriebsanweisungen sind in verständlicher Form und Sprache verfasst. Bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen (Änderung der Verfahren, Arbeitsstoffe, Arbeitsmittel etc.) müssen sie aktualisiert werden.

Betriebsanweisungen umfassen in der Regel folgende Inhalte:

- Arbeitsbereiche, Arbeitsplatz, Tätigkeit,
- Gefahrstoffe/ Biostoffe,
- Gefahren für Mensch und Umwelt,
- Schutzmaßnahmen u. Verhaltensregeln,
- Verhalten im Gefahrfall,
- Erste Hilfe und Notfallmaßnahmen,
- Sachgerechte Entsorgung/Instandhaltung,
- Prüffristen.

Musterbetriebsanweisungen müssen an die Gegebenheiten im Berufskolleg angepasst und ergänzt werden (siehe Handreichung).

Unterweisungen

Ein wesentlicher Faktor im Arbeits- und Gesundheitsschutz ist das sicherheitsgerechte Verhalten der Beschäftigten. Dazu ist es notwendig, die richtigen Arbeitsabläufe, Gefahren, Schutzmaßnahmen, Sicherheitskennzeichnungen und das Verhalten bei Störungen und Notfällen zu kennen.

Die Unterweisung, eine organisatorische Maßnahme als Folge der Gefährdungsbeurteilung, greift diese Aspekte auf.

Damit Lehrerinnen und Lehrer Sicherheits- und Gesundheitsgefährdungen in der Schule erkennen und entsprechend den vorgesehenen Maßnahmen auch handeln können, müssen sie auf ihre individuelle Arbeits- und Tätigkeitssituation zugeschnittene Informationen, Erläuterungen und Anweisungen bekommen. Daher ist die Unterweisung ein wichtiges Instrument, um Lehrkräfte zu sicherheits- und gesundheitsgerechten Verhalten zu motivieren.

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat hier als Führungskraft die Unterweisung durchzuführen; ggf. kann sie/er auf fachliche Unterstützung durch Fachlehrer, Sicherheitsbeauftragte, die/denGefahrstoffbeauftragte(n) zurückgreifen.

Neben einer theoretischen Schulung ist es für bestimmte Situationen auch wichtig, entsprechende Verhaltensweisen einzuüben (z. B. Evakuierungsübungen, Umgang mit Feuerlöscheinrichtungen, Funktion und Wirkungsweise von Notfalleinrichtungen).

Unterweisungen im Arbeits- und Gesundheitsschutz haben im Wesentlichen folgende Inhalte:

1. die Gefahren, denen die Beschäftigten bei ihrer schulischen Tätigkeit ausgesetzt sind,
2. die Schutzmaßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren,
3. Verhalten in Notfallsituationen.

Die Unterweisungen sind schriftlich zu dokumentieren, es sind folgende Inhalte festzuhalten:

- Datum, Ort, Unterweisende/r
- Anlass der Unterweisung
- Inhalte der Unterweisung
- Ggf. mitgelieferte Unterlagen
- Name und Unterschrift der unterwiesenen Personen

Die Dokumentation ist mind. 2 Jahre aufzubewahren (Stand 2015).

Unterstützende Materialien zur Unterweisung sind z. B. verfügbar bei der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) mit den Berufsgenossenschaften, der Unfallkasse NRW, den technischen Verlagen und der B·A·D GmbH.

Die Unterweisung der Lehrerinnen und Lehrer, der Schülerinnen und Schüler muss durch die Schulleiterin/den Schulleiter mindestens einmal jährlich sichergestellt werden. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung ist schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen (s.o.). Ein Eintrag ins Klassenbuch genügt nicht.

Darüber hinaus müssen die Lehrkräfte den Schülerinnen und Schülern vor Aufnahme der Tätigkeiten mit Bio- und Gefahrstoffen gezielte Anweisungen zu den bei dem einzelnen Versuch/Arbeitsverfahren eingesetzten Stoffen, deren sichere Handhabung und deren sachgerechte Entsorgung geben. Dies kann schriftlich (z. B. Versuchsblatt, Arbeitsblatt) erfolgen.

Unterweisung von Hausmeister, Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal

Jede Fachlehrerin und jeder Fachlehrer hat dafür zu sorgen, dass andere Personen in den Fachräumen ohne Gefährdung durch Bio- und Gefahrstoffe oder Versuchsaufbauten arbeiten können. Ggf. müssen spezielle Informationen zu Gefahren in den Fachräumen den anderen Personen durch die Fachlehrkräfte bekanntgemacht werden.

Das Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal ist in geeigneter Weise vom seinem zuständigen Arbeitgeber über die von den Bio- und Gefahrstoffen in der Schule ausgehenden Gefährdungen und die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu unterwei-

sen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind durch den zuständigen Arbeitgeber schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

I – 2.3 Allgemeine Verhaltensregeln für Schülerinnen und Schüler

Schülerinnen und Schüler dürfen Fachräume, Werkstätten und Laboratorien ohne Aufsicht der Fachlehrerin oder des Fachlehrers in der Regel nicht betreten. Lehrerinnen und Lehrer dürfen während des Unterrichts den Fachraum in der Regel nicht verlassen. Muss eine Lehrerin oder ein Lehrer aus zwingenden Gründen dennoch kurzzeitig Schülerinnen und Schüler ohne Aufsicht in einem Fachraum lassen, muss sie oder er die für die Sicherheit und den Gesundheits- schutz erforderlichen Maßnahmen treffen.
Die Lehrkraft kann in Einzelfällen Schülerinnen oder Schüler auch ohne ständige Aufsicht experimentieren lassen, wenn sie nach den bisherigen Unterrichtserfahrungen mit diesen Schülerinnen und Schülern davon ausgehen kann, dass sie mit den zur Verfügung gestellten Geräten und Chemikalien sachgerecht umgehen. Das Grundprinzip, dass Schülerinnen und Schüler nicht ohne Aufsicht Arbeiten dürfen, bleibt bestehen.

Die Schülerinnen und Schüler sind zu informieren über

- Lage und Bedienung der elektrischen Not-Aus-Schalter und des zentralen Gas-Haupthahnes
- vorhandene Löscheinrichtungen (Feuerlöscher, Löschsand und ggf. Löschdecke)
- Lage und Bedienung der Augennotduschen
- Fluchtwege bzw. einen bestehenden Rettungsplan.

Außer den hier angesprochenen Notfalleinrichtungen dürfen ohne Aufforderung durch die Lehrerin oder den Lehrer Geräte, Maschinen, Schaltungen und Chemikalien in der Regel von Schülerinnen oder Schülern nicht verwendet werden.

I – 2.4 Tätigkeiten mit Arbeitsmitteln

I – 2.4.1 Gefährdungsbeurteilung und Unterweisung[3]

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat die notwendigen Maßnahmen für die sichere Bereitstellung und Benutzung der Arbeitsmittel auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung nach der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) zu ermitteln. Dabei sind auch die Anforderungen an überwachungsbedürftige Anlagen (z.B. Druckbehälter, Dampfkessel, Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen, Aufzugsanlagen) zu berücksichtigen. Für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung ist der Arbeitgeber verantwortlich. Sie/Er kann eine fachkundige Lehrkraft beauftragen, die Gefährdungsbeurteilung für einen bestimmten Arbeitsbereich zu erstellen.
Ziel der Ermittlung und Bewertung der Gefährdungen bei der Bereitstellung von Arbeitsmitteln ist die Auswahl eines geeigneten Arbeitsmittels, bei dessen bestimmungsgemäßer Benutzung Sicherheit und Gesundheitsschutz der Be- schäftigten gewährleistet sind. Dabei sind auch Gefährdungen durch mögliche Wechselwir-

[3] Technische Regeln für Betriebssicherheit (TRBS) 1111 Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung

kungen des Arbeitsmittels mit bereits vorhandenen Arbeitsmitteln, Arbeitsstoffen und der Arbeitsumgebung sowie Betriebsstörungen zu berück- sichtigen. Ergibt die Gefährdungsbeureteilung, dass notwendige technische Schutzmaßnahmen fehlen oder diese mangelhaft sind, müssen diese nachgerüstet bzw. instandgesetzt werden.

Das Fehlen von Sicherheitseinrichtungen bei Arbeitsmitteln und Schäden an Bau und Einrichtungen sind der Schulleitung unverzüglich zu melden. Beschädigte Geräte, die eine Gefahr darstellen, müssen als defekt gekennzeichnet und der weiteren Verwendung entzogen werden.

Gefährdungen, die von Arbeitsmitteln ausgehen können, sind z.B.

- mechanische Gefährdungen,
- Gefährdungen durch Absturz von Personen, Lasten oder Materia- lien,
- elektrische Gefährdungen,
- Gefährdungen durch Dampf und Druck,
- Brand- und Explosionsgefährdung,
- thermische Gefährdungen,
- Gefährdungen durch physikalische Einwirkungen, z.B. Lärm, Er- schütterungen.

Über das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sind die Lehrkräfte und sonstige Beschäftigte angemessen, insbesondere zu den sie betreffenden Gefahren, die sich aus den in ihrer unmittelbaren Arbeitsumgebung vorhandenen Arbeitsmitteln ergeben, zu unterweisen. Abhängig von den Gefahren und vom Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung sind Betriebsanweisungen für die bei der Arbeit benutzten Arbeitsmittel in für die Beschäftigten verständlicher Form und Sprache zur Verfügung zu stellen; bei sog. geringer Gefährdung kann auf eine (Maschinen-) Betriebsanweisung verzichtet werden. Die Betriebsanweisungen müssen mindestens Angaben über die Einsatzbedingungen, über absehbare Betriebsstörungen und über die bezüglich der Benutzung des Arbeitsmittels vorliegenden Erfahrungen enthalten.

Hinweise zur Erstellung von Betriebsanweisungen nach Gefahrstoffverordnung, von Maschinenbetriebsanweisungen und von Betriebsanweisungen für biologische Arbeitsstoffe: siehe Handreichung.

1 – 2.4.2 Beschaffung

Die Schulleiterin/der Schulleiter kann davon ausgehen, dass erstmalig zur Verfügung gestellte Arbeitsmittel den rechtlichen Mindestanforderungen entsprechen, wenn der Hersteller/ Inverkehrbringer folgende Informationen liefert:

- Konformitätserklärung (Bescheinigung des Herstellers über die Einhaltung der anzuwendenden Normen, z.B. CE-Kennzeichnung),
- Betriebsanleitung.
- Wenn verfügbar, eine mitgelieferte Gefährdungsbeurteilung.

Ein weiteres Qualitätsmerkmal ist eine Kennzeichnung mit dem GS-Zeichen. Darüber hinaus können umweltfreundliche Aspekte Auswahlkriterien sein, wie z.B. Produkte, die durch den „Blauen Engel“ gekennzeichnet sind.

Für die Anschaffung technischer Arbeitsmittel sind wichtige Hinweise zur Kennzeichnung exemplarisch in der Handreichung zu finden.

I – 2.4.3 Prüfungen[4]

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat unter Berücksichtigung ihrer/seiner betrieblichen Belange und der aktuell gültigen Rechtsnormen (Verordnungen, Technische Regeln, Unfallverhütungsvorschriften) Prüfungen entsprechend der Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilungen zu veranlassen. Die Schulleiterin/der Schulleiter informiert den Schulträger über das diesbezügliche Ergebnis.
Der Schulträger ist für die Durchführung der Prüfungen in seinem Zuständigkeitsbereich verantwortlich. Hierzu gehört auch Prüfart, Prüfumfang und ggf. Prüffristen entsprechend der jeweiligen Beanspruchung zu ermitteln festzulegen.

Ausgehend von der Gefährdungsbeurteilung hat die Schulleiterin/der Schulleiter die im Hinblick auf Prüfungen zutreffenden

- Informationen des Herstellers des Arbeitsmittels bzw. der überwachungsbedürftigen Anlage,
- Erkenntnisse der gesetzlichen Unfallversicherungsträger,
- betrieblichen Erfahrungen,
- sonstigen Informationen zum Stand der Technik

zu berücksichtigen. Die Prüffristen sind so festzulegen, dass einfach feststellbare Abweichungen vom Sollzustand rechtzeitig erkannt werden können. Dies ist z.B. im Prüfbericht, im Prüfbuch oder auf einem Prüfsiegel zu dokumentieren.

Für Arbeitsmittel,

- deren Sicherheit von den Montagebedingungen abhängen,
- die Schäden verursachenden Einflüssen unterliegen, die zu gefährlichen Situationen führen können,

[4] TRBS 1201 Prüfung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen

- an denen außergewöhnliche Ereignisse stattgefunden haben, die schädigenden Auswirkungen auf die Sicherheit der Arbeitsmittel haben können,
- an denen Instandsetzungsarbeiten durchgeführt worden sind, welche die Sicherheit der Arbeitsmittel beeinträchtigen können,

sind Prüfungen durch befähigte Personen (siehe Tabelle I-2.4.4) durchzuführen. Die Prüfergebnisse sind zu dokumentieren.
Die Schulleiterin/der Schulleiter und der Schulträger haben bei der Organisation von Prüfungen zusammen zu arbeiten. Dies betrifft auch die gegenseitige Information über erforderliche Prüfungen, Wartung und Instandhaltung von Arbeitsmitteln und überwachungsbedürftigen Anlagen und das Ergebnis der Prüfungen. Die Ergebnisse der Prüfungen sind in Prüfungsprotokollen zu dokumentieren und sollten auch im Berufskolleg einsehbar sein.
Prüfungen überwachungsbedürftiger Anlagen sind durch zugelassene Überwachungsstellen (ZÜS) entsprechend den Vorgaben der Verordnungen (z.B. der BetrSichV oder der GefStoffV) durchzuführen.

I – 2.4.4 Tabelle Wartungsprüfungen (Berufskollegs)

In den nachfolgenden Tabellen sind Prüffristen für die Wiederholungsprüfungen und Anforderungen an die prüfenden Personen zusammengestellt.

Tabelle: Prüfobjekte mit festgelegten Prüfanforderungen

In aktuell gültigen Rechtsnormen (Verordnungen, Technische Regeln, Unfallverhütungsvorschriften) sind festgelegt. In dieser Tabelle ist eine Auswahl angegeben:

Prüfobjekt	**Wiederholungs-prüfungen**	**Prüfer**	**Rechtsgrund-lage**	**Bemerkung**
Absaugungen für einatembare Stäube und Rauche	mindestens alle 3 Jahre	befähigte Person[5]	Gefahrstoff-verordnung (GefStoffV), TRGS 526 „Laboratorien“	z. B. Schweißrauche, Motoremissionen, Hartholzstäube
Abzüge ohne selbstüberwachende Funktions-kontrolle[6]	jährlich	befähigte Person	GefStoffV, TRGS 526 „Laboratorien“	
Abzüge mit selbstüberwachender Funktions-kontrolle	alle 3 Jahre	befähigte Person	GefStoffV, TRGS 526	
Autoklaven der Kategorie I und II	Fristen laut Hersteller	befähigte Person	BetrSichV	Produkt aus zulässigem Druck und maßgeblichen Volumen < 1000
Autoklaven der Kategorie III und IV	äußere Prüfung alle 2 Jahre; innere Prüfung alle 5 Jahre; Festigkeitsprü- fung alle 10 Jahre	zugelassene Überwachungsstelle	BetrSichV	Produkt aus zulässigem Druck und maßgeblichen Volumen ≥ 1000
Druckgas-flaschen	je nach Gasart: 5 oder 10 Jahre	zugelassene Überwachungsstelle	ADR (Europäische Übereinkommen über die Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße)	

[5] Befähigte Personen verfügen entsprechend BetrSichV für diese Tätigkeiten über Fachkenntnisse, die sie durch
1. Berufsausbildung,
2. Berufserfahrung und
3. zeitnahe berufliche Tätigkeit erworben haben.

Weitere Informationen können der TRBS 1203 Befähigte Personen sowie TRBS 1203 Teile 1, 2 und 3 entnommen werden.

[6] BG Chemie: Handlungsanleitung zur Abzugsprüfung nach Punkte 11.5 der Richtlinien für Laboratorien (Stand: 17.03.2004)

Prüfobjekt	Wiederholungs-prüfungen	Prüfer	Rechtsgrund-lage	Bemerkung
Kompressoren der Kategorie I und II	Fristen laut Hersteller	befähigte Person	BetrSichV	Produkt aus zulässigem Druck und maßgeblichen Volumen < 1000
Kompressoren der Kategorie III und IV	äußere Prüfung alle 2 Jahre; innere Prüfung alle 5 Jahre; Festigkeitsprü- fung alle 10 Jahre	zugelassene Überwachungsstelle	BetrSichV	Produkt aus zulässigem Druck und maßgeblichen Volumen ≥ 1000
Mikrobiologische Sicherheitswerkbänke	jährlich	befähigte Person	DIN EN 12 469 BGI 863	
Notduschen / Augenduschen	monatlich	befähigte Person	GefStoffV, TRGS 526	
Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten	regelmäßig, spätestens alle 3 Jahre	befähigte Person	GefStoffV, TRGS 526	Vorgaben der Hersteller beachten

Tabelle: Orientierungswerte

In bisher geltenden Verordnungen, Technischen Regeln, Unfallverhütungsvorschriften, Veröffentlichungen der Unfallversicherungsträger und Normen waren Fristen geregelt und können jetzt bei der Gefährdungsbeurteilung als Orientierung dienen:

Prüfobjekt	Wiederholungs-prüfungen	Beispielhafte Prüferqualifikation	Quelle	Bemerkungen
Absaugungen für Gase und Dämpfe	jährlich, spätestens alle 3 Jahre	befähigte Person	DGUV Information 213-850 GefStoffV	z. B. Gefahrstoffschränke (Säuren, Laugen)
Elektrische Anlagen und ortsfeste elektrische Betriebsmittel	alle 4 Jahre	Elektrofachkraft	DGUV Vorschrift 4 „Elektrische Anlagen und	
Ortsveränderliche elektrische Betriebsmittel	Empfehlung: jährlich	Elektrofachkraft oder elektrotechnisch unterwiesene Person	DGUV Vorschrift 4 GUV-I 8524	Geräte und Anschlussleitungen mit Steckern; Verwaltungsbereiche maximal alle 2 Jahre
Erdgasanlagen	alle 10 Jahre	befähigte Person	DGUV Regel 113-018 „Umgang mit Gefahrstoffen im Unterricht“	

Prüfobjekt	Wiederholungs-prüfungen	Beispielhafte Prüferqualifi-kation	Quelle	Bemerkungen
Fehlerstromschutz-schalter (RCD)	Empfehlung: alle 6 Monate	Benutzer	DGUV Vor-schrift 4	bei stationären Anlagen, Prüf-taste betätigen
Kraftbetätigte Fenster, Türen und Tore	jährlich	befähigte Person	GUV-R 1/494 „Richtlinien für kraftbetä-tigten Fens-ter, Türen	z. B. Rolltore
Feuerlöscher	alle 2 Jahre	befähigte Person	GUV-R 133 „Ausrüstung von Arbeits-stätten mit Feuerlö-	
Flüssiggasanlagen für Brennzwecke mit orts-festen Verbrauchsanla-gen über Erdgleiche	alle 4 Jahre	befähigte Person	GUV-V D 34 „Verwen-dung von Flüssiggas“	
Flüssiggasanlagen für Brennzwecke mit orts-festen Verbrauchsanla-gen unter Erdgleiche	jährlich	befähigte Person	GUV-V D 34	
Flurförderzeuge	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUV-V D 27.1 „Flur-förder-	z. B. Ga-bel-stapler, Hubwagen
Hebebühnen	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUV-R 500 „Betreiben von Ar-	
Krane	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUV-V D 6 „Krane“	
Laborzentrifugen	alle 3 Jahre	befähigte Person	GUV-R 500	Geschlossenes Gehäuse; Kine-tische Energie >10000 Nm oder >500 W
Lackiereinrichtungen	alle 3 Jahre	befähigte Person	Be-trSichV, TRBS	
Lastaufnahmeein-richtungen	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUV-R 500	Betrifft Last-auf- nah-memittel, An-schlagmittel,
Leitern / Tritte	wiederkehrende Prüfung	beauftragte Per-son	GUV-V D 36 „Leitern und Trit-te“	Mechanische Leiter jährlich durch Sach-kun- digen prüfen lassen
Lüftungstechnische Anlagen (Gebäude)	alle 3 Jahre	Sachverständiger	PrüfV NRW	

Prüfobjekt	Wiederholungs-prüfungen	Beispielhafte Prüferqualifi-kation	Quelle	Bemerkungen
Pressen der Metallbe- und -verarbeitung	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUV-R 500	
Sportgeräte (Turnhal-len)	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUVSI 8044 „Sportstätten und Sport-geräte“	i. d. R. Wartungs-verträge
Winden, Hub- und Zuggeräte	Empfehlung: jährlich	befähigte Person	GUV-V D 8 „Winden, Hub- und	

I – 2.5 Persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung ist jede Ausrüstung, die dazu bestimmt ist, von den Beschäftigten benutzt oder getragen zu werden, um sich gegen eine Gefährdung ihrer Sicherheit und Gesundheit zu schützen.

Bei der Unterweisung nach Arbeitsschutzgesetz hat der Arbeitgeber die Beschäftigten darin zu unterweisen, wie die persönlichen Schutzausrüstungen sicherheitsgerecht benutzt werden. Soweit es nach dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung erforderlich ist, hat der Schulträger den Schülerinnen und Schülern die persönliche Schutzausrüstung (z.B. Schutzkleidung, Schutzhandschuhe, Schutzbrillen, Gehörschutz, Schweißerschutzausrüstung etc.) zur Verfügung zu stellen.

I – 2.5.1 Schuhwerk

Fußschutz zählt zu den persönlichen Schutzausrüstungen, die dazu bestimmt sind, Füße gegen äußere, schädigende Einwirkungen zu schützen und einen Schutz vor dem Ausrutschen zu bieten.

- Sicherheitsschuhe sind Schuhe, die die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen; sie sind mit Zehenkappen für hohe Belastungen ausgestattet.
- Schutzschuhe sind Schuhe, die die sicherheitstechnischen Anforderungen erfüllen; sie sind mit Zehenkappen für mittlere Belastungen ausgestattet.
- Berufsschuhe sind Schuhe, die mit mindestens einem schützenden Bestandteil ausgestattet sind, jedoch keine Zehenkappen haben müssen.

Für das Arbeiten in biologisch-chemischen Laboratorien ist in der Regel festes Schuhwerk aus dichtem, chemisch beständigem Material ausreichend.
Die Lehrerinnen und Lehrer haben dafür zu sorgen, dass die Schülerinnen und Schüler persönliche Schutzausrüstung und geeignetes Schuhwerk tragen. Die persönliche Schutzausrüstung ist in gebrauchsfähigem, hygienisch einwandfreien Zustand zu halten.

I – 2.5.2 Hautschutz und Handschutz

Schutzhandschuhe sind Handschuhe, die die Hände vor Schädigungen durch äußere Einwirkungen mechanischer, thermischer und chemischer Art sowie vor Mikroorganismen und ionisierender Strahlung schützen.

- Bei Arbeiten, die mit besonderen Gefahren durch chemische, mechanische oder thermische Einwirkungen für die Hände verbunden sind, müssen geeignete Schutzhandschuhe getragen werden.
- Geeignete Handschuhe zum Schutz vor chemischen Einwirkungen, z.B. bei Spritzgefahr, stellen Chemikalienschutzhandschuhe dar. Hinweise zu geeigneten Handschuhmaterialen finden sich z.B. in den Sicherheitsdatenblättern, der GESTIS-Stoffdatenbank und im Informationsmaterial der Handschuhhersteller. In der Regel reichen gegen chemische und biologische Einwirkungen Nitrilgummieinmalhandschuhe (0,1 mm) als Spritzschutz aus; dies ist in der Gefährdungsbeurteilung zu überprüfen, einige organische Lösemittel können Nitrilhandschuhe durchdringen.
- Geeignete Handschuhe zum Schutz vor mechanischen Einwirkungen (z.B. Umgang mit Glasgeräten) bestehen aus Leder oder speziellen Chemiefasern; gleiche Schutzwirkung kann ggf. durch die Verwendung von Textilhandtüchern gegeben sein.
- Handschuhe zum Schutz vor thermischen Einwirkungen bestehen in der Regel aus speziellen Chemiefasern. Asbesthaltige Schutzhandschuhe sind verboten.

I – 2.5.3 Augen- und Gesichtsschutz

Bei den Arbeiten, die mit einer Gefährdung der Augen und des Gesichts verbunden sind, muss ein geeigneter Schutz getragen werden. Möglich sind zum Beispiel mechanische, optische, chemische, thermische, biologische und elektrische Gefährdungen. In vielen Fällen ist mit dem Zusammentreffen mehrerer dieser Gefährdungen zu rechnen.
Optische Korrekturbrillen erfüllen nicht die Anforderungen, die an eine persönliche Schutzausrüstung gestellt werden. Im Fachhandel sind entsprechende Schutzbrillen für Brillenträger erhältlich.
Eine Schutzbrille ersetzt keinen Gesichtsschutz.

I - 2.5.4 Gehörschutz

Können die mit einer Lärmexposition verbundenen Risiken nicht durch technische oder organisatorische Maßnahmen vermieden werden, muss ein geeigneter, ordnungsgemäß passender Gehörschutz verwendet werden (Kapselgehörschutz, Gehörschutzstöpsel oder Otoplastiken etc.).

I - 2.5.5 Schutzkleidung

Schutzkleidung ist eine persönliche Schutzausrüstung, die den Rumpf, die Arme und die Beine vor schädigenden Einwirkungen bei der Arbeit schützen soll. Die verschiedenen Ausführungen der Schutzkleidung können gegen eine oder mehrere Einwirkungen schützen.
Im biologisch-chemischen Labor sollte der Schutzkittel aus schwer entflammbarem Material bestehen.

I - 2.6 Arbeitsmedizinische Vorsorge

I – 2.6.1 Allgemeines

Die arbeitsmedizinische Vorsorge dient der Verhütung und Früherkennung arbeitsbedingter Erkrankungen, Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit und Fortentwicklung des betrieblichen Gesundheitsschutzes. Grundlage ist die Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV) und die Arbeitsmedizinische Regeln (AMR).
Die Schulleiterin/der Schulleiter ist verpflichtet, eine angemessene Vorsorge der Lehrkräfte auf der Grundlage der tätigkeitsbezogenen Gefährdungsbeurteilung sicherzustellen. Hierbei kann er sich durch einen Betriebsarzt beraten lassen, der die Arbeitsplatzverhältnisse und die Tätigkeit kennt. Die arbeitsmedizinische Regel AMR 3.1 ist besonders zu berücksichtigen.

Nach ArbMedVV werden Pflicht-, Angebots- und Wunschvorsorge unterschieden.
Die Pflichtvorsorge muss die Schulleiterin/der Schulleiter bei bestimmten besonders gefährdenden Tätigkeiten veranlassen. Sie ist Voraussetzung für deren Ausübung.
Die Angebotsvorsorge muss die Schulleiterin/der Schulleiter den Lehrkräften vor Aufnahme der Tätigkeit und danach in regelmäßigen Abständen anbieten. Die Lehrkraft kann dann frei entscheiden, ob sie das Angebot annehmen möchte oder nicht. Das Ausschlagen eines Angebots entbindet die Schulleiterin/den Schulleiter nicht von der Verpflichtung, weiter regelmäßig Angebotsvorsorge anzubieten. Zudem ist eine Angebotsvorsorge bei Erkrankungen, die im ursächlichen Zusammenhang mit der Tätigkeit stehen können oder nach Beendigung bestimmter Tätigkeiten, bei denen nach längeren Latenzzeiten Gesundheitsstörungen auftreten können, zu ermöglichen.
Die Wunschvorsorge muss die Schulleiterin/der Schulleiter den Lehrkräften auf deren Nachfrage hin ermöglichen, sofern ein Gesundheitsschaden nicht ausgeschlossen werden kann.

Die ArbMedVV bündelt die arbeitsmedizinische Vorsorge, die früher in folgenden Einzelverordnungen aufgeführt waren: Biostoffverordnung, Gefahrstoffverordnung, Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung, Bildschirmarbeitsverordnung (zukünftig in der Arbeitsstättenverordnung) und Gentechnik-Sicherheitsverordnung. Die ArbMedVV wurde im Oktober 2013 novelliert.

In Berufskollegs können sich z.B. bei Tätigkeiten in folgenden Bereichen Anlass zur arbeitsmedizinischen Vorsorge ergeben:

- Tätigkeiten mit bestimmten Gefahrstoffen und Hautgefährdung (Pflicht- oder Angebotsvorsorge),
- Arbeiten mit Biostoffen/Infektionsgefährdung (Pflicht- oder Angebotsvorsorge),

- Arbeiten mit Gefährdungen durch Lärm und Vibration (Pflicht- oder Angebotsvorsorge),
- Arbeiten an Bildschirmarbeitsplätzen (Angebotsvorsorge).

Entscheidend für die Notwendigkeit der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist das Ausmaß der Gefährdung, die durch die Tätigkeit der Lehrkräfte bei der Arbeit entsteht, also die Gefährdungsbeurteilung, für die Schulleitungen sowohl nach Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) als auch nach Schulgesetz (SchulG) NRW verantwortlich sind. Der Betriebsarzt kann die Schulleiterin/den Schulleiter sowohl bei der Gefährdungsbeurteilung als auch bei der Festlegung der notwendigen Vorsorge als Maßnahme aus der Gefährdungsbeurteilung unterstützen und beraten.

I – 2.6.2 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Hautgefährdung

Aus den Gefährdungsbeurteilungen ergibt sich, ob eine arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge zu veranlassen oder ob den Lehrkräften eine Angebotsvorsorge anzubieten ist. Entscheidend sind Gefährdungspotential der am Arbeitsplatz verwendeten Gefahrstoffe, die Einhaltung oder Überschreitung von Arbeitsplatzgrenzwerten, Expositionsdauer und -häufigkeit, und möglicher Hautkontakt (siehe hierzu den Anhang der ArbMedVV, Teil 1). Der Betriebsarzt berät die Lehrkräfte bei der Notwendigkeit von Pflicht- oder Angebotsuntersuchungen über Untersuchungsinhalte und -zweck und welche einzelnen Untersuchungen welchen Nutzen und welche Risiken beinhalten.

Auch bei regelmäßigen Feuchtarbeiten über 4 Std. täglich (z.B. Tragen von Handschuhen, Friseurarbeiten) ist eine Pflichtvorsorge zu veranlassen. Bei Feuchtarbeiten von mehr als 2 Std. täglich ist eine Angebotsvorsorge anzubieten.

Sollte keine oder nur eine geringe Gefährdung im Sinne der Gefahrstoffverordnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen in der Gefährdungsbeurteilung festgestellt werden, kann auf die arbeitsmedizinische Vorsorge verzichtet werden. In Zweifelsfällen ist die fachkundige Beratung durch einen Betriebsarzt einzuholen.

I – 2.6.3 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Biostoffen/ Infektionsgefährdung

Pflichtvorsorge
Ob eine arbeitsmedizinische Pflichtvorsorge für Tätigkeiten mit Biostoffen an Berufskollegs zutrifft, muss im Einzelfall geprüft werden und ggf. mit Hilfe der Gefährdungsbeurteilung und der Beratung des Betriebsarztes ermittelt werden.
Dazu muss geprüft werden, ob die im Anhang der ArbMedVV „Arbeitsmedizinische Pflicht- und Angebotsvorsorge, Teil 2“ aufgeführten Tätigkeiten zutreffen oder nicht.

Angebotsvorsorge
Eine Angebotsvorsorge ist u.a. anzubieten bei gezielten und nicht gezielten Tätigkeiten mit Biostoffen der Risikogruppe 2 oder 3, es sei denn, nach der Gefährdungsbeurteilung und auf Grund der getroffenen Schutzmaßnahmen ist

nicht von einer Infektionsgefährdung auszugehen, siehe hierzu den Anhang der ArbMedVV.

Angebotsvorsorge für Ausbilder von Erzieherinnen / Erzieher:
Eine Angebotsvorsorge nach BiostoffV kommt in Betracht, wenn als Voraussetzung ein regelmäßiger Kontakt (in diesem Fall als nicht gezielte Tätigkeit) zu Biostoffen der Risikogruppen 2 und 3 (siehe Anhang ArbMedVV) besteht. Unter diese Risikogruppen fallen u.a. die Erreger von Masern, Mumps, Röteln, Windpocken und Hepatitis A und B. Hier muss im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung die tatsächliche Exposition berücksichtigt werden. Sollte kein Kontakt zu Körperausscheidungen (insbesondere Stuhl, Blut) vorliegen, ist eine Feststellung des Immunstatus für Hepatitis A und B in diesem Fall nicht erforderlich.

Für Präparatoren oder Biologisch-Technische-Assistenten sind nach derzeitigem Stand (Feb. 2016) weder eine Pflicht- noch Angebotsvorsorge erforderlich, da der Betriebsärztliche Dienst (derzeit B·A·D GmbH) davon ausgeht, dass **keine** regelmäßige Tätigkeiten mit Kontaktmöglichkeit zu infizierten Proben oder Verdachtsproben, zu infizierten Tieren oder krankheitsverdächtigen Tieren beziehungsweise zu erregerhaltigen oder kontaminierten Gegenständen oder Materialien hinsichtlich eines biologischen Arbeitsstoffes nach Nummer 1 ArbMedVV vorliegen.

I – 2.6.4 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Tätigkeiten mit Lärmbelastungen (Anhang ArbMedVV)

Die ArbMedVV sieht für Lehrkräfte (nicht aber für Schülerinnen und Schüler) Pflicht- und Angebotsuntersuchungen vor. Eine arbeitsmedizinische **Pflichtvorsorge** ist zu veranlassen, wenn Tätigkeiten mit Lärmexposition durchgeführt werden, die einen oberen Auslösewert von Lex,8h = 85 dB(A) beziehungsweise LpC,peak = 137 dB(C) erreichen oder überschreiten.

Eine arbeitsmedizinische **Angebotsvorsorge** ist anzubieten bei Tätigkeiten mit Lärmexposition, wenn die unteren Auslösewerte von Lex,8h = 80 dB(A) beziehungsweise LpC,peak = 135 dB(C) überschritten werden. Auch hier wird bei der Anwendung der Auslösewert die dämmende Wirkung eines persönlichen Gehörschutzes der Lehrkräfte nicht berücksichtigt.

Erläuterung:
Der Tages-Lärmexpositionspegel (Lex, 8h) ist der über die Zeit gemittelte Lärmexpositionspegel bezogen auf eine Achtstundenschicht. Er umfasst alle am Arbeitsplatz auftretenden Schallereignisse, Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung.
Der Spitzenschalldruckpegel (Lpc, peak) ist der Höchstwert des momentanen Schalldruckpegels, Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung)
Bei der Anwendung der Auslösewerte nach Satz 1 wird die dämmende Wirkung eines persönlichen Gehörschutzes der Lehrkräfte **nicht** berücksichtigt.

Ob Vibrationen als mögliche Gefährdung an Berufskollegs zu sehen ist, muss anhand der Gefährdungsbeurteilung überprüft werden, siehe dazu ArbMedVV, Anhang Teil 3 „Tätigkeiten mit physikalischen Einwirkungen“. Hiernach ist eine Pflichtvorsorge anzubieten bei Tätigkeiten mit Exposition durch Vibrationen,

wenn die Expositionsgrenzwerte
a) A(8) = 5 m/s2 für Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen oder
b) A(8) = 1,15 m/s2 in X- oder Y-Richtung oder A(8) = 0,8 m/s2 in Z-Richtung
für Tätigkeiten mit Ganzkörper-Vibrationen erreicht oder überschritten werden;

Angebotsvorsorge bei:
Tätigkeiten mit Exposition durch Vibrationen, wenn die Auslösewerte von
a) A(8) = 2,5 m/s2 für Tätigkeiten mit Hand-Arm-Vibrationen oder
b) A(8) = 0,5 m/s2 für Tätigkeiten mit Ganzkörper-Vibrationen
überschritten werden.

In der Praxis kann dies in Ausbildungsgängen der Bauwirtschaft und in den Forstwirtschaften (z.B. Tätigkeiten mit Kettensägen) vorkommen, die Gefährdungsbeurteilung gibt hierüber Auskunft.

I – 2.6.5 Arbeitsmedizinische Vorsorge bei Bildschirmarbeiten G37 (Anhang ArbMedVV)

Die Angebotsvorsorge G 37 „Bildschirmarbeitsplatz“ für Lehrkräfte wird zentral über die jeweils zuständige Bezirksregierung geregelt. Diese erteilt die entsprechenden Aufträge an den betriebsärztlichen Dienst. Die Betriebsärztin oder der Betriebsarzt beurteilt auch auf der Basis der Vorsorge, ob die normale Sehhilfe geeignet ist, angepasst werden muss oder evtl. zusätzlich spezielle Sehhilfen für die Arbeit am dienstlich zur Verfügung gestellten Bildschirmarbeitsplatz notwendig sind.

I – 2.7 Erste-Hilfe Maßnahmen

I – 2.7.1 Allgemeines

Die Schulleiterin/ der Schulleiter ist verantwortlich für die Organisation einer wirksamen Ersten Hilfe im Berufskolleg (SchulG, ArbSchG). Dazu gehört auch, dass ausreichend Ersthelfer ausgebildet sind. Die Berufskollegs erhalten dazu Unterstützung von den Unfallversicherungsträgern einschließlich einer Teilübernahme von Kosten.
Lehrkräfte, die fachpraktischen Unterricht erteilen, sollen als Ersthelfer ausgebildet sein. Es ist sicherzustellen, dass bei schulischen Veranstaltungen (z.B. Klassenfahrten) mindestens eine Ersthelferin/ein Ersthelfer anwesend ist.
Sportlehrerinnen und Sportlehrer unterliegen dem Erlass „Sicherheitsförderung im Schulsport“ (BASS 18 – 23 Nr. 2, 1.12. 2014).

Die Ersthelfer-Aus- bzw. Fortbildung von Hausmeisterinnen und Hausmeistern und sonstigem Schulpersonal (z.B. Schulverwaltungskräfte) liegt im Aufgabenbereich des Schulträgers. Im Rahmen der Arbeitsschutzorganisation und der Gefährdungsbeurteilung müssen Erste-Hilfe-Maßnahmen festgelegt und erforderliche Erste-Hilfe Einrichtungen bereitgestellt werden.

Die Schulleiterin/der Schulleiter stellt sicher, dass Informationen über die **Notfallmaßnahmen** zur Verfügung stehen. Dazu zählen Informationen z.B. über Gefahren bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sowie über spezifische Gefahren, die bei einem Notfall auftreten können.

I – 2.7.2 Augenverletzungen

Es muss sichergestellt sein, dass bei Verätzungen und Verletzungen am Auge, Verätzungen am Körper, Vergiftungen bei Aufnahme durch die Haut, durch Verschlucken oder durch Einatmen, Verbrennungen und Verbrühungen Erste-Hilfe-Maßnahmen eingeleitet werden können.

Zusätzlich muss in Arbeitsbereichen, in denen eine Gefährdung der Augen durch Verspritzen besteht, eine geeignete Augenspülvorrichtung (Kaltwasseranschluss) vorhanden sein.

Die nötigen Bedingungen für Augenspülvorrichtungen erfüllen insbesondere in Berufskollegs bewegliche Augennotduschen mit am Griff angebrachten selbsttätig schließenden Ventilen gemäß DIN EN 15154-2 „Sicherheits-notduschen — Teil 2: Augenduschen mit Wasseranschluss."

Die Augenspülflaschen (mit steriler Spülflüssigkeit) sind nur zulässig, wenn kein fließendes Trinkwasser zur Verfügung steht. Die Augenspülvorrichtung muss durch das Sicherheitskennzeichen „Augenspülvorrichtung" gekennzeichnet sein. Der Zugang ist ständig freizuhalten. Eine Funktionsprüfung ist regelmäßig, jedoch mindestens einmal monatlich, durchzuführen und zu dokumentieren.

I – 2.7.3 Fachräume

In Fachräumen, in denen nach chemischen, physikalischen oder physikalisch-chemischen Methoden präparativ, analytisch oder anwendungstechnisch mit Gefahrstoffen gearbeitet wird (beispielsweise in Laboratorien, Ziffer 1 TRGS 526), ist eine Körpernotdusche zur Durchführung von Erste-Hilfe-Maßnahmen (z.B. bei Verätzungen am Körper, bei der Kontamination mit Gefahrstoffen, bei Kleiderbränden) erforderlich. Augen- und Körperduschen werden auch im Handel als Kombination angeboten.

I – 2.7.4 Dokumentation von Unfällen

Unfälle müssen dokumentiert werden. Bei allen Unfällen, bei denen ärztliche Behandlung in Anspruch genommen wird, ist eine Unfallanzeige an den zuständigen Unfallversicherungsträger zu senden.

Für alle anderen Unfälle gilt: Jede Verletzung und jede Erste-Hilfe-Leistung im Berufskolleg muss schriftlich festgehalten werden, damit bei Spätfolgen eines nicht durch Unfallanzeige angezeigten Unfalls der schulische Zusammenhang nachgewiesen werden kann. Die Dokumentation kann in einem Verbandbuch oder in digitaler Form erfolgen. Grundlage ist §24, Abs. 6 der DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention". Danach müssen die Aufzeichnungen mindestens fünf Jahre aufbewahrt werden (Stand 2016); auch sollte festgelegt werden, wer oder welche Stelle die Nachweise führt. Dokumentiert werden müssen der Name der verletzten Person, Zeit und Ort, Unfallhergang, Art und Schwere der Verletzung oder des Gesundheitsschadens. Außerdem Erste-Hilfe-Maßnahmen, Ersthelfer oder Ersthelferinnen sowie Zeuginnen oder Zeugen (siehe Anhang II-3.1).

I – 2.8 Brandschutz und sonstige Notfallmaßnahmen

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat die Maßnahmen zu planen, zu treffen und zu überwachen, die insbesondere für den Fall des Entstehens von Bränden, von Explosionen, des unkontrollierten Austretens von Stoffen und von sonstigen gefährlichen Störungen des Schulbetriebs geboten sind. Diese beinhalten z.B. die Bestellung von Brandschutzhelfern (Anzahl laut ASR A2.2, Abschnitt ‚Maßnahmen gegen Brände'), Regelungen zur Evakuierung sowie zu Evakuierungsübungen (ArbSchG, ArbStättV, ASR, GefStoffV, TRGS).
Der Schulträger hat für die eine ausreichende Kapazität (Anzahl und Art) von Feuerlöscheinrichtungen zu sorgen. Deren Wartung und Prüfung werden ebenfalls vom Schulträger organisiert und veranlasst. Die Flucht- und Rettungswegpläne sowie die Brandschutzordnung werden vom Schulträger in Abstimmung mit der Schule erstellt; sie sind regelmäßig zu überprüfen und ggf. aktualisiert, z.B. nach Umbauten, Sanierungen etc.

I – 2.9 Hygiene

I – 2.9.1 Arbeitsplatzhygiene

Arbeitsplätze sind von Kontaminationen frei zu halten und regelmäßig zu reinigen. In Räumen (z.B. Fachräumen, Werkstätten und Laboratorien), in denen mit Gefahrstoffen oder Biostoffen umgegangen wird, darf nicht gegessen, getrunken, geraucht oder geschminkt werden. In diesen Räumen muss ein Handwaschbecken mit Einmalhandtüchern und Flüssigseife in Spendern vorhanden sein.

In Abhängigkeit von der im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung festgestellten Hautgefährdung sind geeignete Hautschutz- und Hautpflegemittel zur Verfügung zu stellen. Die ausgewählten Mittel sind in einem Hautschutzplan festzulegen. Dieser ist an geeigneten Stellen (z.B. an Handwaschplätzen) auszuhängen. Dies gilt insbesondere für Arbeiten mit flüssigkeitsdichten Handschuhen, Arbeiten im feuchten Milieu oder häufigem und intensivem Händereinigen (siehe Handreichung).

Neben der Biostoffverordnung sind auch die Vorschriften des Infektionsschutzgesetzes zu beachten. Berufskollegs unterliegen als Gemeinschaftseinrichtungen dem Geltungsbereich des Infektionsschutzgesetzes (IfSG).

Gemäß Infektionsschutzgesetz sind Berufskollegs verpflichtet, in Hygieneplänen innerbetriebliche Verfahrensweisen zur Einhaltung der Infektionshygiene festzulegen.

I - 2.9.2 Hygienevorschriften für den Umgang mit Lebensmitteln

Regelwerke	Kerninhalte
EU-Verordnung (EG) Nr. 852/2004 zur Lebensmittelhygiene	- betriebliches Kontrollsystem (HACCP) - jährliche Schulung der Mitarbeiter,Eigenverantwortung - Sicherheit auf allen Stufen der Lebensmittelkette - Einhaltung der Kühlkette
Verordnung zur Durchführung von Vorschriften des gemeinschaftlichen Lebensmittelhygienerechts	- Vorgeschriebene Fachkenntnisse zur Lebensmittelhygiene werden konkret gefordert
Lebensmittelhygieneverordnung (LMHV)	- Sorgfaltspflicht - allgemeine Hygieneanforderungen (gute Hygienepraxis) - jährliche Mitarbeiterschulung Mindestmaß an Fachkenntnis über Lebensmittelhygiene
Infektionsschutzgesetz (IfSG)	- Ziel: Schutz vor Infektionskrankheiten - Besonders wichtig: Erstbelehrung durch das Gesundheitsamt - zwei-jährliche betriebsinterne Wiederholungsbelehrungen - Tätigkeits- und Beschäftigungsverbote (§§ 42, 43)
Lebensmittel- und Futtermittelgesetzbuch (LFGB)	- Basis für das nationale Lebensmittelrecht - allgemeine Grundsätze zur Lebensmittelsicherheit
Produkthaftungsgesetz (ProdHaftG)	- Beweislast des Herstellers

(Nähere Information siehe Handreichung)

Herstellen von Speisen im Berufskolleg

Der Gesetzgeber fordert von allen Personen, die in Einrichtungen zur Gemeinschaftsverpflegung tätig sind, weitreichende Maßnahmen, um die Gesundheit der Essensgäste zu sichern. Mehrere Verordnungen und Gesetze beschreiben, wie die hygienische Sicherheit von Schulessen zu erzielen ist. Die Verantwortlichen für die Verpflegung an dem jeweiligen Berufskolleg müssen daher die grundlegenden Inhalte der maßgeblichen Regelwerke kennen und umsetzen. Eine der zentralen Verordnungen für Hygiene in Schulküchen ist die EU-Verordnung (EG) Nr. 852/2004. Sie beschreibt die wesentlichen Anforderungen und Grundsätze der Lebensmittelhygiene.

Berufskollegs, die eine Mittagsverpflegung und/oder eine Zwischenverpflegung mit unverpackten Lebensmitteln anbieten, gelten laut Gesetz als o.g. Personen und haben als solche eine Sorgfaltspflicht. Die ausgegebenen Speisen müssen von hygienisch einwandfreier Qualität sein. Niemand darf durch Schulverpflegung erkranken – im Verdachtsfall liegt die Beweispflicht bei der Schulleiterin/beim Schulleiter.

Wenn sich Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler oder Eltern regelmäßig bei der Essenszubereitung, der Speisenausgabe oder der Verteilung am Schulkiosk beteiligen, unterliegen sie denselben Hygienepflichten, wie die angestellten

Kräfte.
Sie sind daher gem. des IfSG alle 2 Jahre zu belehren und nach EU-Verordnung (EG) Nr. 852/2004 jährlich zur Personal und Produkthygiene zu schulen. Wer gelegentlich in der Schulküche, zum Beispiel bei der Speisenausgabe hilft, muss diese Anforderungen erfüllen, wenn die Speisen an Dritte abgegeben werden.
Werden Speisen zum Beispiel während des Unterrichts oder im Rahmen von Projekttagen hergestellt und von den Kindern und Jugendlichen nur gruppenintern verzehrt, also nicht an Dritte abgegeben, gelten diese gesetzlichen Bestimmungen nicht.

I - 2.9.3 Hygiene im Bereich der Ersten-Hilfe

Der Erste-Hilfe Raum ist mit einem Handwaschbecken, Flüssigseife, und Händedesinfektionsmittel in Spendern, Einmalhandtüchern und möglichst puder- und latexfreien Einmalhandschuhen auszustatten. Die Krankenliege ist nach jeder Benutzung, insbesondere bei Kontamination durch Blut oder sonstige Exkremente, von sichtbarer Verschmutzung zu reinigen und zu desinfizieren. Zum Schutz vor durch Blut übertragenen Krankheiten sind beim Verbinden von blutenden Wunden flüssigkeitsdichte Einmalhandschuhe zu tragen. Das erforderliche Material (Reinigungs- und Desinfektionsmittel einschließlich Einmalhandtücher) muss jederzeit verfügbar sein und zum Schutz vor unbefugter Nutzung sicher aufbewahrt werden. Der Erste- Hilfe Raum darf nicht als Lagerraum zweckentfremdet werden.

Hygiene bei und nach Hilfeleistungen
Die Ersthelfer tragen geeignete (möglichst puder- und latexfreie) Einmalhandschuhe und desinfizieren sich vor und nach der Hilfeleistung die Hände.

Behandlung kontaminierter Flächen
Mit Blut oder sonstigen Exkrementen kontaminierte Flächen sind unter Tragen von Einmalhandschuhen mit einem mit Flächendesinfektionsmittel (Robert-Koch-Institut (RKI)- bzw. VAH (Verbund für angewandte Hygiene))- gelistet getränkten Einmaltuch zu reinigen und die betroffene Fläche anschließend nochmals zu desinfizieren.

I – 2.10 Schülerinnen und Schüler als Versuchspersonen

Bei Versuchen, an denen Schülerinnen oder Schüler als Versuchspersonen teilnehmen, sind Schädigungen des Organismus auszuschließen und die hygienischen Erfordernisse zu gewährleisten.

Bei Schülerinnen und Schülern ist sind Blutentnahme und Experimente mit menschlichem Blut sind in der Regel nicht erlaubt. Kapillare Blutentnahmen zur Blutuntersuchungen sind dann unter Aufsicht einer Lehrkraft zulässig, wenn dies zum Erreichen des Ausbildungsziels erforderlich ist.

I – 3 Sicherung und Einrichtung von fachspezifischen Räumen von Berufskollegs

I – 3.1 Zugangsregelungen

Fachspezifische Räume sind gegen das Betreten durch Unbefugte zu sichern. Gleichzeitig ist sicher zu stellen, dass sich Türen im Verlauf von Fluchtwegen

oder Türen von Notausgängen von innen ohne besondere Hilfsmittel jederzeit leicht öffnen lassen und in angemessener Form (siehe ASR A 1.3 Sicherheits – und Gesundheitskennzeichnung und ASR A 3.4/3 Sicherheitsbeleuchtung, optische Sicherheitsleitsysteme) dauerhaft gekennzeichnet sind.

I – 3.2 Notruf

Es muss sichergestellt sein, dass über ein betriebsbereites (Mobil-) Telefon jederzeit ein Notruf nach außen gelangen kann. Ein privates Mobiltelefon ist nicht zulässig.

I – 3.3 Aushänge in Fachräumen

In den fachspezifischen Räumen sind auszuhängen

- Hinweise zur Ersten Hilfe, siehe Ziffer II – 3.1 Erste Hilfe
- Gefahrstoffinformationen,
- Betriebsanweisungen für Schülerinnen und Schüler und ggf. Labor-, Fachraum- und Werkstattordnung.

I – 3.4 Notfallmaßnahmen

Die Geräte zur Brandbekämpfung und Ersten Hilfe, z.B. Feuerlöscher, Löschsand, Löschdecke und Verbandkästen müssen griffbereit zur Verfügung stehen und auf ihre Funktionstüchtigkeit regelmäßig (i. d. R. alle ein bis zwei Jahre) überprüft werden.

Es ist die Erstellung eines Lageplans[7] (z. B. für brennbare Flüssigkeiten, Druckgasflaschen) sowie ein Flucht- und Rettungsplan erforderlich.

Werden Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt, so sind rechtzeitig Notfallmaßnahmen festzulegen. Dies schließt die Durchführung von Sicherheitsübungen in regelmäßigen Abständen ein.

Siehe Ziffer I – 2.8

I – 3.5 Meldepflicht

Das Fehlen von Sicherheitseinrichtungen und Schäden an Bau und Einrichtungen sind der Schulleiterin oder dem Schulleiter unverzüglich zu melden. Beschädigte Geräte, die eine Gefahr darstellen, müssen als defekt gekennzeichnet und unverzüglich der weiteren Verwendung entzogen werden.

I – 3.6 Umgang mit Arbeitsmitteln

Es dürfen nur Arbeitsmittel verwendet werden, die gemäß der Betriebssicherheitsverordnung den entsprechenden Anforderungen an die Sicherheit und den Schutz der Gesundheit genügen.

Vor der Verwendung von Arbeitsmitteln sind die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen (Gefährdungsbeurteilung) und die daraus notwendigen und geeigneten Schutzmaßnahmen abzuleiten. Dabei sind die vom Hersteller mitzuliefernden technischen Dokumentationen zu beachten. Hierbei sind gemäß Betriebssicherheitsverordnung auch Art, Umfang und Fristen der regelmäßigen Prüfun-

[7] Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen nach DIN 14095, Objektpläne, in denen eingezeichnet wird: Räume mit gefährlichen Stoffen, brennbaren Flüssigkeiten, radioaktive Stoffen, Druckgasen

gen festzuhalten. Bedienungsanleitungen von Geräten sind so aufzubewahren, dass sie jeder Fachlehrerin und jedem Fachlehrer jederzeit zugänglich sind.

Auf der Basis der Gefährdungsbeurteilungen und der o.g. Informationen sind Betriebsanweisungen für Arbeitsmittel zu erstellen und den Lehrkräften im Arbeitsbereich zugänglich zu machen, z.B. durch Aushang.

Siehe Ziffer I – 2.4

I – 4 Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

I – 4.1 Anwendungsbereich

Für Tätigkeiten, bei denen Beschäftigte Gefährdungen ihrer Gesundheit und Sicherheit durch Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse ausgesetzt sein können, gilt die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV). Schülerinnen und Schüler sind den Beschäftigten im Sinne der Gefahrstoffverordnung gleichgestellt.
Sie gilt auch, wenn die Sicherheit und Gesundheit anderer Personen aufgrund von Tätigkeiten gefährdet sein können.
Die Gefahrstoffverordnung gilt nicht für Lebensmittel oder Futtermittel in Form von Fertigerzeugnissen, die für den Endverbrauch bestimmt sind. Die Gefahrstoffverordnung gilt ebenfalls nicht für Biostoffe im Sinne der BioStoffV.

I - 4.2 Begriffsbestimmungen

I - 4.2.1 Gefahrstoffe

Gefahrstoffe im Sinne der Gefahrstoffverordnung sind gefährliche Stoffe und Gemische die einer oder mehreren Gefahrenklassen zugeordnet werden (siehe auch Kapitel I-4.3.2).

I - 4.2.2 Stoffe

Ein Stoff ist ein chemisches Element oder eine Verbindung in natürlicher Form. Es kann durch ein Herstellungsverfahren gewonnen werden. Hierzu gehören auch die zur Wahrung der Stabilität notwendigen Zusatzstoffe und der durch das angewandte Verfahren bedingte Verunreinigungen. Eine Ausnahme bilden Lösungsmittel, die von dem Stoff ohne Beeinträchtigung seiner Stabilität und ohne Änderung seiner Zusammensetzung abgetrennt werden können.

I - 4.2.3 Gemische

Gemische oder Lösungen bestehen aus zwei oder mehr Stoffen. Bisher wurde der Begriff Zubereitungen verwendet, der nun durch den Begriff Gemisch ersetzt wird.

I - 4.2.4 Erzeugnisse

Ein Erzeugnis ist ein Gegenstand, der bei der Herstellung eine spezifische Form, Oberfläche oder Gestalt erhält, die in größerem Maße als die chemische Zusammensetzung seine Funktion bestimmt. Erzeugnisse im oben genannten Sinne sind z. B. Schweißelektroden, Spanplatten, Platinen, Akkumulatoren.

I - 4.2.5 Arbeitsplatzgrenzwert (AGW)

Der Arbeitsplatzgrenzwert ist der Grenzwert für die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum. Er gibt an, bei welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind.

I - 4.2.6 Biologischer Grenzwert (BGW)

Der Biologische Grenzwert ist der Grenzwert für die toxikologisch-arbeitsmedizinisch abgeleitete Konzentration eines Stoffes, seines Metaboliten oder eines Beanspruchungsindikators im entsprechenden biologischen Material, bei dem im Allgemeinen die Gesundheit eines Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird.

I - 4.2.7 KMR- /(CMR-) Stoffe

- Gefahrenklasse nach CLP: krebserzeugend, Gefahrencode: Carc. 1A, Carc. 1B, Carc. 2
- Gefahrenklasse nach CLP: keimzellmutagen (Gefahrencode: Muta. 1A, Muta. 1B, Muta. 2; (bisher erbgutverändernd)
- Gefahrenklasse nach CLP: reproduktionstoxisch, Gefahrencode: Repr. 1A, Repr. 1B, Repr. 2, Lact. [Wirkungen auf/über die Laktation] (bisher fortpflanzungsgefährdend)

I - 4.2.8 Tätigkeiten

Eine Tätigkeit ist jede Arbeit, bei der Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse im Rahmen eines Prozesses einschließlich Produktion, Handhabung, Lagerung, Beförderung, Entsorgung und Behandlung verwendet werden oder verwendet werden sollen oder bei der Stoffe oder Gemische entstehen oder auftreten. Hierzu gehören insbesondere das Verwenden im Sinne des Chemikaliengesetzes sowie das Herstellen. Tätigkeiten im Sinne dieser Verordnung sind auch Bedien- und Überwachungsarbeiten, sofern diese zu einer Gefährdung von Beschäftigten durch Gefahrstoffe führen können.

I - 4.2.9 Lagern

Lagern ist das Aufbewahren zur späteren Verwendung sowie zur Abgabe an Andere. Es schließt die Bereitstellung zur Beförderung ein, wenn die Beförderung nicht binnen 24 Stunden nach der Bereitstellung oder am darauffolgenden Werktag erfolgt. Ist dieser Werktag ein Samstag, so endet die Frist mit Ablauf des nächsten Werktages.

I – 4.3 Gefahrstoffinformationen

I – 4.3.1 Informationspflichten - Allgemeine Vorgehensweise

Gemäß der Gefahrstoffverordnung hat die Schulleiterin/ der Schulleiter im Rahmen seiner **Gefährdungsbeurteilung** die Pflicht, Art, Ausmaß und Dauer der Gefährdung zu ermitteln und zu beurteilen. Die erforderlichen **Schutzmaßnahmen** zur Verhinderung oder Minimierung der Gefährdungen müssen festgelegt werden.

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat sich die für diese Aufgabe erforderlichen Informationen über die gefährlichen Eigenschaften der Stoffe oder Gemische zum Gesundheitsschutz und zur Sicherheit beim Hersteller, Inverkehrbringer oder bei anderen ohne weiteres zugänglichen Quellen zu beschaffen.

Zu diesen Informationen gehören z. B.:

- das Sicherheitsdatenblatt des Herstellers bzw. des Vertreibers,
- die Technischen Regeln für Gefahrstoffe,

  Die Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS) geben den Stand der Technik, Arbeitsmedizin und Arbeitshygiene sowie sonstige gesicherte Erkenntnisse für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen einschließlich deren Einstufung und Kennzeichnung wieder.
- Branchenspezifische Handlungshilfen,
- Informationen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV), zum Beispiel: www.sichere-schule.de oder die Stoffdatenbank GESTIS (Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung),
- Gefahrstoffdatenbanken wie z. B. das Informationssystem für gefährliche Stoffe (IGS), eine Datenbank des NRW-Umweltministeriums und die Gefahrstoffdatenbank der Länder (GDL),
- das Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG) der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin,
- für Tätigkeiten im Labor gilt u.a. die TRGS 526 „Laboratorien“ sowie die DGUV Information 213-850 „Sicheres Arbeiten in Laboratorien“.

Die auf den Originalbehältern der Hersteller oder Inverkehrbringer befindlichen Kennzeichnungen und deren Chemikalienkataloge enthalten in der Regel die erforderlichen Angaben zu den stoffspezifischen Gefährdungen. Auf diese Angaben dürfen sich die Schulleiterinnen, Schulleiter, Lehrerinnen und Lehrer nach Prüfung auf offensichtliche Fehler verlassen.

Der Inverkehrbringer (d. h. Hersteller oder Vertreiber) von Stoffen und Gemischen hat dem Berufskolleg alle erforderlichen Sicherheitsdatenblätter zur Verfügung zu stellen.
Stoffe und Gemische, die vom Berufskolleg hergestellt worden sind, hat das Berufskolleg selbst einzustufen. Wenn keine Einstufung vorgenommen werden kann, müssen zumindest aber die von den Stoffen oder Gemischen ausgehenden Gefährdungen für die Beschäftigten ermittelt werden. Dies gilt auch für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die nicht gekennzeichnet sind oder die keiner Gefahrenklasse zugeordnet werden können, die aber aufgrund ihrer physikalischen, chemischen oder toxischen Eigenschaften und der Art und Weise sowie der Menge, wie sie am Arbeitsplatz verwendet werden bzw. vorhanden sind, eine Gefährdung für die Gesundheit und die Sicherheit der Beschäftigten darstellen können.

Die Berufskollegs sind keine Inverkehrbringer im Sinne des Chemikaliengesetzes.

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat festzustellen, ob die verwendeten Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse bei Tätigkeiten, auch unter Berücksichtigung verwendeter Arbeitsmittel, Verfahren und der Arbeitsumgebung sowie ihrer möglichen Wechselwirkungen, zu Brand- oder Explosionsgefahren führen können, insbesondere, ob sie explosionsfähige Gemische bilden können.

I – 4.3.2. Hilfen zur Informationsermittlung

Gefahrenklassen

Die in der Europäischen Union verabschiedete CLP-Verordnung vereinheitlicht in der EU die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen mit gefährlichen Eigenschaften auf der Basis des UN-Global Harmonisierten Systems (GHS).
Stoffe werden als gefährlich eingestuft, wenn ihnen aufgrund ihrer Eigenschaften mindestens eine Gefahrenklasse zugeordnet werden kann. Die Gefahren werden unterschieden in:

- Physikalisch-chemische Gefahren
- Gefahren für die menschliche Gesundheit
- Gefahren für die Umwelt

Die einzelnen Gefahrenklassen des Gefahrstoffes geben die jeweilige Wirkung an. Abhängig von der Schwere der Gefahr werden die Gefahrenklassen in bis zu vier Kategorien bzw. sechs Unterklassen oder sieben Typen untergliedert. Mit steigender Nummerierung bzw. mit fortlaufendem Buchstaben im Alphabet nimmt die Gefahr ab (siehe Abbildung).

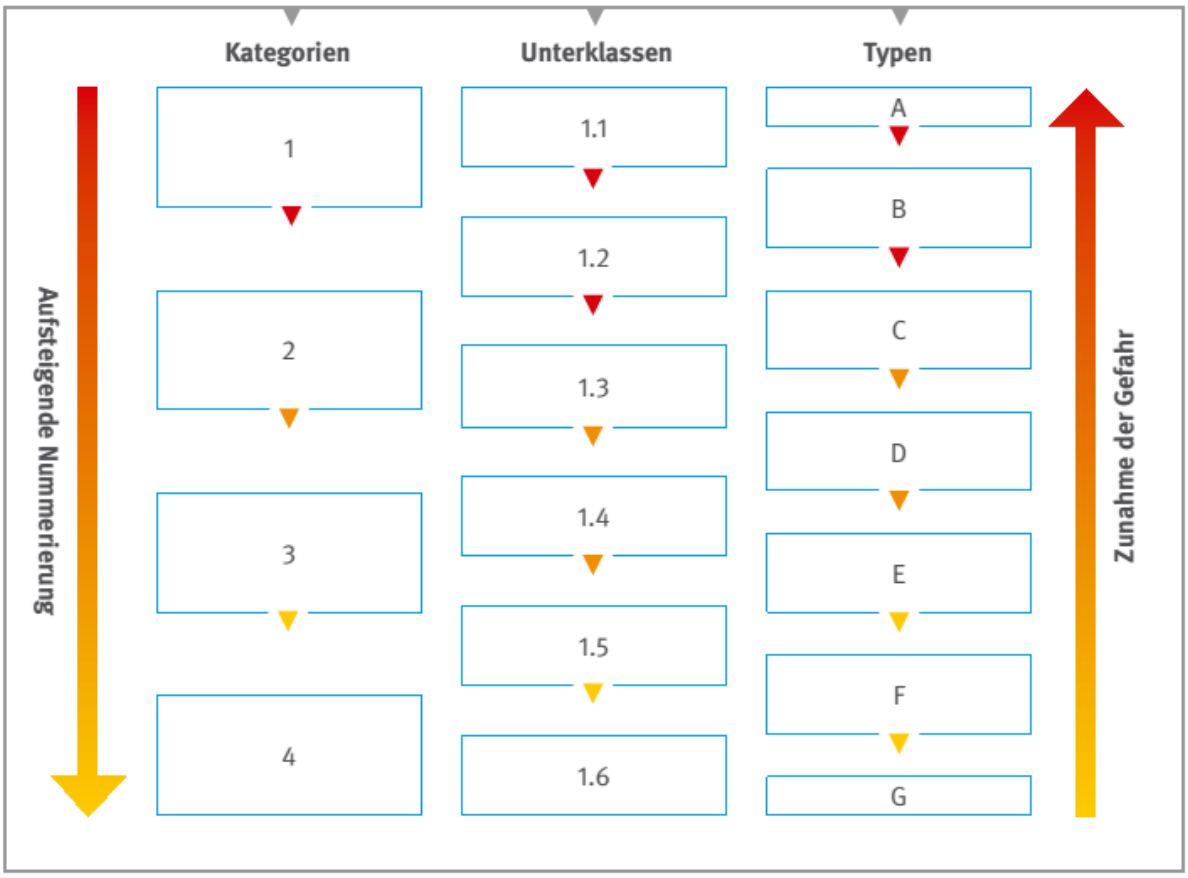


Abb 1: Zusammenhang zwischen Nummerierung und Gefahr[8]

[8] DGUV Information 213-034, März 2015

Die Gefahrenklassen für die **physikalisch-chemischen Gefahren** sind mit Unterklassen, Kategorien beziehungsweise Typen in der folgenden Tabelle[9] zusammengestellt:

lfd. Nummer	Bezeichnung der Gefahrenklasse	Unterklassen/ Kategorien/Typen
1	Explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff	Instabil explosiv und Unterklasse 1.1 bis 1.6
2	Entzündbare Gase (einschließlich chemisch instabile Gase)	Kategorien 1 und 2 (Kategorien A und B)
3	Aerosole	Kategorien 1 bis 3
4	Oxidierende Gase	Kategorie 1
5	Gase unter Druck	Kategorie 1
6	Entzündbare Flüssigkeiten	Kategorien 1 bis 3
7	Entzündbare Feststoffe	Kategorien 1 und 2
8	Selbstzersetzliche Stoffe und Gemische	Typen A bis G
9	Pyrophore Flüssigkeiten	Kategorie 1
10	Pyrophore Feststoffe	Kategorie 1
11	Selbsterhitzungsfähige Stoffe und Gemische	Kategorien 1 und 2
12	Stoffe und Gemische, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase abgeben	Kategorien 1 bis 3
13	Oxidierende Flüssigkeiten	Kategorien 1 bis 3
14	Oxidierende Feststoffe	Kategorien 1 bis 3
15	Organische Peroxide	Typen A bis G
16	Korrosiv gegenüber Metallen	Kategorie 1

[9] DGUV-Information 213-034, März 2015

Die Gefahrenklassen für **die menschliche Gesundheit** sind mit den entsprechenden Kategorien in der folgenden Tabelle[10] zusammengestellt:

Gefahrenklasse	Bezeichnung der Gefahrenklasse	Kategorien
1	Akute Toxizität	Kategorien 1 bis 4
2	Ätz-/Reizwirkung auf die Haut	Kategorien 1 und 2
3	Schwere Augenschädigung/ Augenreizung	Kategorien 1 und 2
4	Sensibilisierung der Atemwege/Haut	Kategorie 1, 1A, 1B Atemwege, Kategorie 1, 1A, 1B Haut
5	Keimzellmutagenität	Kategorien 1A, 1B, 2
6	Karzinogenität	Kategorie 1A, 1B, 2
7	Reproduktionstoxizität	Kategorie 1A, 1B, 2; Wirkungen auf/über Laktation
8	Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)	Kategorien 1 bis 3
9	Spezifische Zielorgan-Toxizität (wiederholte Exposition)	Kategorien 1 und 2
10	Aspirationsgefahr	Kategorie 1

Die Gefahrenklassen für die **Umweltgefahren** mit ihren Kategorien sind in der folgenden Tabelle[11]zusammengefasst:

lfd. Nummer	Bezeichnung der Gefahrenklasse		Kategorien
1	Gewässergefährdend	akut	Kategorie 1
		langfristig	Kategorien 1 bis 4
2	Die Ozonschicht schädigend		Kategorie 1

Detaillierte Angaben zu den Einstufungskriterien werden im Anhang I der CLP-Verordnung beschrieben.

[10] DGUV-Information 213-034, März 2015
[11] ebenda

I - 4.3.3 Tätigkeiten mit bestimmten Stoffen oder Verfahren

Tätigkeiten mit hautresorptiven und sensibilisierenden Stoffen

Bei Tätigkeiten, bei denen eine Gesundheitsgefährdung mit hautresorptiven Stoffen/Gemischen besteht, muss der direkte Hautkontakt vermieden werden, zum Beispiel durch Arbeitsmittel (Automaten, Manipulatoren, Dosiersysteme, Pipetten etc.). Ist dies nicht möglich, muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (PSA) verwendet werden. Hierzu können z. B. Schutzhandschuhe getragen werden. Die Informationen zu den geeigneten Schutzhandschuhen können den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

Weitergehende Informationen liefert die TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung – Beurteilung - Maßnahmen“.

Für Stoffe und Gemische, die als sensibilisierend eingestuft und mit den H-Sätzen

- H 334 „Sensibilisierung durch Einatmen möglich“,
- H 317 „Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich“

oder deren Kombination (H 334/317) gekennzeichnet sind, ist in besonderem Maße auf eine Minimierung und die Wirksamkeit der getroffenen Schutzmaßnahmen zu achten, denn die Entwicklung einer Allergie wird grundsätzlich von mehreren Einflussfaktoren bestimmt.

Informationen und eine Auflistung sensibilisierender Stoffe liefert die TRBA/TRGS 406 „Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege“ sowie das Verzeichnis sensibilisierender Stoffe TRGS 907.
Zu den sensibilisierenden Stoffen gehören z. B. bestimmte Bromverbindungen, Holzstäube, organische Quecksilberverbindungen, Naturgummilatex, Epoxidharz, Isocyanate, Terpentinöl.

Bei atemwegssensibilisierenden Stoffen gibt die Einhaltung von Arbeitsplatzgrenzwerten in der Regel keine Sicherheit gegen das Auftreten allergischer Reaktionen, daher ist das Minimierungsgebot von besonderer Bedeutung.

Tätigkeiten mit Gefahrstoffen mit krebserzeugenden Wirkungen

In der TRGS 906 „Verzeichnis krebserregender Tätigkeiten oder Verfahren nach GefStoffV“ findet sich folgende Auflistung an Tätigkeiten und Verfahren:

Tätigkeiten / Verfahren	**Hinweise**
Herstellung von Auramin	
Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte krebserzeugenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen ausgesetzt sind, die in Pyrolyseprodukten aus organischem Material (z.B. Steinkohlenruß, Steinkohlenteer oder Steinkohlenteerpech) vorhanden sein können. Es ist zulässig, als Bezugssubstanz für Pyrolyseprodukte mit krebserzeugenden polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen den Stoff Benzo(a)pyren zu wählen.	siehe auch TRGS 551
Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte Staub, Rauch oder Nebel beim Rösten oder bei der elektrolytischen Raffination von Nickelmatte ausgesetzt sind.	
Starke – Säure - Verfahren bei der Herstellung von Isopropylalkohol	
Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte Hartholzstäuben ausgesetzt sind.	siehe auch Anlage 1 zu TRGS 906 siehe auch TRGS 553
Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte in Bereichen arbeiten, in denen Dieselmotoremissionen freigesetzt werden	siehe auch TRGS 554
Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Beschäftigte alveolengängigen Stäuben aus kristallinem Siliciumdioxid in Form von Quarz und Cristobalit ausgesetzt sind (ausgenommen Steinkohlengrubenstaub).	

Tätigkeiten oder Verfahren, bei denen Gefahrstoffe freigesetzt werden

Dies sind z. B.:

- Tätigkeiten wie Schweißen, bei denen gefährliche Schweißrauche freigesetzt werden, siehe hierzu die TRGS 528 „Schweißtechnische Arbeiten“ sowie die DGUV Information 209-077 „Schweißrauche – geeignete Lüftungsmaßnahmen“.

- Tätigkeiten oder Verfahren in der Metallbearbeitung unter Verwendung von Kühlschmierstoffen (DGUV Regel 109-003 „Tätigkeiten mit Kühlschmierstoffen“, TRGS 611 „Verwendungsbeschränkungen für wassermischbare bzw. wasser- gemischte Kühlschmierstoffe, bei deren Einsatz N-Nitrosamine auftreten können“, TRGS 401 „Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen“).

- Tätigkeiten mit blei- oder boraxhaltigen Glasuren in der Keramikverarbeitung oder Tätigkeiten in der Kunststoffbearbeitung, bei denen ätzende, giftige, krebserzeugende oder reproduktionstoxische Dämpfe freigesetzt werden oder Tätigkeiten mit Epoxidharzen, bei denen Hautkontakt besteht (z. B. DGUV Regel 113-012 „Tätigkeiten mit Epoxidharzen“).

Tätigkeiten mit explosionsfähigen Stoffen und Gemischen

Stoffe und Gemische sind explosionsfähig, wenn ihnen die H-Sätze H200 bis H205[12] und H240, H241 und H280[13] zugeordnet sind. Es ist zu beachten, dass Tätigkeiten mit explosionsfähigen Stoffen und Gemische unter den Geltungsbereich des Sprengstoffgesetzes und die erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz fallen. Daneben gilt die Gefahrstoffverordnung.

Das Sprengstoffgesetz ist nicht anzuwenden auf das Aufbewahren, das Verwenden, das Vernichten, den Erwerb, das Überlassen und das Verbringen von Sprengstoffen bis zu einer Gesamtmenge von 100 g durch allgemein- oder berufsbildende Berufskollegs, soweit dies zur Erfüllung ihrer öffentlichen Aufgaben erforderlich ist. (Erste Sprengstoffverordnung)

Reaktionen mit brennbaren Gasen und Flüssigkeiten fallen nicht unter das Sprengstoffgesetz.

Explosionsgefährlich können beispielsweise auch Gemische von oxidierenden Stoffen mit brennbaren Bestandteilen ohne weitere Zusätze sein.

I - 4.3.4 Gefahrstoffverzeichnis

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat ein Verzeichnis aller verwendeten Gefahrstoffe zu führen. Es soll einen Überblick über die im Berufskolleg verwendeten Gefahrstoffe geben und muss auf die zugehörigen Sicherheitsdatenblätter verweisen.

Wenn Gefährdungen bei Tätigkeiten mit nicht kennzeichnungspflichtigen Gefahrstoffen wie z. B. Arzneimitteln, Futtermitteln oder kosmetischen Mitteln entstehen, sollte im Einzelfall geprüft werden, ob diese im Gefahrstoffverzeichnis aufzuführen sind.

Folgende Angaben müssen im Gefahrstoffverzeichnis mindestens enthalten sein:

- Bezeichnung des Gefahrstoffs,
- Einstufung des Gefahrstoffs oder Angaben zu den gefährlichen Eigenschaften
- Datum des Sicherheitsdatenblattes
- betroffene Arbeitsplätze, -bereiche oder Tätigkeiten,
- Angaben zu den verwendeten Mengenbereichen.

[12] H 200: Instabil, explosiv
H 201: Explosiv, Gefahr der Massenexplosion
H 202: Explosiv, große Gefahr durch Splitter, Spreng- und Wurfstücke
H 203: Explosiv, Gefahr durch feuer,, Luftdruck, Splitter, Spreng- und Wurfstücke
H 204: Gefahr durch feuer oder Splitter, Spreng- und Wurfstücke
H 205: Gefahr der Massenexplosion bei Feuer

[13] H 240: Erwärmung kann Explosion verursachen
H 241: Erwärmung kann Brand oder Explosion verursachen
H 280: enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren

Für das Berufskolleg können noch folgende Angaben notwendig sein:

- Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW)
- Wassergefährdungsklasse (WGK)
- Lieferant

Das Gefahrstoffverzeichnis ist Bestandteil der Dokumentation zur Gefährdungsbeurteilung.

Das Verzeichnis muss allen betroffenen Beschäftigten zugänglich sein.
Die Angaben können in Dateiform gespeichert oder in Papierform bereitgehalten werden. Das Verzeichnis ist bei wesentlichen Änderungen fortzuschreiben und einmal jährlich zu überprüfen.

I – 4.4 Gefährdungsbeurteilung

Gefährdungsbeurteilungen sind insbesondere notwendig bei:

- Tätigkeiten mit Gefahrstoffen (siehe I – 4.2.1)
  - Delegation von Aufgaben (Gefahrstoffbeauftragte/r) (siehe I – 2.1),
  - Informationsermittlung (siehe I – 4.3.2),
  - Führen eines Gefahrstoffverzeichnisses (siehe I – 4.3.4),
  - Unterweisung der Beschäftigten, Erstellen einer Betriebsanweisung (siehe I – 4.8),
  - Beachten der besonderen Vorschriften für Frauen im gebärfähigen Alter, werdende und stillende Mütter (siehe I – 2.2.1).
- Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (siehe I – 7)
  - Treffen erforderlicher Schutzmaßnahmen (siehe I – 7.5.2),
  - Erstellen von Betriebsanweisungen, Unterweisung der Beschäftigten (siehe I – 7.9).
- Tätigkeiten mit Druckgasflaschen und Gasanlagen (siehe I – 5)
- Physikalischen Gefährdungen (siehe I – 6)
  - radioaktive Stoffe und Röntgeneinrichtungen (siehe I – 6.1),
  - optische Strahlung (siehe I – 6.2),
  - Lärm und Vibration (siehe I – 6.3),
  - elektrische Gefährdungen (siehe I – 6.4).
- Tätigkeiten mit Arbeits- und Betriebsmitteln
  - mechanische Gefährdungen (siehe I – 6.5),
  - Prüfung von Arbeits- und Betriebsmitteln (siehe I – 2.4.3).

Bei der Erstellung der Gefährdungsbeurteilungen sind über die fachspezifischen Festlegungen hinaus auch voraussehbare Arbeitsabläufe im Berufskolleg zu betrachten. Dies betrifft z. B. Wartung, Instandhaltung und Reparaturen. In diesem Zusammenhang sind Regelungen und eine Koordination bei der Zusammenarbeit mehrerer Arbeitgeber notwendig, z. B. auch bei Reinigungsfirmen.

Die TRGS 400 „Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ und Ziffer II – 1 Gefährdungsbeurteilungen ist zu beachten.

Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Verfügt die Schulleiterin/derSchulleiter nicht selbst über die entsprechenden Kenntnisse, so hat sie/er sich fachkundig beraten zu lassen.
Die Schulleiterin/derSchulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Dabei haben die technischen Maßnahmen Vorrang vor den organisatorischen sowie den persönlichen Schutzmaßnahmen (TOP-Prinzip).
Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren, sie ist bei Veränderungen zu aktualisieren und liegt dem Schulleiter oder der Schulleiterin vor.

Entsprechende Informationen zu den allgemeinen Anforderungen und Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung stehen bei den Unfallversicherungsträgern zur Verfügung.

I – 4.4.1 Explosionsschutzdokument

Das Explosionsschutzdokument ist ein Instrument der Gefährdungsbeurteilung. Das Explosionsschutzdokument wird vor Aufnahme der Arbeit für Arbeitsmittel und -abläufe in explosionsgefährdeten Bereichen erstellt.

Die letzte Änderung der Gefahrstoffverordnung zum 01.06.2015, die zeitgleich zur Änderung der Betriebssicherheitsverordnung zum 01.06.2015 erfolgte, ordnet den Explosionsschutz der Gefahrstoffverordnung zu. Die Begründung dafür ist, dass der Explosionsgefahr sich auf die stoffliche Eigenschaft zurückführen lasst und somit in den Bereich der Gefahrstoffverordnung fällt. Dies kommt u.a. darin zum Ausdruck, dass in der Gefährdungsbeurteilung nach Gefahrstoffverordnung die Gefährdungen durch gefährliche explosionsfähige Gemische im Explosionsschutzdokument besonders auszuweisen sind. Die Beurteilung der Gefährdung durch gefährliche explosionsfähige Gemische und die Festlegung der erforderlichen Schutzmaßnahmen erfolgt anhand der Gefahrstoffverordnung.
Lediglich die Prüfungen von Arbeitsmittel in explosionsgefährlichen Bereich verbleiben in der Betriebssicherheitsverordnung.
Die Schulleiterin/ der Schulleiter hat auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen vor physikalisch-chemischen Einwirkungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu ergreifen, um Gefährdungen zu vermeiden oder diese so weit wie möglich zu verringern. Dies gilt insbesondere bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die zu Brand- und Explosionsgefährdungen führen können. Es ist festzustellen, ob die verwendeten Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse bei Tätigkeiten, auch unter Berücksichtigung verwendeter Arbeitsmittel, Verfahren und der Arbeitsumgebung sowie ihrer möglichen Wechselwirkung zu Brand- und Explosionsgefahren führen können, insbesondere ob sie explosionsfähige Gemische bilden können.

Beispiele können sein: Kfz-Werkstätten, Holzwerkstätten, Lackierstände.

Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefährdungen muss der Arbeitgeber Maßnahmen in der nachstehenden Rangfolge ergreifen:

1. gefährliche Mengen oder Konzentrationen von Gefahrstoffen, die zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führen können, sind zu vermeiden,
2. Zündquellen oder Bedingungen, die Brände oder Explosionen auslösen können, sind zu vermeiden,
3. schädliche Auswirkungen von Bränden oder Explosionen auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten und anderer Personen sind so weit wie möglich zu verringern.

Arbeitsbereiche, Arbeitsplätze, Arbeitsmittel und deren Verbindungen untereinander müssen so konstruiert, errichtet, zusammengebaut, installiert, verwendet und instandgehalten werden, dass keine Brand- und Explosionsgefährdungen auftreten.
Werden Arbeitsmittel in Bereichen mit gefährlicher explosionsfähiger Atmosphäre verwendet oder kommt es durch deren Verwendung zur Bildung gefährlicher explosionsfähiger Atmosphären, müssen unter Beachtung der Gefahrstoffverordnung die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen werden, insbesondere sind die für die jeweilige Zone geeigneten Geräte und Schutzsysteme im Sinne der Richtlinie 2014/34/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen (Amtsblatt der Europäischen Union L 96 vom 29.3.2014, S. 309) einzusetzen.
Diese Schutzmaßnahmen sind vor der erstmaligen Verwendung der Arbeitsmittel im Explosionsschutzdokument nach Gefahrstoffverordnung zu dokumentieren.

Aus dem Explosionsschutzdokument muss insbesondere hervorgehen:

- dass die Explosionsgefährdungen ermittelt und einer Bewertung unterzogen worden sind,
- dass angemessene Vorkehrungen getroffen werden, um die Ziele des Explosionsschutzes zu erreichen
- welche Bereiche in Zonen eingeteilt wurden und
- für welche Bereiche die Mindestvorschriften gemäß der BetrSichV gelten.

Bei der Erstellung des Explosionsschutzdokumentes kann auf vorhandene Gefährdungsbeurteilungen, Dokumente oder andere gleichwertige Berichte zurückgegriffen werden, die aufgrund von Verpflichtungen nach anderen Rechtsvorschriften erstellt worden sind.

Die TRGS 720/TRBS 2152 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre“ ist zu beachten.

I - 4.4.2 Substitutionspflicht

In der Gefährdungsbeurteilung ist immer zu prüfen, ob Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse, mit denen Tätigkeiten durchgeführt werden, durch solche mit geringeren gesundheitsschädlichen Eigenschaften ersetzt werden können. Priorität haben die Stoffe und Gemische bzw. Verfahren, die eine hohe Gefährdung verursachen können. Dies sind zum Beispiel akut toxische Stoffe/Gemische der Kategorie 1 bis 3, krebserzeugende, reproduktionstoxische und keimzellenmutagene Stoffe der Kategorie 1a und 1b, sowie atemwegs- und hautsensibilisierende Stoffe/Gemische, dies betrifft zum Beispiel Verfahren bei denen Stoffe/Gemische versprüht werden oder bei erhöhter Temperatur freigesetzt werden. Ziel ist die Vermeidung bzw. Verringerung der Gefährdung durch die Substitution (Ersetzung) von Arbeitsstoffen oder die Optimierung von Arbeitsverfahren. Das Ergebnis der Substitutionsprüfung ist zu dokumentieren.
Eine Hilfestellung zur Substitutionsprüfung nach Gefahrstoffverordnung ist das GHS-Spaltenmodell des Instituts für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA).
Im Spaltenmodell werden die Gefahr und das Wirksamwerden der Gefahr einander zugeordnet.

Spalte	1	2	3	4	5	6
Kriterien	Gefahr	Gesundheitsgefahren	Umweltgefahren	Physikalisch-chemische Gefahren	Freisetzungsverhalten	Verfahren
Kurzerläuterung	sehr hoch, hoch, mittel, gering vernachlässigbar	2a: akute Gesundheitsgefahren (einmalige Einwirkung) 2b: chronische Gesundheitsgefahren (wiederholte Einwirkung)	WGK3 bis1 / NWG u. a.	Brand, Explosion, Korrosion u. a.	Einteilung nach Dampfdruck	Verfahrensindex nach TRGS 500

Die erforderlichen Informationen sind den Sicherheitsdatenblättern zu entnehmen. Hierzu gehören zum Beispiel die Informationen zur Gefahreneinstufung, H-Sätze, Wassergefährdungsklasse und Angaben zur Freisetzung.

Für eine Reihe von Ersatzstofffragen existieren schon Empfehlungen:

- Ersatz von lösemittelhaltigen Farben/Lacken durch lösemittelfreie bzw. wasserverdünnbare Farben,
- Ersatz von ätzenden Stoffen (wie Reiniger, Entkalker) durch reizende Stoffe,
- Verwendung eines Streichverfahrens (Farbroller) zum Aufbringen von Farben statt Spritzverfahren,
- bei Holzerzeugnissen (z. B. Spanplatten) ist darauf zu achten, dass ein möglichst geringer Anteil an Harthölzern (z. B. Buchen- und Eichenholz) enthalten ist, wenn bei der Bearbeitung dieser Holzerzeugnisse Holzstaub entsteht,
- Ersatzstoffprüfung im Kunstunterricht: Bei der Auswahl von Farben, Modelliermassen o. Ä. sind möglichst lösemittelfreie oder lösemittelarme Produkte einzusetzen,
- Schweißen, Schneiden, Löten: Anwendung von Verfahren gemäß TRGS 528 „Schweißtechnische Arbeiten“

I – 4.5 Schutzmaßnahmen

Die Schulleiterin/der Schulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, wenn eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt und die entsprechenden Schutzmaßnahmen ergriffen worden sind.

Die Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) weist abgestufte Schutzmaßnahmen aus, wobei die Maßnahmen dem Gefährdungspotenzial des Stoffes bzw. des Gemisches und den angewandten Arbeitsverfahren entsprechen: Je höher die Gefährdung, die von Tätigkeiten mit Gefahrstoffen ausgehen kann, desto umfangreicher fallen die Schutzmaßnahmen aus und desto konsequenter bzw. zwingender muss die Schulleiterin/derSchulleiter auf deren Einhaltung achten.
Das Gefährdungspotenzial ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung.
Dabei werden bei höherer Gefährdung die zusätzlichen Schutzmaßnahmen zu den Schutzmaßnahmen der niedrigeren Gefährdung aufaddiert.
Es gilt:

- Die „Grundsätze für die Verhütung von Gefährdungen“ (TRGS 500) sind bei allen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu beachten.
- Zusätzliche und besondere Schutzmaßnahmen sind zur Verminderung der Gefährdung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu ergreifen, bei denen die Grundsätze zum Schutze der Beschäftigten nicht ausreichen.

I – 4.5.1 Allgemeine Schutzmaßnahmen

Bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen sind die folgenden Schutzmaßnahmen zu ergreifen:

- Gestaltung des Arbeitsplatzes und der Arbeitsorganisation,
- Bereitstellung geeigneter Arbeitsmittel und Wartungsverfahren,
- Begrenzung der Anzahl der Beschäftigten, die Gefahrstoffen ausgesetzt sind,
- Begrenzung der Dauer und der Höhe der Exposition,
- angemessene Hygienemaßnahmen, insbesondere zur Vermeidung von Kontaminationen, und die regelmäßige Reinigung des Arbeitsplatzes,
- Begrenzung der am Arbeitsplatz vorhandenen Gefahrstoffe auf die Menge, die für den Fortgang der Tätigkeiten erforderlich ist,
- geeignete Arbeitsmethoden und Verfahren, welche die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten nicht beeinträchtigen oder die Gefährdung so weit wie möglich verringern,

- Vorkehrungen für die sichere Handhabung, Lagerung und Beförderung von Gefahrstoffen, von Abfällen, die Gefahrstoffe enthalten, am Arbeitsplatz.

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat gemäß den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung sicherzustellen, dass die Beschäftigten in Arbeitsbereichen, in denen sie Gefahrstoffen ausgesetzt sein können, keine Nahrungs- oder Genussmittel zu sich nehmen und Kosmetika nicht angewandt werden.

I – 4.5.2 Zusätzliche Schutzmaßnahmen

Sind die allgemeinen Schutzmaßnahmen nicht ausreichend, um Gefährdungen durch Einatmen, Aufnahme über die Haut oder Verschlucken entgegenzuwirken, hat die Schulleiterin/der Schulleiter zusätzlich diejenigen Maßnahmen zu ergreifen, die auf Grund der Gefährdungsbeurteilung erforderlich sind.

Dies gilt insbesondere, wenn

- Arbeitsplatzgrenzwerte oder biologische Grenzwerte überschritten werden,
- bei hautresorptiven oder haut- oder augenschädigenden Gefahrstoffen eine Gefährdung durch Haut- oder Augenkontakt besteht,
- bei Gefahrstoffen ohne Arbeitsplatzgrenzwert und ohne biologischen Grenzwert eine Gefährdung auf Grund der ihnen zugeordneten Gefahrenklassen der inhalativen Exposition angenommen werden kann.

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat sicherzustellen, dass Gefahrstoffe in einem geschlossenen System hergestellt und verwendet werden, wenn

- die Substitution der Gefahrstoffe durch solche Stoffe, Gemische, Erzeugnisse oder Verfahren, die bei ihrer Verwendung nicht oder weniger gefährlich für die Gesundheit und Sicherheit sind, technisch nicht möglich ist.
- eine erhöhte Gefährdung der Beschäftigten durch inhalative Exposition gegenüber diesen Gefahrstoffen besteht.

Ist die Anwendung eines geschlossenen Systems technisch nicht möglich, so hat die Schulleiterin/der Schulleiterdafür zu sorgen, dass die Exposition der Beschäftigten nach dem Stand der Technik und so weit wie möglich verringert wird.

I – 4.5.3 Besondere Schutzmaßnahmen

Besondere Schutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellenmutagenen und reproduktionstoxischen Gefahrstoffen

Bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 2, für die kein Arbeitsplatzgrenzwert bekannt gegeben worden ist, hat der Arbeitgeber ein geeignetes, risikobezogenes Maßnahmenkonzept anzuwenden, um das Minimierungsgebot umzusetzen. Hierbei sind die bekannt gegebenen Regeln, Erkenntnisse und Beurteilungsmaßstäbe zu berücksichtigen (TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen" und stoffspezifische Technische Regeln TRGS 553 „Hartholzstäube"; TRGS 561 „Metalle").

Bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Gefahrstoffen der Kategorie 1A oder 1B hat die Schulleiterin/der Schulleiter besondere Schutzmaßnahmen zu ergreifen.

- Die Exposition der Beschäftigten muss durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere geeignete Ermittlungsmethoden bestimmt werden, auch um erhöhte Expositionen infolge eines unvorhersehbaren Ereignisses oder eines Unfalls schnell erkennen zu können.
  Von Arbeitsplatzmessungen kann abgesehen werden, wenn die Tätigkeiten z.B. in einem eingeschalteten, funktionstüchtigen Abzug durchgeführt werden und dadurch eine Exposition über die Atemluft vermieden wird.

Technisch muss bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Gefahrstoffen dafür gesorgt werden, dass die aus dem Arbeitsbereich abgesaugte Luft nicht mehr dorthin zurückgeführt wird. Der Abzug muss regelmäßig nach den Vorgaben der entsprechenden Normen auf lüftungstechnische Wirksamkeit hin überprüft werden.

- Gefahrenbereiche müssen abgegrenzt werden, in denen Beschäftigte diesen Gefahrstoffen ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können. Warn- und Sicherheitszeichen sind anzubringen, einschließlich der Verbotszeichen „Zutritt für Unbefugte verboten" und „Rauchen verboten" (z. B. Zugang nur für fachkundige Personen, Beschränkung des Zugangs nur für Beschäftigte dieses Arbeitsbereiches und die Lagerung dieser Gefahrstoffe unter Verschluss).

Besondere Schutzmaßnahmen gegen physikalisch-chemische Einwirkungen, insbesondere gegen Brand- und Explosionsgefährdungen

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung Maßnahmen zum Schutz der Beschäftigten und anderer Personen vor physikalisch-chemischen Einwirkungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen zu ergreifen, um Gefährdungen zu vermeiden oder diese so weit wie möglich zu verringern.

Dies gilt insbesondere bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die zu Brand- und Explosionsgefährdungen führen können.

Dabei hat die Schulleiterin/der Schulleiter die Vorschriften des Sprengstoffgesetzes und der darauf gestützten Rechtsvorschriften zu beachten.

Zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefährdungen hat die Schulleiterin/der Schulleiter Maßnahmen nach folgender Rangfolge zu ergreifen:

1. Gefährliche Mengen oder Konzentrationen von Gefahrstoffen, die zu Brand- oder Explosionsgefährdungen führen können, sind zu vermeiden.
2. Zündquellen oder Bedingungen, die Brände oder Explosionen auslösen können, sind zu vermeiden.
3. Schädliche Auswirkungen von Bränden oder Explosionen auf die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten und anderer Personen sind so weit wie möglich zu verringern.

Arbeitsbereiche, Arbeitsplätze, Arbeitsmittel und deren Verbindungen untereinander müssen so konstruiert, errichtet, zusammengebaut, installiert, verwendet und instand gehalten werden, dass keine Brand- und Explosionsgefährdungen auftreten.

Bei Tätigkeiten mit organischen Peroxiden hat der Arbeitgeber Maßnahmen zu treffen, die die Gefahr einer unbeabsichtigten Explosion minimieren und Auswirkungen von Bränden und Explosionen beschränken.

I – 4. 6 Kennzeichnung, Aufbewahrung und Lagerung

I – 4.6.1 Kennzeichnung

Die Verordnung zur Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung) regelt die Einstufung und Kennzeichnung von Stoffen und Gemischen.
Die Lieferanten für die Chemikalien sind verpflichtet, als Inverkehrbringer die vollständige Kennzeichnung nach CLP-Verordnung auf den Originalgebinden aufzuführen. Diese dürfen nicht verändert oder überklebt werden.
Alle im Berufskolleg vorhandenen Gefäße und Standflaschen müssen nach den Regelungen der CLP – Verordnung eingestuft und gekennzeichnet sein.

Dazu gehören folgende Kennzeichnungselemente:

1. Bezeichnung des Stoffes oder der Zubereitung
2. Gefahrenpiktogramme
3. Signalwort ("Gefahr" oder "Achtung")
4. Gefahrenhinweise (H-Sätze)
5. Sicherheitshinweise (P-Sätze)
6. Weitere Angaben, wie Hersteller, Lieferant, etc.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Gefahrenpiktogramme, zugehörige Signalwörter und Gefährdungsklassen.

GHS-Tabelle (Auszug)

GHS-Gefahren-piktogramm	GHS-Kürzel	Mögliche Signalwörter	Gefährdungsklassen
	GHS01	Gefahr oder Achtung	explosive Stoffe/Gemische und Erzeugnisse mit Explosivstoff, selbstzersetzliche Stoffe/Gemische, organische Peroxide
	GHS02	Gefahr oder Achtung	Selbstzersetzliche Stoffe/Gemische, organische Peroxide, entzündbare Gase, Aerosole, Flüssigkeiten, Feststoffe,selbsterhitzungs-fähige Stoffe/Gemische, pyrophore Flüssigkeiten und Feststoffe, Stoffe/Gemische, die bei Berührung mit Wasser entzündbare Gase bilden
	GHS03	Gefahr oder Achtung	Oxidierende Gase, Flüssigkeiten, Feststoffe
	GHS04	Achtung	Verdichtete, verflüssigte, gelöste und tiefgekühlt verflüssigte Gase
	GHS05	Gefahr oder Achtung	Verätzung der Haut, schwere Augenschäden, auch metallkorrosive Eigenschaften
	GHS06	Gefahr	Äußerst schwere und schwere akute Gesundheitsschäden oder Tod
	GHS07	Achtung	Akute Gesundheitsschäden, Reizung der Haut, der Augen und der Atemwege, Sensibilisierung der Haut, narkotisierende Wirkungen
	GHS08	Gefahr oder Achtung	chronische Gesundheitsschäden (Organschädigungen) bei einmaliger oder mehrmaliger Exposition, krebserzeugende, erbgutverändernde und fort-pflanzungsgefährdende Wirkungen, Lungenschäden durch Eindringen von Substanzen in die Lunge (Aspirationsgefahr), Sensibilisierung der Atemwege
	GHS09	Achtung oder ohne Signalwort	giftig für Wasserorganismen mit kurz- und langfristiger Wirkung

Quelle: www.baua.de

Vereinfachte Kennzeichnung

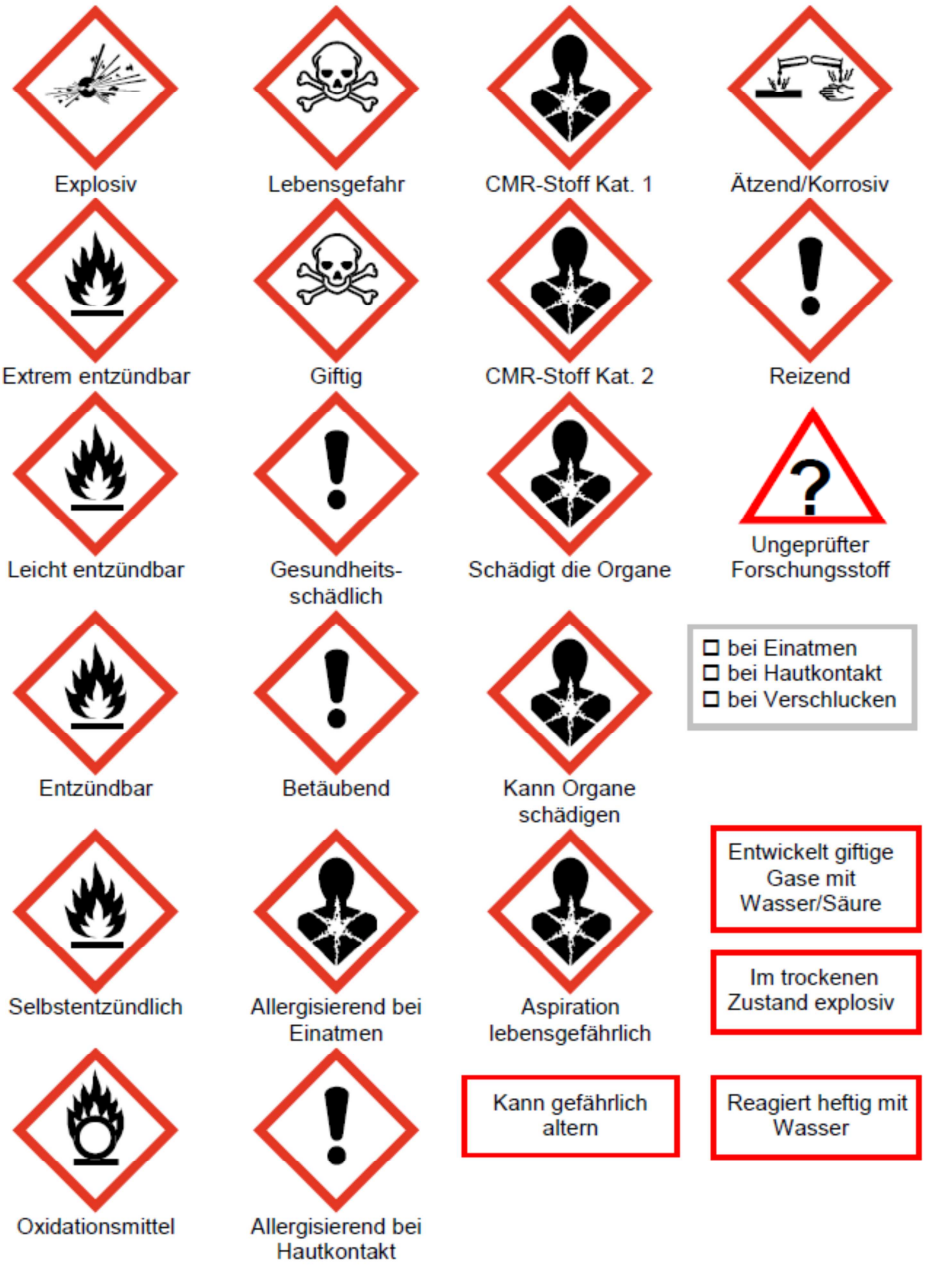
Bei der innerbetrieblichen Kennzeichnung von Standgefäßen für den Handgebrauch in den Berufskollegs kann eine vereinfachte Kennzeichnung nach TRGS 201 „Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ angewandt werden, wenn die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass eine vollständige Kennzeichnung bei Tätigkeiten nicht notwendig ist. Diese Vereinfachungen, d.h. Abweichungen von der vollständigen Kennzeichnung, setzen eine entsprechende Betriebsanweisung mit der zugehörigen Unterweisung der Beschäftigten über die an den Arbeitsplätzen auftretenden Gefahren und die Beachtung der notwendigen Schutzmaßnahmen voraus.
Der Fachausschuss Chemie der DGUV hat ein vereinfachtes Kennzeichnungssystem für Standflaschen in Laboratorien entwickelt. Es ist bei der BG RCI unter dem Suchbegriff „Vereinfachtes Kennzeichnungssystem“ zu finden.

Die vereinfachte Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen und Gemischen muss folgende Mindestangaben enthalten:

- Stoffname
- Gefahrenpiktogramm
- Kurzphrase aus H-Sätzen (Text!)

Sie kann angewendet werden bei Gebinden ab einer Menge von < 250ml. Grundsätzlich sind die so gekennzeichneten Gefäße im innerschulischen Bereich zu belassen. Eine handschriftliche Beschriftung ist nicht zulässig.

Die nachfolgende Tabelle zeigt Beispiele für die Kombination Piktogramm und Kurzphrase nach TRGS 201:



Quelle: Arbeitskreis „Laboratorien“ des Fachausschusses Chemie der DGUV

Für das vereinfachte Kennzeichnungssystem wurden einige Verallgemeinerungen vorgenommen:

- Das Merkmal „Explosiv“ kann als Sammelmerkmal verwendet werden.
- Für die Brennbarkeiten und Entzündungsgefahren genügt im Fachraum eine Differenzierung nach „Extrem entzündbar“ und „(Leicht) entzündbar“.
  Brennbarkeit mit Wasser wird dabei zur extremen Entzündbarkeit gerechnet. Selbstentzündliche Stoffe erhalten eine eigene Phrase.
- Die H-Sätze zur karzinogenen, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Wirkung werden auf die beiden Niveaus „CMR-Stoff Kat. 1“ und „CMR-Stoff Kat. 2“ reduziert.
- Die H-Sätze zur spezifischen Zielorgantoxizität (STOT) werden auf die beiden Aussagen „Schädigt die Organe“ für die Kategorie 1 und „Kann Organe schädigen“ für Kategorie 2 verdichtet.
  Die Kategorie 3 STOT, Atemwegsreizung, kann mit der Phrase „Reizend“ abgedeckt werden, die Wirkung auf das zentrale Nervensystem erhält die neue Phrase „Betäubend“.
- Die „Ätz- und Reizwirkung“ auf Haut und Augen wird jeweils nicht differenziert, da in Fachräumen die ständige Pflicht zum Tragen einer Schutzbrille besteht.
- In der Regel kann in Fachräumen wegen der grundsätzlichen fachgerechten Entsorgung auf das Piktogramm „Umwelt“ verzichtet werden.
  Auf das Piktogramm „Ausrufezeichen“ mit Textphrase „Ozonschädigend“ kann ebenfalls verzichtet werden.
- In Fachräumen ist eine Kennzeichnung mit bis zu drei Piktogramm-Phrasenkombinationen für die Hauptgefahren ausreichend, im Einzelfall können es auch mehr als drei sein.
- Angabe der Expositionspfade:
  Es wird ein Zusatzaufkleber angeboten, auf dem die relevanten Expositionspfade („Bei Einatmen“, „Bei Hautkontakt“, „Bei Verschlucken“) durch Ankreuzen ausgewählt werden können.

  <u>Zusätzlich wurden folgende ergänzende Hinweise aufgenommen:</u>

  „Entwickelt giftige Gase mit Wasser oder Säure“ …

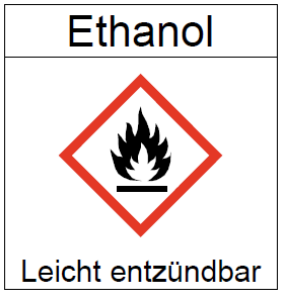
  „Im trockenen Zustand explosiv“ …

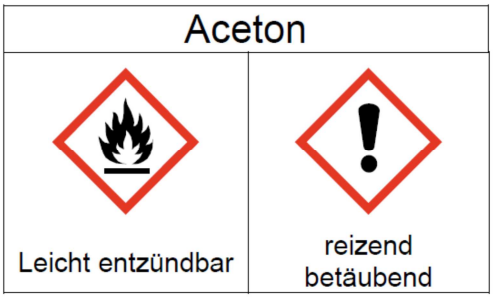
  „Reagiert heftig mit Wasser“

  „Kann gefährlich altern“ …

Die ausführliche Begründung der Vereinfachung ist auf der Homepage der BG RCI angegeben (siehe auch Linkliste).

An dieser Stelle werden Beispiele für zwei übliche Chemikalien aufgeführt:





Eine Überprüfung der Kennzeichnung sollte regelmäßig, mindestens aber einmal im Jahr erfolgen. Die dabei vorgefundenen, nicht mehr identifizierbaren, entbehrlichen oder verbotenen Gefahrstoffe sind ordnungsgemäß und sachgerecht zu entsorgen.

Siehe auch Kapitel I – 4.7 Entsorgung

I – 4.6.2 Allgemeine Hinweise und Regelungen zur Lagerung

Gefahrstoffe sind so aufzubewahren oder zu lagern, dass sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht gefährden. Gefahrstoffe dürfen nur übersichtlich geordnet aufbewahrt oder gelagert werden. Sie dürfen nicht an solchen Orten gelagert werden, an denen dies zu einer Gefährdung der Beschäftigten oder anderer Personen (z.B. Wartungs- und Reinigungspersonal) führt.

Die Schulleiterin/der Schulleiterhat dabei wirksame Vorkehrungen zu treffen, um Missbrauch oder Fehlgebrauch zu verhindern. Bei der Aufbewahrung zur Abgabe oder zur sofortigen Verwendung muss eine Kennzeichnung deutlich sichtbar und lesbar angebracht sein (siehe I-4.6.1).

Die Anforderung an die Lagerung von Gefahrstoffen bezieht sich auf alle Bereiche (z. B. Werkstätten, Hauswirtschaft, Agrarwirtschaft) in denen Stoffe gelagert werden.

Grundsätzlich gilt:

- Abfälle von Gefahrstoffen dürfen nur in besonders gekennzeichneten Abzügen gelagert werden.
- Gefahrstoffe dürfen nicht mit radioaktiven Stoffen oder Biostoffen zusammengelagert werden.
- Explosionsgefährliche Stoffe dürfen nicht mit anderen Gefahrstoffen zusammengelagert werden.
- Unnötige Brandlasten, wie z. B. Kartonagen, Holzwolle, Papierstapel müssen entfernt werden.
- Behälter und Verpackungen sind regelmäßig auf Beschädigungen zu überprüfen.
- Der Zutritt in die Chemikaliensammlung, zur Vorbereitung und zum Lager durch Unbefugte von außen kann z. B. durch einen Türknauf verwehrt werden.

- Nur in fachlich begründeten Ausnahmefällen dürfen entzündbare Stoffe und Gemische im Kühlschrank bereitgehalten werden. Er darf im Innenraum keine Zündquellen haben. Zündquellen im Kühlschrank bei Normalausführung sind z. B. Leuchten, Lichtschalter, Temperaturregler, Abtauautomatik. Kühlschränke müssen mit einem Hinweiszeichen mit der Aufschrift „Nur Innenraum frei von Zündquellen“ gekennzeichnet sein.
- Behältnisse mit Gefahrstoffen dürfen in Regalen, Schränken und anderen Einrichtungen nur bis zu einer solchen Höhe aufbewahrt werden, dass sie noch sicher entnommen und abgestellt werden können. Dies gilt insbesondere für die Lagerung von Säuren und Laugen.
  Im Allgemeinen können Behältnisse, die nur mit beiden Händen getragen werden können, über Griffhöhe (ca. 175 cm) nicht sicher abgestellt und entnommen werden. Die hiermit verbundene Absturzgefahr wird noch durch die von zerbrochenen oder leck gewordenen Gefahrstoffgebinden ausgehende Gefahr verstärkt.
- Die Lagermengen an Gefahrstoffen sollen dem Minimierungsgebot entsprechen, ein „Hamstern“ von Gefahrstoffen sollte unterbleiben.
- Lagerung auch kleiner Stoffmengen muss in Originalbehältern oder in einem geeigneten, gekennzeichneten Behälter für den entsprechenden Gefahrstoff erfolgen.

Die Zusammenlagerung von Gefahrstoffen soll gemäß der Gefahrstoffeinstufung der jeweiligen Substanzen erfolgen. Gefahrstoffe sollen so gelagert werden, dass selbst beim unbeabsichtigten Freisetzen keine gefährlichen Reaktionen ablaufen und dadurch Mensch und Umwelt nicht zu Schaden kommen können. Hinweise zu gefährlichen Reaktionen der Stoffe und Gemische sind dem Sicherheitsdatenblatt Abschnitt zehn zu entnehmen. Hinweise zur Zusammenlagerung können der GESTIS Stoffdatenbank „Gefahrstoffinformationssystem der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung“ entnommen werden.

Gefahrstoffe sind in Lagern im Sinne der TRGS 510 „Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern“ zu lagern, wenn die in der Ziffer 4.3.1 aufgeführten Mengen pro Brand (bekämpfungs) abschnitt / Gebäude oder Nutzungseinheit überschritten werden.

Die allgemeinen Schutzmaßnahmen für die Lagerung von Gefahrstoffen sind der TRGS 510 zu entnehmen:

- Die Verpackungen und Behälter müssen so beschaffen und geeignet sein, dass vom Inhalt nichts ungewollt nach außen gelangen kann. Diese Voraussetzungen gelten u. a. als erfüllt, wenn die Verpackung/der Behälter die Anforderungen an die Beförderung gefährlicher Güter erfüllt.

  Der Schulleiter bzw. die Schulleiterin hat sicherzustellen, dass alle gelagerten Gefahrstoffe identifizierbar sind. Gefährliche Stoffe und Gemische sind mit einer Originalkennzeichnung oder mit einer vereinfachten Kennzeichnung nach TRGS 201 „Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ zu versehen. Die Kennzeichnung muss ausreichende Informationen über die Einstufung enthalten aus der die Gefährdungen bei der Handhabung und die zu berücksichtigenden Schutzmaßnahmen hervorgehen oder abgeleitet werden können.

- Gefahrstoffe dürfen nicht in solchen Behältern aufbewahrt oder gelagert werden, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann. Lebensmittel für Versuchszwecke müssen als solche gekennzeichnet sein, z. B. durch einen Aufkleber:

Lebensmittel nur für Experimente. *Nicht zum Verzehr geeignet.*

- Gefahrstoffe dürfen nicht an solchen Orten gelagert werden, die zu einer Gefährdung der Beschäftigten oder anderer Personen führen können. Dazu gehören insbesondere

    - Verkehrswege;
      zu Verkehrswegen zählen u. a. Treppenräume, Flucht- und Rettungswege, Durchgänge, Durchfahrten und enge Höfe.

    - Pausen-, Bereitschafts-, Sanitär-, Sanitätsräume oder Tagesunterkünfte.
      Gefahrstoffe dürfen in Arbeitsräumen nur gelagert werden, wenn die Lagerung mit dem Schutz der Beschäftigten vereinbar ist. Sie hat in besonderen Einrichtungen zu erfolgen, falls dies gemäß Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung erforderlich ist.

I – 4.6.3 Besondere Hinweise für bestimmte Gemische und Erzeugnisse

- In unmittelbarer Nähe der Lagerbehälter mit entzündbaren Gefahrstoffen dürfen sich keine wirksamen Zündquellen befinden.

- Entzündbare Flüssigkeiten (gekennzeichnet mit H224, H225, H226[14]) dürfen außerhalb von Lagern in

    - zerbrechlichen Behältern bis maximal 2,5 L Fassungsvermögen je Behälter aufbewahrt werden,

    - in nicht zerbrechlichen Behältern bis maximal 10 L Fassungsvermögen je Behälter, gelagert werden, sofern die Gefährdungsbeurteilung keine erhöhte Brandgefahr ergibt. Hierbei dürfen maximal 20 kg extrem und leicht entzündbare Flüssigkeiten, davon nicht mehr als 10 kg extrem entzündbare Flüssigkeiten, enthalten sein. Die Lagerung entzündbarer Flüssigkeiten in Sicherheitsschränken nach TRBS 510 Anlage 3 wird empfohlen.

- Gefahrstoffe, die gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel oder Rauche entwickeln, sind in Schränken aufzubewahren, die wirksam entlüftet werden. Dies ist erfüllt, wenn der Schrank an ein Absauggebläse angeschlossen ist, das die austretenden Dämpfe ständig ins Freie leitet. Der Abluftvolumenstrom soll mindestens einem 10-fachen Luftwechsel je Stunde bezogen auf das Schrankvolumen entsprechen. Die Aufbewahrung und Lagerung von entzündbaren Flüssigkeiten ist grundsätzlich in Sicherheitsschränken nach

[14] H 224: Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar
H 225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar
H 226: Flüssigkeit und Dampf entzündbar

DIN EN 14470 Teil 1 oder für Lagerräume nach TRGS 510, vorzunehmen. Das Ab- und Umfüllen entzündbarer Stoffe und Gemische muss zur Vermeidung von Brand- und Explosionsgefahren im Abzug oder unter Anwendung gleichwertiger Schutzmaßnahmen (Gefährdungsbeurteilung) erfolgen. Hierbei können auch Gefährdungen durch statische Elektrizität auftreten (siehe auch TRBS 2152 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre“/ TRGS 720).

- Behälter mit flüssigen Gefahrstoffen müssen in eine Auffangeinrichtung eingestellt werden, die mindestens den Rauminhalt des größten Gebindes aufnehmen kann. Kann eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden, müssen die Auffangeinrichtungen elektrostatisch ableitfähig sein.

- Gefahrstoffe dürfen nicht in unmittelbarer Nähe von Arzneimitteln, Lebens- oder Futtermitteln einschließlich deren Zusatzstoffe, Kosmetika und Genussmitteln aufbewahrt oder gelagert werden.
  Eine unmittelbare Nähe liegt insbesondere bei akut toxischen (Kategorie 1, 2 und 3), krebserzeugenden, keimzellmutagenen und reproduktionstoxischen Stoffen (nach CLP-VO Kategorie 1A oder 1B) vor, wenn sie im selben Raum aufbewahrt oder gelagert werden. Grundsätzlich sollen auch bei allen anderen Gefahrstoffen diese in getrennten Räumen aufbewahrt/gelagert werden; wenn aus betrieblichen Gründen zwingend notwendig, müssen diese zumindest durch einen horizontalen Abstand größer 2 m getrennt sein.

- Stoffe und Gemische, die als akut toxisch (Kategorie 1 bis 3), krebserzeugend (Kategorie 1a und 1b), keimzellenmutagen (Kategorie 1a und 1b) und reproduktionstoxisch (Kategorie 1a und 1b) eingestuft sind, sind unter Verschluss oder so aufzubewahren oder zu lagern, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.

- Der Arbeitgeber hat dafür zu sorgen, dass Stoffe, die dem Betäubungsmittelgesetz als psychotrope Stoffe unterliegen, unter Verschluss aufbewahrt werden. Der Zugang zu den Betäubungsmitteln ist nur der verantwortlichen Person erlaubt.

I – 4.7 Entsorgung

Unnötige Abfälle sind zu vermeiden. Grundsätzlich gilt, dass nicht mehr Substanzen eingesetzt werden, als für den jeweiligen Versuch benötigt werden.

Am Berufskolleg fallen in den unterschiedlichen beruflichen Bereichen Sonderabfälle an, die fachgerecht durch den Schulträger entsorgt werden müssen. Grundsätzlich ist am Berufskolleg zu klären, wie Reste und Abfälle gefahrlos und umweltverträglich beseitigt werden können. Hierzu sollte ein mit dem Schulträger und dem Entsorgungsunternehmen abgestimmtes Entsorgungskonzept erstellt werden. Bei der Entsorgung sind die Hinweise aus dem Sicherheitsdatenblatt zu beachten. Aufbereitung und Vorbereitungsschritte durch das Berufskolleg für die weitere Entsorgung sind mit dem Schulträger und dem jeweiligen Entsorgungsunternehmen vor Ort abzustimmen. Mögliche Einleitungen in das Abwasser dürfen nur nach Rücksprache mit der für die Stadtentwässerung zuständigen Behörde der jeweiligen Kommune vorgenommen werden.

Es sollten folgende grundsätzliche Kriterien beachtet werden:

- Die Zahl der Sammelgefäße soll möglichst gering sein.
- Der Behälter muss den zu erwartenden chemischen und mechanischen Beanspruchungen durch das Füllgut standhalten.
- Die Sammelbehälter sind grundsätzlich ordnungsgemäß gekennzeichnet, geschlossen und so aufzubewahren, dass sie Unbefugten nicht zugänglich sind.
- Die Behälter sind in regelmäßigen Abständen auf ordnungsgemäßen Zustand zu überprüfen.
- Die Entsorgung der Gefäße über ein Entsorgungsunternehmen soll auf das unbedingt notwendige Maß reduziert werden.
- Die Sammelgefäße sollen leicht beschaffbar sein; es können im Berufskolleg vorhandene Chemikaliengefäße verwendet werden.
- Die Entsorgung gefährlicher Abfälle ist in solchen Zeitabständen vorzunehmen, dass das Aufbewahren, der Transport und das Beseitigen dieser Stoffe nicht zu einer Gefährdung führen können.
- Das Entsorgungskonzept soll graphisch dargestellt sein, damit eine Kopie, in der Nähe der Sammelbehälter angebracht, eine schnelle Orientierung ermöglicht.
- Innerhalb einer Abfallart ist darauf zu achten, dass Stoffe, die miteinander reagieren können, nicht im Gemisch bereitgestellt werden. Diese Abfälle müssen in getrennten Behältnissen bereitgestellt werden. Als Grundsatz gilt: Besteht Unsicherheit über die Reaktionsfähigkeit von Komponenten in einem Gemisch, so sind diese stets voneinander getrennt für die Entsorgung bereitzustellen.
- Geringe Mengen (Kleinstmengen) von verschütteten Gefahrstoffen, wie z. B. Quecksilber und Brom, sind unverzüglich mit einem geeigneten Absorptionsmittel aufzunehmen. Bei Unfällen mit größeren Mengen von z. B. Brom oder Quecksilber ist unmittelbar die Feuerwehr zu informieren.

I – 4.8 Betriebsanweisung und Unterweisung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen

I-4.8.1 Allgemeine Anforderungen

Die Lehrkräfte müssen den Schülerinnen und Schülern vor Aufnahme von Tätigkeiten mit Gefahrstoffen gezielte Anweisungen zu den bei dem einzelnen Versuch/Arbeitsverfahren eingesetzten Stoffen, deren sichere Handhabung und deren sachgerechte Entsorgung geben. Dies kann schriftlich (z. B. Versuchsblatt, Arbeitsblatt) erfolgen.

Die Unterweisung der Lehrerinnen und Lehrer, der Schülerinnen und Schüler muss durch die Schulleiterin oder den Schulleiter mindestens einmal jährlich sichergestellt werden. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen. Ein Eintrag ausschließlich ins Klassenbuch genügt nicht.

Die Betriebsanweisung muss bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen aktualisiert werden. Als Grundlage für die Erstellung der Betriebsanweisung dienen die Sicherheitsdatenblätter, weitere allgemeine zugängliche Informationen sowie Angaben über die Tätigkeit.
Die Beschäftigten müssen vor Aufnahme der Tätigkeiten anhand der Betriebsanweisung über auftretende Gefährdungen und entsprechende Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden. Im Rahmen der Unterweisung müssen auch arbeitsmedizinisch-toxikologische Aspekte (gesundheitliche Wirkungen der Gefahrstoffe) angesprochen werden.

I-4.8.2 Besondere Unterweisung

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat bei Tätigkeiten mit krebserzeugenden, keimzellmutagenen oder fruchtbarkeitsgefährdenden Gefahrstoffen der Kategorie 1 oder 2 zu gewährleisten, dass die Beschäftigten und ihre Personalvertreter nachprüfen können, ob die Bestimmungen der GefStoffV Anwendung finden.
Die Beschäftigten oder ihre Personalvertreter müssen bei einer erhöhten Exposition unverzüglich unterrichtet und über die Ursachen sowie über die bereits durchgeführten oder noch durchzuführenden Gegenmaßnahmen informiert werden.

Generell dürfen Schülerinnen und Schüler Tätigkeiten mit Gefahrstoffen nur dann verrichten, wenn dies zur Erreichung ihres Ausbildungsziels bzw. Lernziels erforderlich ist, ihr Schutz durch die Aufsicht einer/eines Fachkundigen gewährleistet ist und der Arbeitsplatzgrenzwert bei gefährlichen Stoffen, Gemischen oder Erzeugnissen nicht überschritten wird. Dies enthebt nicht von der Verpflichtung zur Ersatzstoffprüfung.

Einzelne Tätigkeiten, bei denen krebserzeugende, keimzellmutagene und fortpflanzungsgefährdende Gefahrstoffe nicht bioverfügbar sind, z. B. mit Bleiacetat-, Cobaltchlorid- Papier, Chromattitration und die Verwendung von Bleiplatten in Bleiakkumulatoren, sind in Schülerexperimenten möglich.

Das Gefahrenpotenzial sehr giftiger und giftiger Stoffe kann durch Verdünnung verringert werden.
Lehrerinnen und Schülerinnen sind durch die Schulleiterin/den Schulleiter bzw. die Lehrerinnen und Lehrer zusätzlich in geeigneter Form über die für werdende und stillende Mütter möglichen Gefahren und Beschäftigungsbeschränkungen zu unterweisen. Es ist insbesondere darauf hinzuweisen, dass Schwangere in Schulen krebserzeugenden, keimzellmutagenen und fortpflanzungsgefährdenden Gefahrstoffen nicht ausgesetzt werden dürfen.

I-4.8.3 Hausmeister, Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal

Jede Fachlehrerin und jeder Fachlehrer hat dafür zu sorgen, dass andere Personen in den Fachräumen ohne Gefährdung durch Gefahrstoffe, Chemikalienreste oder Versuchsaufbauten arbeiten können.
Das Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal ist in geeigneter Weise vom zuständigen Arbeitgeber[15] über die von den Gefahrstoffen in der Schule ausgehenden Gefährdungen und die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu unterweisen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind durch den zuständigen Arbeitgeber schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

[15] Zuständiger Arbeitgeber ist i.d.R. der Schulträger oder die Reinigungs- bzw. Instandhaltungsfirma. Die Schulleiterin/derSchulleiter beteiligt sich im Rahmen der Mitwirkungspflicht an der Erstellung der Be- triebsanweisung. In diesem Zusammenhang ist die Fremdfirma auf die besonderen Gefahren hinzuweisen.

I – 5 Tätigkeiten mit Druckgasflaschen und Gasanlagen

I – 5.1 Ortsbewegliche Druckgasbehälter

Bei Tätigkeiten mit Gasen in ortsbeweglichen Druckgasbehältern sind besondere Maßnahmen für das Bereithalten, und das Entleeren und das Lagern zu beachten.

Die Maßnahmen richten sich nach den Vorschriften für die technischen Schutzmaßnahmen und die sichere Handhabung für die jeweilige Gasart die in den dazu gehörigen Sicherheitsdatenblättern festgelegt werden.

I-5.1.1 Bereithalten in Räumen

Wenn im Berufskolleg ortsbewegliche Druckgasbehälter für den Handgebrauch am Arbeitsplatz bereitgehalten werden, gilt dies als Bereithalten im Sinne der Technischen Regeln für Betriebssicherheit/Gefahrstoffe (TRBS 3145/TRGS 725).

W029 Warnung vor Gasflaschen

Räume in denen Druckgasflaschen aufgestellt sind, sind mit dem Warnzeichen W029 „Warnung vor Gasflaschen“ gemäß Arbeitsstättenregel - ASR A1.3 zu kennzeichnen.

Bei der Bereithaltung und der Benutzung von ortsbeweglichen Druckgasbehältern sind Gefährdungen, die durch unkontrolliert freigesetztes Gas entstehen können, durch wirksame Maßnahmen zu vermeiden. Solche Maßnahmen sollen auf Basis der Gefährdungsbeurteilung festgelegt werden.

Beispielhaft sind hier aufgeführt:

1. ausreichende natürliche Be- und Entlüftung der Räume,
2. ausreichende technische Lüftung (Zu- und Abluftanlage),
3. Gaswarneinrichtung,
4. Dichtheitsüberprüfungen.

In Räumen, die über keine ausreichende technische Lüftung (Zu- und Abluftanlage) verfügen, ist ein Bereithalten von Druckgasflaschen nur in Sicherheitsschränken, die den Anforderungen nach EN 14470-2 genügen, möglich.

Druckgasbehälter müssen gegen Umfallen oder Herabfallen gesichert werden und sind vor starker Erwärmung zu schützen. Druckgasflaschen können z. B. durch Ketten, Rohrschellen oder Einstellvorrichtungen (auch fahrbare) gegen Umstürzen gesichert werden. Die Entfernung zu Heizkörpern sollte mindestens 0,5 m betragen.

Bei Tätigkeiten mit oxidierenden Gasen sind zur Vermeidung einer gefährlichen Reaktion oder einer Brand- und Explosionsgefährdung die nachfolgenden Maßnahmen zu beachten:

1. Mit dem Gas in Berührung kommende Teile von ortsbeweglichen Druckgasbehältern sowie deren Ausrüstungsteile müssen frei von Öl und Fett gehalten werden.

2. Absperreinrichtungen für Sauerstoff (von Hand bediente und fremd gesteuerte) dürfen nicht schlag- oder ruckartig geöffnet oder geschlossen werden, da Druckstöße zu einer Temperaturerhöhung/Entzündung führen können (adiabatische Verdichtung).

Druckgasflaschen dürfen nicht in Fluren, Treppenhäusern oder Rettungswegen sowie in Räumen unter Erdgleiche aufgestellt werden.
Die Aufbewahrung von Sauerstoff- und Druckluftflaschen unter Erdgleiche ist zulässig.

Druckgasflaschen mit sehr giftigen, giftigen oder ätzenden Gasen (z. B. Chlor, Ammoniak) dürfen in Berufskollegs nur bereitgehalten werden, wenn dies im Rahmen einer berufsqualifizierenden Ausbildung notwendig ist. Sollten im Einzelfall akut toxische Gase der Kat. 1 (z.B. Fluorwasserstoffgas) eingesetzt werden, ist die TRBS 3145/TRGS 725 zu beachten. Hier sind beispielsweise Gaswarnanlagen vorzusehen.

I-5.1.2 Entleeren

Zur Vermeidung von unkontrollierter Freisetzung von Gasen dürfen ortsbewegliche Druckgasbehälter nur über Entnahmeeinrichtungen (Druckminderer) entleert werden, die für das jeweilige Gas geeignet sind, einen sicheren und technisch dichten Anschluss an den ortsbeweglichen Druckgasbehälter ermöglichen und keine Mängel aufweisen.

An der Entnahmeeinrichtung dürfen nur DIN-DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) geprüfte Schläuche angeschlossen werden (z.B. flexible Schläuche nach DIN 30664 Teil1 „Schläuche für Gasbrenner für Laboratorien; ohne Ummantelung und Armierung, sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen“). Gasschläuche müssen gegen Abrutschen gesichert und vor Gebrauch auf sichtbare Mängel geprüft werden.

I-5.1.3 Lagern

Die folgenden Regelungen gelten bei der Lagerung von Gasen (gekennzeichnet mit H220, H221, H270, H280 oder H281[16]), die in Mengen über 2,5 L gelagert werden.

Druckgasbehälter müssen gegen Umfallen oder Herabfallen gesichert werden. Die Ventile sind mit einer geeigneten Schutzeinrichtung zu schützen, z. B. mit einer Schutzkappe oder einem Schutzkorb/-kragen.

[16] H 220: Extrem entzündbares Gas
H 221: Entzündbares Gas
H 270: Kann Brand verursachen oder verstärken; Oxidationsmittel
H 280: Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren
H 281: Enthält tiefgekühltes Gas; kann Kälteverbrennungen oder -verletzungen verursachen

Akut toxische Gase der Kategorien 1 bis 3 bzw. sehr giftige/giftige Gase (gekennzeichnet mit H330 oder H331[17]) müssen unter Verschluss oder so aufbewahrt oder gelagert werden, dass nur fachkundige und zuverlässige Personen Zugang haben.

Mit H330 gekennzeichnete Gase dürfen in Räumen nur gelagert werden, wenn diese über eine Gaswarneinrichtung verfügen, die bei Überschreitung der zulässigen Arbeitsplatzgrenzwerte akustisch und optisch alarmiert. Notwendige Sicherheitsmaßnahmen, z.B. das Mitführen von Atemschutzgeräten, sind in der Betriebsanweisung festzulegen. Atemschutzgeräte sind außerhalb der gefährdeten Bereiche für die Beschäftigten schnell erreichbar aufzubewahren.

Druckgasbehälter dürfen in Arbeitsräumen nur in geeigneten Sicherheitsschränken (EN-14470-2) mit einer Feuerwiderstandsdauer von mindestens 30 Minuten gelagert werden oder in separaten Lagerräumen.

I-5.1.4 Besondere Schutzmaßnahmen für den Brandfall

Soweit Feuerlöscher nicht schon aufgrund der Grundausstattung gemäß ASR A2.2 „Maßnahmen gegen Brände“ vorhanden sind, müssen geeignete Feuerlöscher für die Bekämpfung von Entstehungs- und Umgebungsbränden leicht erreichbar bereitgehalten werden.

I – 5.2 Ortsfeste Gasverbrauchsanlagen

I-5-2.1 Geräteanschlussleitungen

An Laborbrennern und ähnlichen Gasverbrauchseinrichtungen dürfen nur DIN-DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.)- geprüfte Schläuche angeschlossen werden (z. B. flexible Schläuche nach DIN 30664 Teil 1 “Schläuche für Gasbrenner für Laboratorien; ohne Ummantelung und Armierung, Sicherheitstechnische Anforderungen und Prüfungen“). Gasschläuche müssen gegen Abrutschen gesichert und vor Gebrauch auf sichtbare Mängel geprüft werden.

I-5.2.2 Betreiben von Laborbrennern

Das Beheizen von Apparaturen mit Gas und das Betreiben von Laborbrennern und ähnlichen Gasverbrauchseinrichtungen darf nur unter ständiger Aufsicht - bei Dauerversuchen unter entsprechender Kontrolle -erfolgen.
Werden die Gasverbrauchseinrichtungen nicht mehr benötigt, muss die Gasversorgung durch Schließen der Geräteanschlussarmatur (Gashahn) und der Zwischenabsperreinrichtung unterbrochen werden. Die Anschlussstecker müssen von der Sicherheits-Gasanschlussarmatur entkoppelt bzw. die Gasschläuche von den Schlauchtüllen abgezogen werden.

[17] H 330: Lebensgefahr bei Einatmen
H 331: Giftig bei Einatmen

I-5.2.3 Zwischenabsperreinrichtung

Vor Öffnen der Zwischenabsperreinrichtung ist zu prüfen, ob alle Geräteanschlussarmaturen (Gashähne) an den Schülertischen geschlossen sind.

Bei Geräteanschlussarmaturen nach DIN 3537 Teil 3 (herkömmlicher Gasanschluss mit Tülle und Schlauch) muss für die Übungsstände zusätzlich zur zentralen Absperreinrichtung eine weitere Absperreinrichtung (Zwischenabsperreinrichtung) und eine Sicherheitseinrichtung, z. B. Gasmangelsicherung, die sicherstellt, dass nur dann Gas eingelassen werden kann, wenn sämtliche Gasanschlussarmaturen geschlossen sind, eingebaut werden.

Sicherheitseinrichtung und Zwischenabsperreinrichtung dürfen eine kombinierte Einrichtung sein (DVGW Arbeitsblatt G 621 Gasanlagen in Laboratorien und naturwissenschaftlich-technischenUnterrichtsräumen).

Wenn Klinkenstecker (Geräteanschlussarmaturen nach DIN 3383 Teil 4) verwendet werden, ist anstelle von Teil I – 5.2 dieser Sicherheitsrichtlinie Ziffer 9.2.1.1 des DVGW- Arbeitsblattes G 621 anzuwenden.

I-5.2.4 Schließen der Gaszufuhr

Nach Beendigung des Unterrichts sind die Armaturen zu schließen und die Gaszufuhr der gesamten Gasanlage des Raumes zu unterbrechen und gegen unbefugtes Öffnen zu sichern.

I-5.2.5 Prüfungen und Überprüfungen

Die Prüfungen und Überprüfungen für Druckanlagen (ortsfeste Gasanlagen) sind auf Grundlage der Betriebssicherheitsverordnung und der Gefahrstoffverordnung durch eine befähigte Person durchzuführen. Die festzulegende Prüffrist für Druckanlagen gemäß Betriebssicherheitsverordnung (z.B. Erdgasanlagen mit Rohrleitungen, Sicherheitseinrichtungen und Absperrarmaturen) darf zehn Jahre nicht überschreiten.

I – 5.3 Flüssiggasanlagen

Hinsichtlich Aufstellung, Installation und Betrieb von Flüssiggasanlagen gelten die Bestimmungen der UVV “Verwendung von Flüssiggas” (DGUV Vorschrift 80).

Druckgasbehälter mit entzündlichen/entzündbaren Flüssiggasen sind stehend aufzubewahren und für die Entnahme aus der gasförmigen Phase stehend anzuschließen. Sie müssen so aufgestellt werden, dass eine Temperatur von 40°C nicht überschritten wird und sie gegen mechanische Beschädigungen geschützt sind.

Zur Versorgung von Verbrauchseinrichtungen darf pro Unterrichtsraum ein Druckgasbehälter bis zu einem zulässigen Füllgewicht von 14 kg aufgestellt sein. Die Flüssiggasflasche ist in einem verschließbaren Schrank aufzustellen, der den Luftaustausch mit der Raumluft erlaubt, z. B. durch unversperrbare Öffnungen in Bodennähe (freier Querschnitt mindestens 100 cm²).

Die Aufstellung von Flüssiggasflaschen muss entsprechend der TRGS 510 "Lagerung" und des DVGW-Arbeitsblattes G 621 "Gasinstallation in Laborräumen und naturwissenschaftlichen Unterrichtsräumen; Planung, Erstellung, Änderung, Instandhaltung und Betrieb" ausgeführt sein.

Druckgasbehälter mit entzündlichen/entzündbaren Flüssiggasen dürfen nicht in Räumen unter Erdgleiche aufbewahrt werden. Dies gilt auch für Druckgaskartuschen.

Prüfungen und Überprüfungen

Die Prüfungen und Überprüfungen für Druckanlagen für Flüssigkeitsanlagen erfolgen weitgehend nach den gleichen Vorgaben wie unter I-5.2 ‚Ortsfeste Gasverbrauchsanlagen'. Die Prüffrist ist einzuhalten.

I – 5.4 Kartuschenbrenner

Von Schülerinnen und Schülern dürfen nur sogenannte Sicherheitsgaskartuschen mit einem Sicherheitsventil benutzt werden.
Andere Druckgaskartuschen dürfen nur von Lehrkräften im Ausnahmefall nach vorheriger Gefährdungsbeurteilung benutzt werden. Vor dem Gebrauch eines Kartuschenbrenners muss die Brennereinheit auf richtigen Sitz und die Kartusche auf mögliche Beschädigungen geprüft werden. Alle Druckgaskartuschen müssen DVGW geprüft sein.

Ortsfeste Gasanlagen oder Flüssigkeitsgasanlagen sind Kartuschenbrennern vorzuziehen.

Kartuschenbrenner mit einem Rauminhalt der Druckgaskartusche von nicht mehr als 1 L dürfen in Räumen unter Erdgleiche benutzt werden, wenn sie nach Gebrauch in Räumen über Erdgleiche aufbewahrt werden.

Gefüllte Aerosolpackungen (z.B. Spraydosen) und Druckgaskartuschen dürfen nicht einer Erwärmung von mehr als 50°C durch Sonnenbestrahlung oder andere Wärmequellen ausgesetzt werden.

Müssen Druckgaskartuschen mit brennbaren Inhaltsstoffen mit angeschlossener Entnahmeeinrichtung und angebrochene Ventil-Druckgaskartuschen gelagert werden, dürfen diese wegen Undichtigkeiten an den Anschlüssen nur mit zusätzlichen Schutzmaßnahmen zur Vermeidung der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre gelagert werden, z.B. wirksame Lüftungsöffnungen im Lagerraum/Schrank von mindestens 100 cm^2.

Bei der Lagerung von Aerosolen in Aerosolpackungen (gekennzeichnet mit H222 oder H223[18]) und für Gase in Druckgaskartuschen (gekennzeichnet mit H220 oder

[18] H 222: Extrem entzündbares Aerosol
H 223: Entzündbares Aerosol

H221[19]), die in einer Nettomasse von mehr als 20 kg gelagert werden, sind besondere Lagervorschriften einzuhalten.

I – 6 Physikalische Gefährdungen

I – 6.1 Gefährdungen bei Tätigkeiten mit radioaktiven Stoffen und Röntgeneinrichtungen

I – 6.1.1 Umgang mit radioaktiven Stoffen

Rechtliche Grundlagen und Geltungsbereich

Die Strahlenschutzverordnung - StrlSchV[20] regelt den Umgang mit radioaktiven Stoffen an allen öffentlichen und privaten allgemeinbildenden Schulen und Berufskollegs. Anforderungen an die Fachkunde beim Umgang mit radioaktiven Stoffen ergeben sich aus der Fachkunde-Richtlinie Technik nach der Strahlenschutzverordnung[21]. Der Umgang mit radioaktiven Stoffen im Zusammenhang mit dem Unterricht an Berufskollegs kann anzeige- und genehmigungsfrei, anzeigebedürftig oder genehmigungsbedürftig sein.

Um die Sicherheit beim Umgang mit radioaktiven Stoffen an Berufskollegs zu gewährleisten und die Schutzziele nach der Strahlenschutzverordnung sicher einzuhalten sowie die jeweiligen Pflichten beim Umgang mit radioaktiven Stoffen zu erfüllen, werden in dieser Richtlinie Anforderungen und Empfehlungen für die Schulpraxis festgelegt.

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Die verwendeten Begriffe sind an die Begriffsbestimmungen der Strahlenschutzverordnung angelehnt (StrlSchV). Behandelt werden alle radioaktiven Stoffe und Materialien, die für Unterrichtszwecke eingesetzt werden, unabhängig von ihrer Aktivität und ihrer Form.

Tätigkeiten

Tätigkeiten an Berufskollegs sind Handlungen, die die Strahlenexposition oder Kontamination erhöhen können, weil sie mit künstlich erzeugten radioaktiven Stoffen erfolgen oder weil sie mit natürlich vorkommenden radioaktiven Stoffen erfolgen, und diese Handlungen aufgrund der Radioaktivität dieser Stoffe durchgeführt werden.

[19] H 220: Extrem entzündbares Gas
H 221: Entzündbares Gas

[20] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung – StrlSchV) vom 20. Juli 2001 (BGBl. I S. 1714, 2002 I S. 1459), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 7 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)

[21] Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde (Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung) vom 21. Juni 2004 (GMBl. S. 799), geändert am 19.04.2006 (GMBl. S. 735)

Arbeiten

Arbeiten an Berufskollegs sind Handlungen, die, ohne Tätigkeiten zu sein, bei natürlich vorkommender Radioaktivität die Strahlenexposition oder Kontamination erhöhen können, beispielsweise im Zusammenhang mit Lagerung und Vorbereitung durch einwirkende natürliche terrestrische Strahlungsquellen (siehe nachfolgenden Unterpunkt **‚F**este radioaktive Materialien (Mineralien, Erze)'), ohne dass diese Stoffe aufgrund der Radioaktivität verwendet werden.

Radioaktive Stoffe (offen/umschlossen)

Radioaktive Stoffe werden hinsichtlich ihrer Aktivität und spezifischen Aktivität nach der Strahlenschutzverordnung unterschieden. Hierbei ist entscheidend, ob die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV über- oder unterschritten werden. Aus dieser Einteilung ergeben sich abgestufte Verpflichtungen.

Materialien

Materialien sind Stoffe, die natürlich vorkommende Radionuklide enthalten oder mit solchen kontaminiert sind. Dabei bleiben für diese Begriffsbestimmung natürliche und künstliche Radionuklide, die Gegenstand von Tätigkeiten sind oder waren, unberücksichtigt.

Bauartzugelassene Vorrichtungen (Schulpräparate)

Bauartzugelassenen Vorrichtungen erfüllen auf Grund eines eigenen Zulassungsverfahrens bestimmte Sicherheitsanforderungen. Üblicherweise werden im Schulunterricht eingesetzte bauartzugelassene Vorrichtungen als Schulpräparate bezeichnet. Durch die 2001 in Kraft getretene StrlSchV wurde der weitere Umgang mit bereits vor dem 01.08.2001 zugelassenen Schulpräparaten mit bestimmten Auflagen (Übergangsvorschriften) versehen (siehe unten).

Bauartzulassungsverfahren für Schulpräparate wurden durch die Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen in Berufskollegs (Zweite Strahlenschutzverordnung) vom 18.07.1964 (BGBl. I S. 500) eingeführt. Für Schulpräparate, die nach der Strahlenschutzverordnung 2001 zugelassen sind, ergeben sich für Berufskollegs ebenfalls Pflichten, die im Rahmen der bestehenden Strahlenschutzorganisation zu erfüllen sind.

Für Schulpräparate mit einer Bauartzulassung, die nach dem 01.08.2001 erteilt worden ist, gilt

- es dürfen nur umschlossene radioaktive Stoffe mit einer Aktivität bis zum 10-fachen der Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV enthalten sein,
- die eingefügten radioaktiven Stoffe müssen berührungssicher abgedeckt sein und
- die Ortsdosisleistung in 10 cm Abstand von der berührbaren Oberfläche der Vorrichtung darf 1 µSv/h bei normalen Betriebsbedingungen nicht überschreiten.

Die Voraussetzungen für den Umgang mit Schulpräparaten und die damit verbundenen Pflichten sind unter nachfolgendem Unterpunkt ‚Der Umgang mit bauartzugelassenen Vorrichtungen (Schulpräparaten)' beschrieben.

Umgangsarten

Umgang mit radioaktiven Stoffen ist die Gewinnung, Erzeugung, Lagerung, Bearbeitung, Verarbeitung, sonstige Verwendung und Beseitigung von radioaktiven Stoffen im Sinne des § 2 Atomgesetzes (AtG), soweit es sich nicht um Arbeiten (siehe vorangestellter Unterpunkt ‚Arbeiten') handelt.

In der Strahlenschutzverordnung wird in Teil 2 zwischen dem genehmigungsfreien und dem genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen unterschieden. Aufgrund von Übergangsvorschriften in Teil 5 (§ 117 Abs. 6, 7 und 9 StrlSchV) kann der Umgang mit radioaktiven Stoffen anzeige- und genehmigungsfrei sowie anzeigebedürftig sein.

Die Aufbewahrung von Erzen, die natürlich vorkommende radioaktive Stoffe enthalten oder mit solchen Stoffen kontaminiert sind, und deren Handhabung in einer Mineraliensammlung, z.B. im Erdkundeunterricht, erfolgt, fällt unter Teil 3 der StrlSchV. In der Regel ist die Handhabung dieser Materialien nicht anzeigebedürftig. Auf die Strahlenschutzgrundsätze (siehe unten ‚Strahlenschutzgrundsätze') wird in diesem Zusammenhang hingewiesen.

Genehmigungsfreier Umgang

Genehmigungsfrei in Verbindung mit Anlage I Teil B Nr. 1 und 2 StrlSchV ist der Umgang mit radioaktiven Stoffen (Radionukliden), deren Aktivität die Freigrenze der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV nicht überschreitet oder deren spezifische Aktivität die Freigrenze der Anlage III Tabelle 1 Spalt 3 StrlSchV nicht überschreitet. Beim Umgang mit mehreren, verschiedenen Radionukliden ist die Summenformel anzuwenden (siehe I -5.1.1.2, Unterabschnitt „Der Begriff der Freigrenzen"). Der Umgang mit Schulpräparaten ist ebenfalls genehmigungsfrei. Abhängig vom Zeitpunkt der Erteilung der Bauartzulassung sind diese Schulpräparate anzeigebedürftig (Bauartzulassung vor dem 01.08.2001 erteilt, Weiterbetrieb nach § 117 Abs.7 StrlSchV) oder anzeige- und genehmigungsfrei (Bauartzulassung nach dem 01.08.2001 erteilt, siehe Anlage I Teil B Nr. 4 StrlSchV).

Genehmigungsbedürftiger Umgang

Genehmigungsbedürftig ist der Umgang mit radioaktiven Stoffen, deren Aktivität oder spezifische Aktivität unter Anwendung der Summenformel (siehe Unterabschnitt ‚Der Begriff der Freigrenzen') die Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und Spalte 3 StrlSchV überschreitet und die nicht bauartzugelassen sind. Die zuständigen Behörden in den einzelnen Bundesländern können festlegen, in welchen Berufskollegs (Schulart) der genehmigungsbedürftige Umgang mit radioaktiven Stoffen zulässig ist.
Für NRW gilt die folgende Regelung: An Berufskollegs ist der Umgang mit radioaktiven Stoffen bei Vorliegen der rechtlichen Voraussetzungen erlaubt.

Anzeige- und genehmigungsfreier Umgang aufgrund von Übergangsvorschriften

Sonstige Produkte, die den Anforderungen der Anlage III Teil A Nr. 5, 6 oder 7 der StrlSchV 1989 entsprechen und vor dem 1.08.2001 erworben worden sind, können gemäß § 117 Abs. 6 Satz 7 weiter genehmigungs- und anzeigefrei verwendet, gelagert oder beseitigt werden:

- Geräte, die Skalen oder Anzeigemittel mit festhaftenden Leuchtmitteln enthalten,
- Uran- und thoriumhaltige Glaswaren, uranhaltige glasierte keramische Gegenstände oder Porzellanwaren oder
- optische oder elektronische Bauteile, elektrotechnische oder zu Leuchtzwecken bestimmte gastechnische Geräte, ausgenommen Spielwaren oder Ionisationsrauchmelder.

Hierunter fallen Uhren mit tritiumhaltigen Leuchtziffern, Urangläser oder in Campinglampen eingebaute Thorium-Glühstrümpfe.

Es wird empfohlen, sich vor einer Beseitigung derartiger Produkte rechtzeitig mit der zuständigen Behörde oder der Landessammelstelle in Verbindung zu setzen.

Anzeigebedürftiger Umgang mit Schulpräparaten

Schulpräparate, die vor dem 01.08.2001 angezeigt und in Betrieb genommen wurden, dürfen aufgrund der Übergangsvorschriften weiterbetrieben werden.

Dies gilt auch für Schulpräparate, die nach dem 01.08.2001 bis zum Auslaufen der Bauartzulassung nach der StrlSchV 1989 erstmals durch den Lehrmittelvertreiber in den Verkehr gebracht wurden.

Der Begriff der Freigrenzen

Bei mehreren Radionukliden ist die Summe der Verhältniszahlen aus der vorhandenen Aktivität (A_i) bzw. der spezifischen Aktivität (C_i) und den jeweiligen Freigrenzen FG_i der einzelnen Radionuklide gemäß Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 zu berechnen (Summenformel), wobei i das jeweilige Radionuklid ist.

$$\sum_i \frac{A_i}{FG_i} \leq 1 \text{ bzw. } \sum_i \frac{C_i}{FG_i} \leq 1$$

Die Summenformel besagt, dass beim genehmigungsfreien Umgang mit radioaktiven Stoffen die Summe der prozentualen Anteile der Freigrenzen der einzelnen Radionuklide höchstens 100 % betragen darf, die Summe der Verhältniszahlen also kleiner oder gleich 1 sein muss. Schulpräparate mit einer Bauartzulassung bleiben bei der Summenbildung unberücksichtigt.

Mit folgenden radioaktiven Stoffen darf genehmigungsfrei, ohne Bestellung eines Strahlenschutzbeauftragten umgegangen werden, weil die Freigrenzen nach der Summenformel unterschritten sind:

Darstellung der Freigrenzen in kBq nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV einiger ausgewählter Radionuklide (unter Berücksichtigung der Tochternuklide):

Radionuklide	Na-22	Co-60	Kr-85	Sr-90	Cs-137	Po-210	Ra-226	Th-232	U-235	U-238	Pu-238	Am-241
Freigrenze	1.000	100	10	10	10	10	10	1	10	1	10	10

Beispiel:

Radionuklide	Aktivität in kBq	Freigrenze in kBq		Quotient
Am-241	3,7	10		0,37
Ra-226	3,7	10		0,37
			Summe:	0,74

Auch beim genehmigungsfreien Umgang mit radioaktiven Stoffen ist ein Strahlenschutzbeauftragter zu bestellen.

Umschlossene radioaktive Stoffe

Umschlossene radioaktive Stoffe sind definitionsgemäß ständig von einer allseitig dichten, festen, inaktiven Hülle umschlossen oder in festen inaktiven Stoffen ständig so eingebettet, dass bei üblicher betriebsmäßiger Beanspruchung ein Austritt radioaktiver Stoffe mit Sicherheit verhindert wird; eine Abmessung muss mindestens 0,2 cm betragen. Wenn die Umhüllung umschlossener radioaktiver Stoffe oder die Vorrichtung, in die sie eingefügt sind, mechanisch beschädigt oder korrodiert ist, ist vor der Weiterverwendung zu veranlassen, dass die Umhüllung des umschlossenen radioaktiven Stoffes durch einen anerkannten Sachverständigen auf Dichtheit geprüft wird (siehe Unterabschnitt ‚Umschlossene radioaktive Stoffe'). Festgestellte Undichtheiten und Mängel an der Unversehrtheit der Umhüllung sind der zuständigen Behörde unverzüglich mitzuteilen (§ 66 Abs. 6 StrlSchV).

Offene radioaktive Stoffe

Alle radioaktiven Stoffe, mit Ausnahme der umschlossenen radioaktiven Stoffe, sind offene radioaktive Stoffe. Unter diesen Begriff fallen auch Thorium-Glühstrümpfe, die als radioaktiver Stoff in Schulversuchen eingesetzt werden. (Hinweis: Seit dem 01.11.2011 dürfen Thorium-Glühstrümpfe nicht mehr in den Verkehr gebracht werden (StrlSchV).

Strahlenschutzbereiche

Strahlenschutzbereiche sind Bereiche die gezielte Überwachungsmaßnahmen und Zutrittsbeschränkungen erfordern. Es wird je nach Strahlenexposition unterschieden zwischen Überwachungsbereichen, Kontrollbereichen und Sperrbereichen (StrlSchV). Bereiche, in denen Personen im Kalenderjahr eine effektive Dosis von

mehr als 1 Millisievert oder höhere Organdosen als 15 Millisievert für die Augenlinse oder 50 Millisievert für die Haut, die Hände, die Unterarme, die Füße und Knöchel erhalten können, sind Überwachungsbereiche. Diese Werte werden beim Umgang mit radioaktiven Stoffen an Berufskollegs üblicherweise nicht erreicht, so dass in der Regel keine Strahlenschutzbereiche eingerichtet werden müssen.

Strahlenschutzgrundsätze

Der Umgang mit radioaktiven Stoffen muss gerechtfertigt sein. Für den Schutz der Einzelperson in der Bevölkerung ist für die effektive Dosis ein Grenzwert von 1 Millisievert im Kalenderjahr festgelegt. Allgemein gilt der Grundsatz, dass jede unnötige Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt zu vermeiden ist und dass jede Strahlenexposition oder Kontamination von Mensch und Umwelt unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik und unter Berücksichtigung des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten ist. Ziel ist es jede Strahlenexposition oder Kontamination auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten (ALARA - Prinzip).

Strahlenschutzorganisation

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen im Sinne der Strahlenschutzverordnung an Berufskollegs ist eine Strahlenschutzorganisation, die sowohl personelle als auch technische und räumliche Maßnahmen regelt, festzulegen. Die Strahlenschutzorganisation wird in der Strahlenschutzverordnung geregelt.

Der Strahlenschutzverantwortliche

Strahlenschutzverantwortlicher im Sinne der StrlSchV ist der Sachkostenträger. Bei privaten Berufskollegs ist Strahlenschutzverantwortlicher der jeweilige private Träger.

Dem Strahlenschutzverantwortlichen obliegt die Verantwortung über den Umgang mit radioaktiven Stoffen nach der Strahlenschutzverordnung und den sich daraus ergebenden Verpflichtungen. Der Strahlenschutzverantwortliche hat unter Beachtung des Standes von Wissenschaft und Technik zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor der schädlichen Wirkung ionisierender Strahlung durch Vorsorge- und Schutzmaßnahmen dafür zu sorgen, dass die Vorschriften der Strahlenschutzverordnung eingehalten werden und dass bei Gefahr für Mensch und Umwelt unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahr getroffen werden (StrlSchV). Der Sachkostenträger stellt als Strahlenschutzverantwortlicher, soweit die Verwendung radioaktiver Stoffe in den Richtlinien für den Unterricht, z. B. den Lehrplänen, vorgesehen ist, geeignete Räume, Ausrüstungen und Geräte StrlSchV) zur Verfügung.

Die Schulleiterin/der Schulleiter ist vom Strahlenschutzverantwortlichen als Strahlenschutzbevollmächtigte(r) zu benennen. Der Strahlenschutzverantwortliche entbindet sich durch die Benennung eines Strahlenschutzbevollmächtigten nicht von der Verantwortung für die Erfüllung seiner Aufgaben und Pflichten. Der Strahlenschutzbevollmächtigte wird dadurch nicht selbst zum Strahlenschutzverantwortlichen.

Der Strahlenschutzverantwortliche kann bestimmte Aufgaben und Pflichten an Schulleiterinnen oder Schulleiter als Strahlenschutzbevollmächtigte schriftlich de-

legieren. Sowohl die Benennung als auch die Entpflichtung von Strahlenschutzbevollmächtigten sind der zuständigen Behörde mitzuteilen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 1).

Insbesondere obliegen dem Strahlenschutzverantwortlichen folgende Aufgaben:

1) Der Strahlenschutzverantwortliche hat bei der zuständigen Behörde die nach der StrlSchV notwendigen Anzeigen zu erstatten, Genehmigungen zu beantragen und Mitteilungen vorzunehmen und diese ggf. mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

2) Pro Berufskolleg ist mindestens eine Lehrkraft und ein Vertreter vom Strahlenschutzverantwortlichen schriftlich zum Strahlenschutzbeauftragten zu benennen, wenn an dem Berufskolleg mit radioaktiven Stoffen umgegangen wird. Wenn im Vertretungsfall kein weiterer Strahlenschutzbeauftragter vorhanden ist, ist der anzeige- oder genehmigungsbedürftige Umgang mit radioaktiven Stoffen in Form der Verwendung im Unterricht einzustellen. Auch die Lagerung von radioaktiven Stoffen gilt nach der StrlSchV als Umgang. Der Strahlenschutzverantwortliche hat bei der Bestellung eines Strahlenschutzbeauftragten dessen Aufgaben, dessen innerschulischen Entscheidungsbereich und die zur Wahrnehmung seiner Aufgaben erforderlichen Befugnisse schriftlich festzulegen (siehe Handreichung § 31 Abs. 2 Satz 2 StrlSchV, Teil III, Muster 2).

3) Der Strahlenschutzverantwortliche sorgt für eine Regelung (StrlSchV) innerhalb des Berufskollegs bzgl. der Schlüsselgewalt und der Entnahme bzw. Rückführung entnommener radioaktiver Stoffe.

4) Der Strahlenschutzverantwortliche überträgt dem Strahlenschutzbeauftragten Aufgaben, die sicherstellen, dass die Vorsorge- und Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung und die Bestimmungen dieser Richtlinie, ggf. des Genehmigungsbescheides oder der Bauartzulassungen sowie die etwaigen von der zuständigen Behörde erlassenen Anordnungen oder Auflagen eingehalten werden. Dem Strahlenschutzbeauftragten kann die Wahrnehmung bestimmter Aufgaben übertragen werden (siehe Handreichung § 33 Abs. 2 Nr. 1 Buchstabe b) StrlSchV). Der Strahlenschutzbeauftragte ist über alle Verwaltungsakte und Maßnahmen, die seine Aufgaben oder Befugnisse betreffen, unverzüglich zu unterrichten.

5) Der Strahlenschutzverantwortliche bestellt und entpflichtet Lehrkräfte zu Strahlenschutzbeauftragten (Siehe Handreichung § 31 Abs. 2 StrlSchV) in ausreichender Anzahl in schriftlicher Form. Dem Strahlenschutzbeauftragten und dem Personalrat ist eine Abschrift der Mitteilung zu übermitteln (siehe oben Nr. 2, Satz1).

6) Der Strahlenschutzverantwortliche teilt die Bestellung, Änderungen der Aufgaben und der Befugnisse (innerschulische Entscheidungsbereiche) oder das Ausscheiden von Strahlenschutzbeauftragten unverzüglich der zuständigen Behörde mit. Es dürfen nur Personen zu Strahlenschutzbeauftragten bestellt werden, bei denen keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich gegen ihre Zuverlässigkeit Bedenken ergeben, und die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen.

7) Der Strahlenschutzverantwortliche hat bei genehmigungsbedürftigem Umgang mit radioaktiven Stoffen eine Strahlenschutzanweisung nach §34 StrlSchV für den Umgang mit den vorhandenen radioaktiven Stoffen im Berufskolleg zu erlassen (siehe Handreichung, Teil III, Muster 3), in der die zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen aufzuführen sind. Hierzu gehören u. a. die regelmäßige Funktionsprüfung und Wartung von Ausrüstungen und Geräten, die für den Strahlenschutz wesentlich sind, sowie die Führung von Aufzeichnungen über die Funktionsprüfungen und über die Wartungen und Regelungen des Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter. Es wird empfohlen, in jedem Fall eine Strahlenschutzanweisung zu erlassen.

8) Der Strahlenschutzverantwortliche stellt sicher, dass gemäß StrlSchV eine aktuelle Strahlenschutzverordnung ständig verfügbar ist.

9) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass nur in Anlehnung an StrlSchV unterwiesene Lehrkräfte mit radioaktiven Stoffen umgehen.

10) Der zuständigen Behörde ist der Bestand an radioaktiven Stoffen mit Halbwertzeiten von mehr als 100 Tagen am Ende jedes Kalenderjahres innerhalb eines Monats mitzuteilen (StrlSchV, Jahresmeldung, siehe Handreichung, Teil III, Muster 5). Beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen ist der Genehmigungsinhaber verpflichtet, den Bestand an radioaktiven Stoffen der zuständigen Behörde mitzuteilen.

11) Beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen ist der Genehmigungsinhaber verpflichtet über Gewinnung, Erzeugung, Erwerb, Abgabe und den sonstigen Verbleib von radioaktiven Stoffen unter Angabe von Art und Aktivität Buch zu führen (StrlSchV). Über den Bestand an radioaktiven Stoffen und Schulpräparaten ist Buch zu führen.

12) Für den genehmigungsbedürftigen Umgang (StrlSchV) und für den anzeigebedürftigen Umgang mit Schulpräparaten (§ 117 Abs. 7 StrlSchV) ist der zuständigen Behörde der Erwerb, die Abgabe und der sonstige Verbleib von radioaktiven Stoffen innerhalb eines Monats unter Angabe von Art und Aktivität mitzuteilen (siehe Handreichung Teil III, Muster 5).

13) Der Strahlenschutzverantwortliche teilt den Verlust oder Fund von radioaktiven Stoffen der zuständigen Behörde unverzüglich mit (§ 71 StrlSchV).

14) Der Strahlenschutzverantwortliche sorgt für die Beseitigung ihm bekannt werdender Mängel und bei Gefahr für Mensch und Umwelt dafür, dass unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahr getroffen werden (StrlSchV).

15) Der Strahlenschutzverantwortliche hat mit dem Lehrerrat und den im Strahlenschutz unterrichteten Fachkräften für Arbeitssicherheit zusammenzuarbeiten und sie über wichtige Angelegenheiten des Strahlenschutzes zu unterrichten (StrlSchV).

16) Der Strahlenschutzverantwortliche stellt sicher, dass die Strahlenschutzbeauftragten ihre Fachkunde innerhalb von fünf Jahren aktualisieren.

17) Der Strahlenschutzverantwortliche stellt den Strahlenschutzbeauftragten die erforderlichen Unterlagen (z. B. Zulassungsscheine, Prüfzertifikate) zur Verfügung.

Der Strahlenschutzbevollmächtigte

Der Strahlenschutzbevollmächtigte kann gemäß seiner Benennung Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen im Berufskolleg wahrnehmen (siehe Handreichung, Strahlenschutz, Muster 1).

Der Strahlenschutzbevollmächtigte ist der Ansprechpartner gegenüber den zuständigen Behörden, sofern der Strahlenschutzverantwortliche keine andere Regelung getroffen hat. In diesem Zusammenhang hat er alle Anzeigen und Mitteilungen über den Strahlenschutzverantwortlichen an die zuständigen Behörden weiterzuleiten. Des Weiteren meldet er alle erforderlichen Maßnahmen dem Strahlenschutzverantwortlichen. Für den Eintritt von sicherheitstechnisch bedeutsamen Ereignissen (z.B. bei Verlust oder Fund von radioaktiven Stoffen) ist ein Alarmierungsplan zu erstellen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 7).

Der Strahlenschutzbeauftragte

Es dürfen nur Lehrkräfte zu Strahlenschutzbeauftragten bestellt werden, bei denen keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich gegen ihre Zuverlässigkeit Bedenken ergeben, und die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen (§ 31 Abs. 3 StrlSchV). Der Strahlenschutzbeauftragte erfüllt die ihm übertragenen Aufgaben und Befugnisse innerhalb der schulischen Entscheidungsbereiche.

Insbesondere zählen hierzu:

1) die Einhaltung der Vorsorge- und Schutzvorschriften der Strahlenschutzverordnung, die Bestimmungen dieser Richtlinie, ggf. des Genehmigungsbescheides oder der Bauartzulassungen sowie die etwaigen von der zuständigen Behörde erlassenen Anordnungen oder Auflagen,

2) bei Gefahr für Mensch und Umwelt unverzüglich geeignete Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahr zu treffen,

3) die unverzügliche Mitteilung aller Mängel, die den Strahlenschutz beeinträchtigen an den Strahlenschutzverantwortlichen und Vorschläge zu deren Behebung

4) die Unterweisung der Lehrkräfte in den Umgang mit radioaktiven Stoffen

5) die Beratung des Personalrates auf dessen Verlangen in Angelegenheiten des Strahlenschutzes.

Der Strahlenschutzbeauftragte darf bei der Erfüllung seiner Pflichten nicht behindert und wegen deren Erfüllung nicht benachteiligt werden (StrlSchV).

Fachkunde und Aktualisierung der Fachkunde

Die Strahlenschutzbeauftragten erwerben die Voraussetzungen für die Bescheinigung ihrer Fachkunde in der Regel durch ein abgeschlossenes Lehramtsstudium der Fachrichtungen Physik, Chemie oder verwandter Fachrichtungen und durch eine erfolgreiche Teilnahme an einem anerkannten Strahlenschutzkurs nach der Fachkunde- Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung (Fachkundegruppe S7.1). Die Teilnahme an einem anerkannten Fachkundekurs darf nicht länger als fünf Jahre zurückliegen, damit die Fachkunde im Strahlenschutz gemäß StrlSchV auf Antrag von der zuständigen Stelle bescheinigt werden kann (siehe Handreichung, Strahlenschutz, Muster 4a).

Die Aktualisierung der Fachkunde im Strahlenschutz erfolgt ebenfalls gemäß der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Strahlenschutzverordnung und wird gemäß StrlSchV innerhalb von fünf Jahren erforderlich. Die Aktualisierung der Fachkunde im Strahlenschutz erfolgt durch den erfolgreichen Besuch eines von der zuständigen Stelle anerkannten Fachkundekurses.

Der Nachweis über die Aktualisierung der Fachkunde (Kursbescheinigung) ist der zuständigen Stelle auf Anforderung vorzulegen.
Es wird empfohlen dass Lehrkräfte, die mit radioaktiven Stoffen umgehen, die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz erwerben und als Teil der Berufsqualifikation regelmäßig aktualisieren.

Hinweis: Die Kursveranstalter bieten in der Regel kombinierte Fachkundekurse (z.B. Fachkundegruppe S7.1 „Lehrerkurs“) an, welche inhaltlich sowohl die Fachkunde- Richtlinie Technik nach der Strahlenschutzverordnung als auch die Fachkunde-Richtlinie nach der Röntgenverordnung umfassen. Entsprechendes gilt auch für die Aktualisierungskurse.

Der Umgang mit bauartzugelassenen Vorrichtungen (Schulpräparaten)

Beim Umgang mit Schulpräparaten sind folgende Pflichten gemäß StrlSchV zu erfüllen:

1. Es dürfen keine Änderungen an den Schulpräparaten vorgenommen werden.

2. Schulpräparate, die infolge Abnutzung, Beschädigung oder Zerstörung den Vorschriften dieser Verordnung oder den im Zulassungsschein bezeichneten für den Strahlenschutz wesentlichen Merkmalen nicht mehr entsprechen, dürfen nicht mehr verwendet werden. Der Inhaber des Schulpräparates hat unverzüglich die notwendigen Schutzmaßnahmen zu treffen, um Strahlenschäden zu vermeiden.
3. Der Inhaber des Schulpräparates muss den Abdruck des Zulassungsscheines und die Prüfbefunde zusammen mit dem Schulpräparat bereithalten.

4. Alle zehn Jahre ist eine Dichtheitsprüfung von einem anerkannten Sachverständigen[22] durchführen zu lassen. Stichtag ist der im Abdruck des Zulassungs-

[22] Ein von der zuständigen Behörde nach Landesrecht bestimmter Sachverständiger nach § 66 Abs. 1 StrlSchV.

scheines vermerkte Tag der Qualitätskontrolle. Die Zulassungsbehörde kann im Zulassungsschein abweichende Regelungen treffen.

5. Bei der Weitergabe von Schulpräparaten an eine andere Schule muss ein Abdruck des Zulassungsscheines ausgehändigt werden. Weiterhin ist der Schule eine Betriebsanleitung auszuhändigen, in der insbesondere auf die dem Strahlenschutz dienende Maßnahmen hingewiesen wird (StrlSchV). Sofern Dichtheitsprüfungen erforderlich sind, ist der aktuelle Prüfbericht des Sachverständigen beizufügen.

Schulpräparate, deren Bauartzulassung vor dem 01.08.2001 erteilt worden ist

Der Umgang mit Schulpräparaten, die nach altem Recht zugelassen waren, ist in der StrlSchV 2001 in den Übergangsvorschriften (StrlSchV) geregelt. Hiernach dürfen Schulpräparate, deren Bauartzulassung abgelaufen ist und die vor dem 01.08.2001 angezeigt und in Betrieb genommen wurden, weiter betrieben werden. Dabei ist zu beachten, dass die unter die Übergangsvorschriften fallenden Schulpräparate nach Ablauf der Bauartzulassung nur dann an Dritte weitergegeben werden dürfen, wenn der Empfänger über eine Umgangsgenehmigung nach § 7 StrlSchV verfügt (Beschluss Fachausschuss Strahlenschutz (FAS) des Länderausschusses für Atomkernenergie, April 2004, TOP 20a). Bei organisatorischen Veränderungen (Schulzusammenlegungen und Schulauflösungen) entscheidet die zuständige Behörde.

Abweichend vom vorangestellten Unterpunkt ‚Der Umgang mit bauartzugelassenen Vorrichtungen (Schulpräparaten)' sind nach den Übergangsvorschriften (§ 117 Abs. 9 StrlSchV) an den Schulpräparaten nach StrlSchV 1989 bis zum 01.08.2006 und dann alle 10 Jahre Dichtheitsprüfungen auf Unversehrtheit und Kontaminationsfreiheit von einem nach StrlSchV nach Landesrecht bestimmten Sachverständigen erforderlich, wenn die eingefügte Aktivität das 10-fache der Freigrenze der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 StrlSchV überschreitet. Wenn die eingefügte Aktivität bei diesen Schulpräparaten das 10-fache der Freigrenze der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 unterschreitet, entfällt die erforderliche Dichtheitsprüfung. Unabhängig davon sind die im Zulassungsbescheid getroffenen Regelungen zu beachten.

Ein Schulpräparat, das vor Ablauf der Zulassungsfrist in Verkehr gebracht worden ist, darf mit Anzeige weiter betrieben werden, es sei denn die Zulassungsbehörde hat bekannt gemacht, dass ein ausreichender Schutz gegen Strahlenschäden nicht gewährleistet ist und dieses Schulpräparat nicht weiter betrieben werden darf.

Schulpräparate, deren Bauartzulassung nach dem 01.08.2001 erteilt worden ist (StrlSchV 2001)

Wird mit Schulpräparaten mit Zulassungen nach der StrlSchV 2001 umgegangen, ist für diese Schulpräparate zusätzlich zu dem vorangestellten Unterpunkt ‚Der Umgang mit bauartzugelassenen Vorrichtungen (Schulpräparaten)' Nr. 1 bis 5 aufgeführten Pflichten Folgendes zu beachten:
Es ist sicherzustellen, dass Schulpräparate nach Beendigung der Nutzung unverzüglich an den Zulassungsinhaber zurückgegeben werden. Ist dies nicht oder nur mit unverhältnismäßig hohem Aufwand möglich, so sind diese an die jeweiligen Landessammelstelle oder an eine von der zuständigen Behörde bestimmte Stelle

abzugeben.
Ein Schulpräparat, das vor Ablauf der Zulassungsfrist in Verkehr gebracht worden ist, darf genehmigungs- und anzeigefrei weiterbetrieben werden, es sei denn die Zulassungsbehörde hat bekannt gemacht, dass ein ausreichender Schutz gegen Strahlenschäden nicht gewährleistet ist und dieses Schulpräparat nicht weiter betrieben werden darf. Ist die Rücknahme, der Widerruf einer Bauartzulassung oder die Erklärung, dass ein Schulpräparat nicht weiter betrieben werden darf, bekannt gemacht worden, so hat der Inhaber dieses Schulpräparat unverzüglich stillzulegen und die notwendigen Schutzmaßnahmen zu treffen, um Strahlenschäden zu vermeiden (StrlSchV).

Strahlenschutzanweisung

Wird mit radioaktiven Stoffen oberhalb der Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV umgegangen (Summenformel), ist eine Strahlenschutzanweisung zu erlassen. In dieser Strahlenschutzanweisung sind die an dem Berufskolleg zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen zu beschreiben sowie die Organisation des Strahlenschutzes des Berufskollegs darzustellen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 3). Zu der Strahlenschutzanweisung gehört auch die Aufstellung eines Planes für regelmäßige Alarmübungen.

Es wird empfohlen, in jedem Fall für den Umgang mit radioaktiven Stoffen an Berufskollegs (auch unterhalb der Freigrenzen und bei Schulpräparaten) eine Strahlenschutzanweisung zu erlassen.

Unterweisung

Jede Lehrkraft sowie Schülerinnen und Schüler, die bei Experimenten mitwirken, müssen vor dem tatsächlichen Umgang mit radioaktiven Stoffen über die Arbeitsmethoden, die möglichen Gefahren und die anzuwendenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen unterwiesen werden (in Anlehnung an § 38 StrlSchV). Die Unterweisung bezieht sich auch auf die für die jeweilige Tätigkeit wesentlichen Inhalte der Strahlenschutzverordnung, ggf. der Genehmigung und der Strahlenschutzanweisung. Inhalte der Bauartzulassungen und Betriebsanleitungen sind ebenfalls Teil der Unterweisung. Die Unterweisung wird jährlich wiederholt, sofern die Lehrkraft, Schülerinnen und Schüler im Rahmen dieser Strahlenschutzanweisung weiterhin tätig ist. Für die Unterweisung ist der Strahlenschutzbeauftragte zuständig. Über den Inhalt und den Zeitpunkt der Unterweisungen sind Aufzeichnungen zu führen und von den unterwiesenen Lehrkräften, Schülerinnen und Schüler zu unterzeichnen. Die Aufzeichnungen sind fünf Jahre aufzubewahren. Die Unterweisung kann Bestandteil sonstiger erforderlicher Unterweisungen (z.B. der Unterweisung nach der Gefahrstoffverordnung) sein.
Es wird empfohlen, in jedem Fall für den Umgang mit radioaktiven Stoffen an Berufskollegs (auch unterhalb der Freigrenzen und bei Schulpräparaten) eine jährliche Unterweisung der Lehrkräfte durchzuführen.

Besondere Schutzvorkehrungen

Besondere Schutzvorkehrungen sind dann zu treffen, wenn Lehrkräfte mit offenen radioaktiven Stoffen umgehen und die Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV überschritten werden. Beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist sicherzustellen, dass die erforderliche Schutzkleidung getragen und die notwendigen Schutzausrüstungen verwendet werden. Damit soll vermieden werden, dass es beim Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen zu einer Kontamination oder Inkorporation von radioaktiven Stoffen kommt. Insbesondere ist das Essen, Trinken, Rauchen, die Verwendung von Gesundheitspflegemitteln oder kosmetischen Mitteln nicht erlaubt. Der Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen ist so zu organisieren, dass nur die radioaktiven Stoffe eingesetzt werden, die unmittelbar für das Erreichen des Unterrichtsziels erforderlich sind.

Schwangere oder stillende Frauen dürfen auch unterhalb der Freigrenzen der Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 und 3 StrlSchV nicht mit offenen radioaktiven Stoffen umgehen.

Regeln für das eigene Experimentieren durch Schülerinnen und Schüler und weitere Hinweise für die Handhabung von radioaktiven Stoffen

Offene radioaktive Stoffe

Schülerinnen und Schüler dürfen nicht mit offenen radioaktiven Stoffen, welche die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 StrlSchV überschreiten, umgehen; sie dürfen nur zuschauen (Demonstrationsversuch). Der Umgang erfolgt ausschließlich durch den Strahlenschutzbeauftragten oder die unterwiesene Lehrkraft.

Schülerinnen und Schüler dürfen mit offenen Schulpräparaten (StrlSchV 1989), welche die Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 StrlSchV unterschreiten, umgehen (Schülerversuch), wenn verfahrensbedingte Schutzmaßnahmen sicherstellen, dass eine Kontamination oder Inkorporation offener radioaktiver Stoffe sicher ausgeschlossen werden kann. Ein Strahlenschutzbeauftragter muss anwesend sein und unmittelbar Aufsicht führen.

Umgang mit offenen radioaktiven Stoffen (Flüssigkeiten)

Beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Flüssigkeiten sind von der Lehrkraft geeignete Schutzhandschuhe (Einmalhandschuhe) zu tragen. Es wird empfohlen, dass radioaktive Flüssigkeiten von Schülerinnen und Schülern - auch unterhalb der Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 StrlSchV - wegen der Kontaminations- und Inkorporationsgefahr nicht gehandhabt werden, es sei denn, die radioaktiven Flüssigkeiten liegen in der Form eines Schulpräparates vor.
Es wird empfohlen in jedem Fall beim Umgang mit radioaktiven Flüssigkeiten Schutzhandschuhe (Einmalhandschuhe) zu tragen.

Feste radioaktive Materialien (Mineralien, Erze)

Bei der Handhabung von Mineralien (z. B. Pechblende) können sich Partikel ablösen. Um eine Kontamination sicher auszuschließen, sind Schutzhandschuhe zu

tragen oder Greifwerkzeuge zu benutzen. Mineraliensammlungen sollten in abgeschlossenen Glasvitrinen oder Schränken aufbewahrt werden.

Es wird empfohlen, derartige Materialien zu foliieren oder unter Glas zu handhaben.

Umschlossene radioaktive Stoffe

Schülerinnen und Schüler dürfen mit umschlossenen radioaktiven Stoffen unterhalb der Freigrenzen nach Anlage III Tabelle 1 Spalte 2 oder 3 StrlSchV umgehen, wenn eine im Strahlenschutz unterwiesene Lehrkraft unmittelbar Aufsicht führt.

Vor Aufnahme der Tätigkeit sind umschlossene radioaktive Stoffe durch eine Sichtprüfung auf Unversehrtheit zu überprüfen. Bei einer offensichtlichen Beschädigung der umschlossenen radioaktiven Stoffe oder deren Umhüllung ist die Nutzung unverzüglich einzustellen und der Schaden unverzüglich an den Strahlenschutzverantwortlichen und durch diesen an die zuständige Behörde zu melden.

Bauartzugelassene Vorrichtungen (Schulpräparate)

Schülerinnen und Schüler dürfen bei Experimenten mit Schulpräparaten für die eine Bauartzulassung vor dem 01.08.2001 erteilt wurde, nur in Anwesenheit und unter der Aufsicht einer zum Strahlenschutzbeauftragten bestellten Lehrkraft mitwirken.

Brandbekämpfung

Zur Vorbereitung der Brandbekämpfung sind mit den nach Landesrecht zuständigen Behörden die erforderlichen Maßnahmen zu planen. Die radioaktiven Stoffe und Schulpräparate, deren Gesamtaktivität das 10^4-fache der Freigrenze nach der StrlSchV nicht überschreitet, sind gemäß § 52 StrlSchV in die Gefahrengruppe I einzustufen (vgl. Feuerwehr-Dienstvorschrift FwDV 500 „Einheiten im ABC – Einsatz“).

Die Aufbewahrungsorte, d. h. die gekennzeichneten Schränke (Tresore) oder alternativ die gekennzeichneten Räume, in welchen radioaktive Stoffe gelagert werden, sind der zuständigen Behörde bzw. der Brandschutzdienststelle mitzuteilen.

Grenzwerte für die Strahlenexposition

Beim Umgang mit radioaktiven Stoffen in Berufskollegs gelten die in § 46 StrlSchV festgelegten Grenzwerte. Für Einzelpersonen der Bevölkerung beträgt der Grenzwert für die effektive Dosis durch Strahlenexpositionen aus Tätigkeiten nach § 2 Abs. 1 Nr. 1 StrlSchV ein Millisievert im Kalenderjahr. Bei Einhaltung der in dieser Richtlinie festgelegten Regeln wird dieser Grenzwert sicher eingehalten.

Strahlungsmessgeräte

Für den Umgang mit radioaktiven Stoffen und Schulpräparaten in Berufskollegs ist keine dosimetrische Überwachung von Personen und keine messtechnische Überwachung der Räume erforderlich. Beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit festen oder flüssigen offenen radioaktiven Stoffen ist ein Kontaminationsmessgerät zur Kontrolle der Arbeitsflächen einzusetzen. Beim Umgang mit festen radioakti-

ven Materialien (Mineralien und Erze) ist unter Einhaltung der Vorgaben in Nr. 8.10.1 kein Kontaminationsmessgerät erforderlich.

Aufbewahrung von radioaktiven Stoffen: Lagerung und Sicherung

Die in den Berufskollegs verwendeten radioaktiven Stoffe und Schulpräparate sind, solange sie nicht im Zusammenhang mit dem Unterricht verwendet werden, in Schutzbehältern (Stahlbehälter, Tresore) oder geschützten Räumen (z. B. verschlossene Lehrmittelsammlung) zu lagern sowie gegen Abhandenkommen und den Zugriff durch unbefugte Personen zu sichern (StrlSchV). In der Regel reicht dazu die Aufbewahrung in einem verschlossenen und gesicherten Stahlblechschrank in einem Sammlungsraum aus (Schlüsselregelung). In diesem Schrank dürfen radioaktive Stoffe nicht mit anderen Stoffen (z. B. Chemikalien) zusammen gelagert werden.

Kennzeichnungspflicht

Radioaktive Stoffe sowie die zugehörigen Schutzbehälter, Aufbewahrungsgefäße und Umhüllungen sind in ausreichender Anzahl, deutlich sichtbar und dauerhaft mit dem Warnzeichen W005 „Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen“ (Strahlenzeichen[23]) und – soweit dies möglich ist – mit den Worten „RADIOAKTIV“ zu kennzeichnen (StrlSchV in Verbindung mit Anlage IX StrlSchV). Neben der Kennzeichnung sind bei Schulpräparaten die enthaltenen Radionuklide und deren Aktivität zum Zeitpunkt der Herstellung darzustellen. Auf diese Weise gekennzeichnete Behälter dürfen nur zur Aufbewahrung von radioaktiven Stoffen verwendet werden. Zu kennzeichnen sind:

- Schulpräparate,
- Geräte, Vorrichtungen, Schutzbehälter (z.B. Tresore), Aufbewahrungsbehältnisse und Umhüllungen für radioaktive Stoffe, Räume, in denen mit radioaktiven Stoffen auf Grund einer Genehmigung nach § 7 Abs. 1 StrlSchV umgegangen wird.

Bei Experimenten mit radioaktiven Stoffen oder Schulpräparaten ist der Versuchsaufbau mit dem Strahlenzeichen zu kennzeichnen. Sobald dauerhaft keine radioaktiven Stoffe mehr vorhanden sind, sind die Kennzeichnungen zu entfernen (StrlSchV).

Abgabe von radioaktiven Stoffen

Radioaktive Stoffe, die aus dem genehmigungsbedürftigen Umgang stammen, und Schulpräparate, deren Bauartzulassung nach der StrlSchV 1989 abgelaufen ist, dürfen nur an Personen abgegeben werden, die hierfür die erforderliche Genehmigung besitzen (StrlSchV). Handelt es sich hierbei um umschlossene radioaktive Stoffe ist dem Empfänger die Dichtheit und Kontaminationsfreiheit der Umhüllung nachzuweisen.

[23] § 68 in Verbindung mit Anlage IX StrlSchV

Buchführung und Mitteilung (Bestandsmeldung)

Der Erwerb, die Abgabe und der sonstige Verbleib von radioaktiven Stoffen ist unter Angabe von Art und Aktivität listenmäßig zu erfassen (Buchführung). Diese Regelung gilt nur für den genehmigungsbedürftigen Umgang (§ 70 Abs. 1 Nr. 2 StrlSchV). Diese Unterlagen sind 30 Jahre ab dem Zeitpunkt des Erwerbs, der Abgabe und des sonstigen Verbleibs aufzubewahren (StrlSchV). Über den Bestand an radioaktiven Stoffen und Schulpräparaten ist Buch zu führen. Weiterhin wird empfohlen, diese Liste mit allen aktuell verfügbaren radioaktiven Stoffen und Schulpräparaten am Aufbewahrungsort (Sammlungsraum) vorzuhalten.

Jede Änderung am Bestand anzeige- und genehmigungsbedürftiger radioaktiver Stoffe ist der zuständigen Behörde unter Angabe von Art und Aktivität gemäß StrlSchV innerhalb eines Monats anzuzeigen (siehe Handreichung, Teil III, Muster 5).

Beim genehmigungsbedürftigen Umgang mit radioaktiven Stoffen sind Radionuklide mit Halbwertszeiten von mehr als 100 Tagen der zuständigen Behörde spätestens zum 31. Januar jeden Jahres mitzuteilen (StrlSchV). Diese Regelung wird für alle radioaktiven Stoffe angewendet.

Verlust (Abhandenkommen) oder Fund von radioaktiven Stoffen

Wird das Abhandenkommen (Verlust, Diebstahl) von radioaktiven Stoffen entdeckt, sind unverzüglich der Strahlenschutzverantwortliche, ggf. der Strahlenschutzbevollmächtigte und die zuständige Behörde zu informieren (StrlSchV). Fragen in Bezug auf die Beurteilung und Zuordnung von radioaktiven Materialien, zum Beispiel von Fundstücken und Mineralien, sind mit der zuständigen Behörde zu klären.

Radioaktive Abfälle

Radioaktive Abfälle, die im Zusammenhang mit dem Umgang mit radioaktiven Stoffen an Berufskollegs anfallen, sind an die jeweilige Landessammelstelle (§ 76 Abs. 4 StrlSchV) unter Einhaltung der Transportbestimmungen (§ 69 StrlSchV) abzuliefern. Das Verfahren ist mit der zuständigen Behörde und mit dem Sachkostenträger abzustimmen. Ausnahmen von der Ablieferungspflicht sind nach § 77 StrlSchV bei der zuständigen Behörde zu beantragen.
Es wird empfohlen sich bei der Ablieferung von radioaktiven Abfällen an eine Landessammelstelle bzw. bei der Abgabe von radioaktiven Abfällen an Dritte rechtzeitig mit der zuständigen Behörde in Verbindung zu setzen.

I – 6.1.2 Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und Störstrahlern

Rechtliche Grundlagen und Geltungsbereich

Die Röntgenverordnung–RöV[24] regelt den Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und Störstrahlern an öffentlichen und privaten, allgemeinbildenden Schulen und Berufskollegs. Anforderungen an die Fachkunde beim Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und Störstrahlern ergeben sich aus der Fachkunde-Richtlinie Technik nach der RöV.
Der Röntgenverordnung unterliegen Röntgeneinrichtungen und Störstrahler, in denen Röntgenstrahlung mit einer Grenzenergie von mindestens fünf Kiloelektronvolt (keV) durch beschleunigte Elektronen erzeugt werden kann und bei denen die Beschleunigung der Elektronen auf eine Energie von einem Megaelektronvolt begrenzt ist. Der Betrieb von evakuierten Röhren mit einer Anodenspannung von kleiner 5 kV unterliegt nicht den Regelungen der Röntgenverordnung.

Begriffsbestimmungen und Erläuterungen

Die in dieser Richtlinie verwendeten Begriffe sind an die Begriffsbestimmungen der Röntgenverordnung angelehnt (§ 2 RöV).

Vollschutzgeräte

Bei Vollschutzgeräten (§ 2 Nr. 25 RöV i. V. m. Anlage 2 Nr. 3 zu § 8 Abs. 1 Satz 1 RöV) muss sichergestellt sein, dass

1) das Schutzgehäuse außer der Röntgenröhre oder dem Röntgenstrahler auch den zu behandelnden oder zu untersuchenden Gegenstand vollständig umschließt,

2) die Ortsdosisleistung im Abstand von 0,1 Meter von der berührbaren Oberfläche des Schutzgehäuses 3 Mikrosievert durch Stunde bei den vom Hersteller oder Einführer angegebenen maximalen Betriebsbedingungen nicht überschreitet,

3) durch zwei voneinander unabhängige Vorrichtungen sichergestellt ist, dass die Röntgenröhre oder der Röntgenstrahler nur bei vollständig geschlossenem Schutzgehäuse betrieben werden kann oder bei Untersuchungsverfahren, die einen kontinuierlichen Betrieb des Röntgenstrahlers erfordern, das Schutzgehäuse während des Betriebes des Röntgenstrahlers nur bei geschlossenem Strahlenaustrittsfenster geöffnet werden kann und hierbei im Inneren des Schutzgehäuses die Ortsdosisleistung 3 Mikrosievert durch Stunde nicht überschreitet.

Schulröntgeneinrichtung

Bei Schulröntgeneinrichtungen (§ 2 Nr. 17 RöV i. V. m. Anlage 2 Nr. 4 zu § 8 Abs. 1 Satz 1 RöV) muss sichergestellt sein, dass sie den Vorschriften für Vollschutzgeräte entsprechen und die vom Hersteller oder Einführer angegebenen maximalen Betriebsbedingungen nicht überschritten werden können.

[24] Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlung (Röntgenverordnung – RöV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. April 2003 (BGBl. I S. 604), geändert durch Art. 2 der Verordnung vom 4. Oktober 2011 (BGBl. I S. 2000)

Röntgeneinrichtungen, die nicht als Schulröntgeneinrichtungen bauartzugelassen sind, dürfen im Zusammenhang mit dem Unterricht in öffentlichen und privaten, allgemeinbildenden Schulen und Berufskollegs nicht betrieben werden (RöV). Schulröntgeneinrichtungen mit „alter“ Bauartzulassung können unter den Bedingungen der erteilten Bauartzulassung weiter betrieben werden. Der beabsichtigte Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung ist spätestens zwei Wochen vor der Inbetriebnahme der zuständigen Behörde anzuzeigen (§ 4 Abs. 3 Satz 1 RöV) (siehe Handreichung, Teil III, Muster 6). Der Anzeige ist ein Abdruck des Zulassungsscheines (§ 9 Nr. 4 RöV) und ein Nachweis über mindestens einen bestellten Strahlenschutzbeauftragten beizufügen (§ 4 Abs. 3 Satz 2 RöV). Die Mitwirkung von Schülerinnen und Schülern beim Betrieb der Schulröntgeneinrichtung ist ausschließlich in Anwesenheit und unter der Aufsicht eines Strahlenschutzbeauftragten mit nachgewiesener Fachkunde zulässig (§ 13 Abs. 4 RöV).

Die Schulröntgeneinrichtung ist in Zeitabständen von längstens fünf Jahren durch einen Sachverständigen nach § 4a RöV nach dem Stand der Technik insbesondere auf sicherheitstechnische Funktion, Sicherheit und Strahlenschutz überprüfen zu lassen. Eine Durchschrift des Prüfberichts ist der zuständigen Behörde zu übersenden (§ 18 Abs. 1 Satz 1 Nr. 5 RöV).

Maximale Betriebsbedingungen

Die maximalen Betriebsbedingungen sind die Kombination der technischen Einstellparameter, die unter normalen Betriebsbedingungen bei Röntgenstrahlern, Röntgeneinrichtungen und Störstrahlern zur höchsten Ortsdosisleistung führen. Hierzu gehören die Spannung für die Beschleunigung von Elektronen, der Röntgenröhrenstrom und gegebenenfalls weitere Parameter wie Einschaltzeit oder Elektrodenabstand (RöV).

Störstrahler

Störstrahler sind Geräte oder Vorrichtungen, in denen ausschließlich Elektronen beschleunigt werden und die Röntgenstrahlung erzeugen, ohne dass sie zu diesem Zweck betrieben werden. Als Störstrahler gelten auch Elektronenmikroskope, bei denen die erzeugte Röntgenstrahlung durch Detektoren ausgewertet wird (RöV). Hierzu gehören auch bestimmte Röhren wie Elektronenstrahlablenkröhren, in denen Elektronen beschleunigt werden. Die Röntgenverordnung beinhaltet Regelungen für Störstrahler mit einer Mindestenergie der beschleunigten Elektronen von 5 keV.

Der genehmigungs- und anzeigefreie Betrieb erfolgt bei Störstrahlern gemäß § 5 Abs. 2 und 3 RöV. Schülerinnen und Schüler dürfen bei Versuchen mit genehmigungsbedürftigen Störstrahlern nur in Anwesenheit und unter der Aufsicht eines Strahlenschutzbeauftragten mitwirken (§ 13 Abs. 4 RöV). Üblicherweise werden an Berufskollegs Kathodenstrahlröhren mit einer Anodenspannung unter 5 kV verwendet.

Strahlenschutzgrundsätze

Der Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und Störstrahlern muss gerechtfertigt sein. Für den Schutz der Einzelperson in der Bevölkerung ist für die effektive Dosis ein Grenzwert von 1 Millisievert im Kalenderjahr festgelegt. Allgemein gilt der Grundsatz, dass jede unnötige Strahlenexposition von Menschen zu vermeiden ist und dass jede Strahlenexposition von Menschen unter Beachtung des Standes

der Technik und unter Berücksichtigung des Einzelfalls auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten ist. Ziel ist es, jede Strahlenexposition auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten (ALARA-Prinzip).

Strahlenschutzorganisation

Für den Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern an Berufskollegs ist eine Strahlenschutzorganisation, die sowohl personelle als auch materielle Maßnahmen regelt, festzulegen.

Die Strahlenschutzorganisation wird in §§ 13 bis 15 der Röntgenverordnung geregelt. Die Regelungen entsprechen denen für den Umgang mit radioaktiven Stoffen.

Der Strahlenschutzverantwortliche

Der Sachkostenträger ist gemäß § 13 Abs. 1 RöV Strahlenschutzverantwortlicher. Bei privaten Berufskollegs ist Strahlenschutzverantwortlicher der jeweilige private Träger.

Dem Strahlenschutzverantwortlichen obliegt die Verantwortung über den Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern nach der Röntgenverordnung und den sich daraus ergebenden Verpflichtungen. Der Strahlenschutzverantwortliche hat unter Beachtung des Standes der Technik zum Schutz des Menschen und der Umwelt vor den schädlichen Wirkungen von Röntgenstrahlung durch geeignete Schutzmaßnahmen zu sorgen, dass die Vorschriften der Röntgenverordnung eingehalten werden (§ 15 Abs. 1 RöV). Der Sachkostenträger stellt als Strahlenschutzverantwortlicher, soweit der Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftigen Störstrahlern in den Richtlinien für den Unterricht, z. B. den Lehrplänen, vorgesehen ist, geeignete Räume, Schutzvorrichtungen, Geräte und Schutzausrüstungen (RöV) zur Verfügung.

Die Schulleiterin/der Schulleiter ist vom Strahlenschutzverantwortlichen als Strahlenschutzbevollmächtigte(r) zu benennen. Der Strahlenschutzverantwortliche entbindet sich durch die Benennung eines Strahlenschutzbevollmächtigten nicht von der Verantwortung für die Erfüllung seiner Aufgaben und Pflichten. Der Strahlenschutzbevollmächtigte wird dadurch nicht selbst zum Strahlenschutzverantwortlichen.

Der Strahlenschutzverantwortliche kann bestimmte Aufgaben und Pflichten an Schulleiterinnen oder Schulleiter als Strahlenschutzbevollmächtigte schriftlich delegieren. Sowohl die Benennung als auch die Entpflichtung von Strahlenschutzbevollmächtigten sind der zuständigen Behörde mitzuteilen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 1).

Insbesondere obliegen dem Strahlenschutzverantwortlichen folgende Aufgaben:

1) Der Strahlenschutzverantwortliche zeigt die Erstinbetriebnahme einer Schulröntgeneinrichtung spätestens zwei Wochen vorher der zuständigen Behörde an bzw. beantragt ggf. den Betrieb eines genehmigungsbedürftigen

Störstrahlers. Der Strahlenschutzverantwortliche hat bei der zuständigen Behörde die nach der RöV notwendigen Anzeigen zu erstatten und Mitteilungen vorzunehmen und diese ggf. mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

2) Der Strahlenschutzverantwortliche hat pro Berufskolleg mindestens eine Lehrkraft schriftlich zum Strahlenschutzbeauftragten zu bestellen (§ 13 Abs. 2 Satz RöV). Wenn im Vertretungsfall kein weiterer Strahlenschutzbeauftragter vorhanden ist, ist der Betrieb der Schulröntgeneinrichtung einzustellen. Der Strahlenschutzverantwortliche hat bei der Bestellung eines Strahlenschutzbeauftragten dessen Aufgaben, dessen innerschulischen Entscheidungsbereich und die zur Wahrnehmung seiner Aufgaben erforderlichen Befugnisse schriftlich festzulegen (§ 13 Abs. 2 Satz 2 RöV, (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 2).

3) Der Strahlenschutzverantwortliche überträgt dem Strahlenschutzbeauftragten Aufgaben, die sicherstellen, dass die Schutzvorschriften der Röntgenverordnung und die Bestimmungen dieser Richtlinie, ggf. des Genehmigungsbescheids oder der Bauartzulassung sowie die etwaigen von der zuständigen Behörde erlassenen Anordnungen oder Auflagen eingehalten werden (§ 15 Abs. 2 RöV). Dem Strahlenschutzbeauftragten kann die Wahrnehmung bestimmter Aufgaben übertragen werden (§ 15 Abs. 2 Satz 2 RöV). Der Strahlenschutzverantwortliche hat den Strahlenschutzbeauftragten über alle Verwaltungsakte und Maßnahmen, die Aufgaben oder Befugnisse des Strahlenschutzbeauftragten betreffen, unverzüglich zu unterrichten (§ 14 Abs. 3 RöV).

4) Der Strahlenschutzverantwortliche bleibt auch dann für die Einhaltung der Anforderungen der RöV verantwortlich, wenn er einen Strahlenschutzbeauftragten bestellt hat (§ 13 Abs. 2 Satz 3 RöV).

5) Der Strahlenschutzverantwortliche bestellt und entpflichtet Lehrkräfte zu Strahlenschutzbeauftragten (§ 13 Abs. 2 RöV) in ausreichender Anzahl in schriftlicher Form. Dem Strahlenschutzbeauftragten und dem Personalrat ist eine Abschrift der Mitteilung zu übermitteln (§ 13 Abs. 5 RöV). Es wird empfohlen pro Berufskolleg neben dem Strahlenschutzbeauftragten mindestens einen Vertreter zu bestellen.

6) Der Strahlenschutzverantwortliche teilt die Bestellung, Änderungen der Aufgaben und Befugnisse (innerschulische Entscheidungsbereiche) oder das Ausscheiden von Strahlenschutzbeauftragten (§ 13 Abs. 5 RöV) unverzüglich der zuständigen Behörde mit (siehe nachfolgendem Unterpunkt ‚Strahlenschutzbeauftragter').

7) Dem Strahlenschutzverantwortlichen wird empfohlen, eine Strahlenschutzanweisung nach § 15a RöV für den Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen oder Störstrahlern zu erlassen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 3), in der die während des Betriebs zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen aufzuführen sind. Hierzu gehören u. a. die regelmäßige Funktionsprüfung und Wartung von Röntgeneinrichtungen oder Störstrahlern einschließlich der Ausrüstungen und Vorrichtungen, die für den Strahlenschutz wesentlich sind sowie die Führung von Aufzeichnungen über die Funktionsprüfungen und über die Wartungen und Regelungen des Schutzes gegen Störmaßnahmen oder sonstige Einwirkungen Dritter oder gegen das unerlaubte Inbetriebsetzen einer Röntgeneinrichtung oder eines Störstrahlers.

8) Der Strahlenschutzverantwortliche stellt sicher, dass gemäß eine aktuelle Röntgenverordnung ständig verfügbar ist.

9) Der Strahlenschutzverantwortliche hat dafür zu sorgen, dass nur eingewiesene (§ 18 Abs.1Nr.1 RöV) und nach §36 RöVunterwieseneLehrkräfte Schulröntgeneinrichtungen und genehmigungsbedürftige Störstrahler betreiben.

10) Der Strahlenschutzverantwortliche meldet außergewöhnliche Ereignisabläufe oder Betriebszustände beim Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers unverzüglich der zuständigen Behörde (§ 42 Abs. 1 RöV).

11) Der Strahlenschutzverantwortliche sorgt für die Beseitigung ihm bekannt werden der Mängel (RöV).

12) Der Strahlenschutzverantwortliche hat mit dem Personalrat und den im Strahlenschutz unterrichteten Fachkräften für Arbeitssicherheit zusammenzuarbeiten und sie über wichtige Angelegenheiten des Strahlenschutzes zu unterrichten (§ 14 Abs. 4 RöV).

13) Der Strahlenschutzverantwortliche stellt sicher, dass die Strahlenschutzbeauftragten ihre Fachkunde innerhalb von fünf Jahren aktualisieren (§ 13 Abs. 3 in Verbindung mit § 18a RöV).

14) Der Strahlenschutzverantwortliche stellt den Strahlenschutzbeauftragten die erforderlichen Unterlagen (z. B. Zulassungsscheine, Prüfzertifikate) zur Verfügung (§15 Abs. 1 RöV).

15) Der Strahlenschutzverantwortliche sorgt beim Betrieb von Schulröntgeneinrichtungen dafür, dass die Einweisung anhand einer deutschsprachigen Gebrauchsanweisung durch eine entsprechend qualifizierte Person durchgeführt wird (§ 18 Abs. 1 Nr. 1 RöV) (siehe nachfolgendem Unterpunkt ‚Ersteinweisung).

16) Der Strahlenschutzverantwortliche sorgt dafür, dass die Vorschriften der Bauartzulassung und der Betriebsanleitung nach § 9 Satz 1 Nr. 5 RöV bei der Nutzung der Schulröntgeneinrichtung und des Störstrahlers eingehalten werden.

17) Der Strahlenschutzverantwortliche sorgt dafür, dass die Prüffrist bei Schulröntgeneinrichtungen alle fünf Jahre (§ 18 Abs. 1 Nr. 5 RöV) eingehal ten wird.

Der Strahlenschutzbevollmächtigte

Der Strahlenschutzbevollmächtigte kann gemäß seiner Benennung Aufgaben und Pflichten des Strahlenschutzverantwortlichen in den Berufskollegs wahrnehmen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 1).

Der Strahlenschutzbevollmächtigte ist der Ansprechpartner gegenüber den zuständigen Behörden, sofern der Strahlenschutzverantwortliche keine andere Regelung getroffen hat. In diesem Zusammenhang hat er alle Anzeigen und Mitteilungen über den Sachkostenträger an die zuständigen Behörden weiterzuleiten. Des Weiteren meldet er alle erforderlichen Maßnahmen dem Strahlenschutzverant-

wortlichen. Für den Eintritt von außergewöhnlichen Ereignisabläufen oder Betriebszuständen beim Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers ist ein Alarmierungsplan zu erstellen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 7).

Der Strahlenschutzbeauftragte

Es dürfen nur Lehrkräfte zu Strahlenschutzbeauftragten bestellt werden, bei denen keine Tatsachen vorliegen, aus denen sich gegen ihre Zuverlässigkeit Bedenken ergeben, und die die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz besitzen (§ 13 Abs. 3 RöV). Der Strahlenschutzbeauftragte erfüllt die ihm übertragenen Aufgaben und Befugnisse innerhalb der schulischen Entscheidungsbereiche.
Insbesondere zählen hierzu:

1) die Einhaltung der Vorschriften der Röntgenverordnung, die Bestimmungen dieser Richtlinie, ggf. des Genehmigungsbescheides oder der Bauartzulassungen sowie die etwaigen von der zuständigen Behörde erlassen Anordnungen oder Auflagen,

2) die unverzügliche Mitteilung aller Mängel, die den Strahlenschutz beeinträchtigen an den Strahlenschutzverantwortlichen und Vorschläge zu deren Behebung (§ 14 Abs. 2 RöV),

3) die Unterweisung der Lehrkräfte, die Röntgenstrahlung anwenden (§ 36 Abs. 1 RöV),

4) die Beratung des Personalrates auf dessen Verlangen in Angelegenheiten des Strahlenschutzes (§ 14 Abs. 4 Satz 2 RöV).

Der Strahlenschutzbeauftragte darf bei der Erfüllung seiner Pflichten nicht behindert und wegen deren Erfüllung nicht benachteiligt werden (§ 14 Abs. 5 RöV).

Fachkunde und Aktualisierung der Fachkunde

Die Strahlenschutzbeauftragten erwerben die Voraussetzungen für die Bescheinigung ihrer Fachkunde in der Regel durch ein abgeschlossenes Lehramtsstudium der Fachrichtungen Physik, Chemie oder verwandter Fachrichtungen und durch eine erfolgreiche Teilnahme an einem anerkannten Strahlenschutzkurs nach der Fachkunde- Richtlinie Technik nach Röntgenverordnung (Fachkundegruppe R4)[25]. Die Teilnahme an einem anerkannten Fachkundekurs darf nicht länger als fünf Jahre zurückliegen, damit die Fachkunde gemäß § 18a Abs. 1 RöV auf Antrag von der zuständigen Stelle bescheinigt werden kann (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 4b).

Die Aktualisierung der Fachkunde im Strahlenschutz erfolgt ebenfalls gemäß der Fachkunde-Richtlinie Technik nach Röntgenverordnung und wird gemäß § 18a Abs. 2 RöV innerhalb von fünf Jahren erforderlich. Die Aktualisierung der Fach-

[25] Richtlinie über die im Strahlenschutz erforderliche Fachkunde und Kenntnisse beim Betrieb von Röntgeneinrichtungen zur technischen Anwendung und von genehmigungsbedürftigen Störstrahlern sowie über Anforderungen an die Qualifikation von behördlich bestimmten Sachverständigen vom 21. November 2011 (GMBl S. 1039)

kunde im Strahlenschutz erfolgt durch den erfolgreichen Besuch eines von der zuständigen Stelle anerkannten Fachkundekurses.

Der Nachweis über die Aktualisierung der Fachkunde (Kursbescheinigung) ist der zuständigen Stelle auf Anforderung vorzulegen.

Es wird empfohlen, dass Lehrkräfte, die eine Schulröntgeneinrichtung oder einen Störstrahler betreiben, die erforderliche Fachkunde im Strahlenschutz erwerben und als Teil der Berufsqualifikation regelmäßig aktualisieren.

Hinweis: Die Kursveranstalter bieten in der Regel kombinierte Fachkundekurse (z.B. Fachkundekurs S7.1 „Lehrerkurs“) an, welche inhaltlich sowohl die Fachkunde-Richtlinie Technik nach der Strahlenschutzverordnung als auch die Fachkunde-Richtlinie nach der Röntgenverordnung umfassen. Entsprechendes gilt auch für die Aktualisierungskurse.

Strahlenschutzanweisung

Es wird empfohlen, an einem Berufskolleg, das eine Schulröntgeneinrichtung oder einen genehmigungsbedürftigen Störstrahler betreibt, eine Strahlenschutzanweisung gemäß § 15a RöV zu erlassen. In dieser Strahlenschutzanweisung sind die in der Berufskolleg zu beachtenden Strahlenschutzmaßnahmen zu beschreiben sowie die Organisation des Strahlenschutzes in der Berufskolleg darzustellen (siehe Handreichung Strahlenschutz, Muster 3).

Ersteinweisung

Es ist dafür zu sorgen, dass die beim Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung beschäftigten Personen nach § 18 Abs. 1 Nr. 1 RöV anhand einer deutschsprachigen Gebrauchsanweisung durch eine entsprechend qualifizierte Person in die sachgerechte Handhabung eingewiesen werden. Über die Einweisung sind unverzüglich Aufzeichnungen anzufertigen. Bei der ersten Inbetriebnahme ist dafür zu sorgen, dass die Einweisung durch eine entsprechend qualifizierte Person des Herstellers oder Lieferanten vorgenommen wird (§ 18 Abs. 1 Satz 2 RöV). Die Aufzeichnungen sind für die Dauer des Betriebes aufzubewahren.

Unterweisung

Jede Lehrkraft ist beim Einsatz einer Schulröntgeneinrichtung oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers vor Aufnahme der Tätigkeit über die Arbeitsmethoden, die möglichen Gefahren, die anzuwendenden Sicherheits- und Schutzmaßnahmen und den für ihre Beschäftigung oder ihre Anwesenheit wesentlichen Inhalt der Röntgenverordnung, ggf. der Genehmigung oder der Anzeige und der Strahlenschutzanweisung zu unterweisen (§ 36 RöV). Beim Mitwirken von Schülern ist gefordert, dass die Schulröntgeneinrichtung oder der genehmigungsbedürftige Störstrahler in Anwesenheit und unter der Aufsicht des zuständigen Strahlenschutzbeauftragten betrieben wird (§ 13 Abs. 4 RöV). Ein Demonstrationsversuch ohne die Mitwirkung von Schülern kann auch durch eine im Strahlenschutz unterwiesene Lehrkraft erfolgen. Die Unterweisung wird jährlich wiederholt. Für die Unterweisung ist der Strahlenschutzbeauftragte zuständig. Über den Inhalt und den Zeitpunkt der Unterweisungen sind Aufzeichnungen zu führen und von den unterwiesenen Lehrkräften zu unterzeichnen. Die Aufzeichnungen sind fünf Jahre

lang aufzubewahren. Die Unterweisung kann Bestandteil sonstiger erforderlicher Unterweisungen (z. B. der Unterweisung nach der Gefahrstoffverordnung) sein.

Besondere Schutzvorkehrungen

Vor jeder Inbetriebnahme ist die Schulröntgeneinrichtung oder der genehmigungsbedürftige Störstrahler auf die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen zu überprüfen. Dazu gehört eine Sichtprüfung, bei welcher z.B. geprüft wird, ob die Glasscheiben unbeschädigt und keine äußeren Beschädigungen zu erkennen sind, eine Funktionsprüfung der Sicherheitsschalter durchgeführt wird und eine Prüfung, ob die Kühlung der Röntgenröhren (Ventilator, sofern vorhanden) funktionstüchtig ist, erfolgt. Es ist darauf zu achten, dass Unbefugte die Schulröntgeneinrichtungen oder die genehmigungsbedürftigen Störstrahler nicht in Betrieb setzen können (Schlüsselregelung).

Tätigkeitsbeschränkungen beim Umgang mit Schulröntgeneinrichtungen oder genehmigungsbedürftigen Störstrahlern

Schülerinnen und Schüler dürfen gemäß § 13 Abs. 4 RöV nur in Anwesenheit und unter der Aufsicht des zuständigen Strahlenschutzbeauftragten beim Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers mitwirken. Bei einem Demonstrationsversuch ohne Mitwirkung von Schülern ist eine Einweisung und Unterweisung der Lehrkraft ausreichend. Eine Bestellung zum Strahlenschutzbeauftragten ist in diesem Fall nicht erforderlich.

Kennzeichnungspflicht

Schulröntgeneinrichtungen oder genehmigungsbedürftige Störstrahler sind mit einem Bauartzeichen und weiteren von der Zulassungsbehörde bestimmten Angaben gekennzeichnet (§ 9 Nr. 3 RöV).

Sachverständigenprüfung

Eine Überprüfung durch einen behördlich bestimmten Sachverständigen nach § 4a RöV nach dem Stand der Technik insbesondere auf sicherheitstechnische Funktion, Sicherheit und Strahlenschutz muss in Zeitabständen von längstens fünf Jahren erfolgen (§ 18 Abs.1 Nr. 5 RöV). Der jeweils aktuelle Prüfbericht ist bei den allgemeinen Geräteunterlagen aufzubewahren. Eine Durchschrift des Prüfberichts ist der zuständigen Behörde unverzüglich zu übersenden.

Einstellung des Betriebs

Der Betrieb ist unverzüglich einzustellen, wenn die Bauartzulassung zurückgenommen oder widerrufen wird, die Schulröntgeneinrichtung oder der Störstrahler nicht mehr den im Zulassungsschein bezeichneten Merkmalen entspricht (§ 12 Abs. 3 RöV) oder der Betrieb von der zuständigen Behörde untersagt wird (§ 4 Abs. 6 Satz 2 RöV).

Beendigung des Betriebs, außergewöhnliche Ereignisabläufe oder Betriebszustände

Die endgültige Außerbetriebnahme einer Schulröntgeneinrichtung oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers ist der zuständigen Behörde und dem Sach-

kostenträger unverzüglich mitzuteilen (§ 4 Abs. 7 RöV i. V. m. § 3 Abs. 8 RöV, § 5 Abs. 1 RöV). Das Gerät ist gegen eine Wiederinbetriebnahme zu sichern. Bei außergewöhnlichen Ereignisabläufen oder Betriebszuständen ist der Betrieb einer Schulröntgeneinrichtung oder eines genehmigungsbedürftigen Störstrahlers unverzüglich einzustellen und die zuständige Behörde und der Sachkostenträger zu informieren (§ 42 Abs. 1 RöV).

I – 6.2 Gefährdungen bei Tätigkeiten mit künstlicher optischer Strahlung

Künstliche optische Strahlung tritt bei den unterschiedlichsten Tätigkeiten am Berufskolleg auf: Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler sind ihr ausgesetzt beim Lichtbogenschweißen, bei der Werkstoffprüfung auf Haarrisse, bei Tätigkeiten des Glasschmelzens, an Infrarot-Trocknungsanlagen, an Belichtungs- und Beschichtungsanlagen in der Druckerei oder an Arbeitsplätzen im Gesundheitsbereich wie in der Zahnmedizin, der Dermatologie oder Orthopädie. Künstliche optische Strahlung kann Haut und Augen schädigen. Verbrennungen, Hornhaut- oder Bindehautentzündungen, Linsentrübung oder Hautkrebs gehören zu den möglichen Folgen. Wie Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung ermittelt und bewertet werden können und welche Schutzmaßnahmen ergriffen werden müssen, wird nachstehend beschrieben.

I-6.2.1 **Vorgaben** hinsichtlich des Schutzes vor gesundheitsgefährdender künstlicher optischer Strahlung enthält die Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung – OStrV und die dazugehörenden Technischen Regeln TROS Laserstrahlung und TROS IOS (inkohärente optische Strahlung).

I-6.2.2 **Definition der künstlichen optischen Strahlung**

Zur künstlichen optischen Strahlung gehört ultraviolette Strahlung (100 - 400 nm), sichtbare Strahlung (380 - 780 nm), sichtbare Laserstrahlung (400 - 700 nm) und Infrarotstrahlung (780 nm - 1 mm). Schulleiterinnen und Schulleiter müssen geeignete Schutzmaßnahmen ergreifen, um die Gesundheit der Beteiligten zu schützen. Dafür gibt die Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung erstmals Grenzwerte vor (siehe OStrV).

I-6.2.3 **Gefährdungsbeurteilung**

Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (ArSchG) muss die Schulleiterin bzw. der Schulleiter vor Aufnahme der Tätigkeit feststellen, ob an den Arbeitsplätzen der Beschäftigten künstliche optische Strahlung auftritt. Wird dies bejaht, so sind die auftretenden Gefährdungen zu beurteilen. Für Arbeitsplätze mit nur geringfügiger Strahlung kann als Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung „keine Gefährdung durch künstliche optische Strahlung“ dokumentiert werden.

Für alle Arbeitsplätze mit relevanter optischer Strahlung muss zunächst ermittelt werden, ob die für Europa geltenden Expositionsgrenzwerte eingehalten werden oder nicht (siehe EU-Richtlinie 2006/25/EG, Anhang I und II). Die Angaben des Herstellers oder Inverkehrbringers eines Arbeitsmittels sowie andere Quellen können herangezogen werden, um diese Frage zu klären.

Lässt sich aufgrund dieser Informationen keine eindeutige Aussage treffen, muss das Ausmaß der Exposition über Berechnungen oder Messungen selbst ermittelt

werden. Dies kann beispielsweise durch eine für die Tätigkeit repräsentative Stichprobenmessung nachwiesen werden. Auch vorliegende Messergebnisse von gleichartigen Betriebsstätten, Arbeitsplätzen und Arbeitsverfahren können dazu dienen, die Exposition zu beurteilen. Die Gefährdungen müssen dann nur einmalig ermittelt und unter Berücksichtigung der individuellen Arbeitsplatzgestaltung beurteilt werden.

Eine Gefährdung tritt nicht auf, wenn die Expositionsgrenzwerte eingehalten und keine indirekten Gefährdungen vorhanden sind wie beispielsweise Reflexionen. Es muss dafür gesorgt werden, dass Gefährdungsbeurteilungen, Messungen und Bewertungen nur von dafür geeigneten fachkundigen Personen durchgeführt werden. Verfügt die Schulleiterin bzw. der Schulleiter selbst nicht über diese Kenntnisse muss sie/er sich durch Fachkundige beraten lassen. Der Fachkundige für die Durchführung der Gefährdungsbeurteilung (OStrV) soll auf der Basis seiner fachlichen Ausbildung oder seiner Erfahrungen über erforderliches Wissen zu den Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung verfügen und die gesetzlichen Vorschriften kennen. Bevor das Berufskolleg Laser der Klassen 3R, 3B und 4 betreibt, muss ein Laserschutzbeauftragter schriftlich bestellt werden. Die Sachkunde ist über die erfolgreiche Teilnahme an einem Lehrgang für Laserschutzbeauftragte nachzuweisen und durch Fortbildungen auf aktuellem Stand zu halten. Empfohlen wird eine Auffrischung spätestens alle fünf Jahre..

Laserpointer dürfen nur dann am Berufskolleg eingesetzt werden, wenn sie (nach DIN EN 60825-1) klassiziert wurden und den Laserklassen 1, 1M, 2 oder 2M entsprechen. Bei Lasern der Klassen 2 und 2M muss die Angabe der Laserklasse auf dem Laser stehen.

Abgesehen davon darf ein Laserpointer nur dann eingesetzt werden, wenn

- ihm eine Gebrauchsanleitung in deutscher Sprache beigefügt wurde, die Verhaltensregeln für den sicheren Umgang mit dem Laserpointer enthält (Verhaltensregeln können z.B. der „Technischen Spezikation zu Lasern als bzw. in Verbraucherprodukte(n)“ entnommen werden, die durch die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) in Dortmund herausgegeben wurde),
- der Name und die Adresse des Herstellers oder des Importeurs auf dem Laserpointer oder der Verpackung stehen,
- der eindeutig identizierbar ist (z.B. durch eine Serien- oder eine Artikelnummer),
- die Laserleistung von kleiner als 1 mW erkennbar ist,
- die Wellenlänge des Lasers in nm angegeben ist,
- das Laserwarnsymbol auf dem Laser angebracht wurde.

I-6.2.4 Biologische Wirkung optischer Strahlung

Optische Strahlung dringt in menschliches Gewebe ein und kann zu schweren Schädigungen führen. Bei der biologischen Wirkung gibt es nach dem heutigen Stand der Wissenschaft keinen Unterschied zwischen kohärenter Strahlung (Laser) und inkohärenter Strahlung (z.B. UV-Strahlung beim Schweißen). Durch die hohe Bündelung der Laserstrahlung besteht für das Auge nicht nur ein höheres Gefährdungspotential, die Gefährdung bleibt auch über große Entfernungen bestehen.

Zudem kann durch den Linseneffekt die Leistungsdichte der Laserstrahlung auf der Netzhaut bis zu 400.000-fach verstärkt werden. Dies erklärt, dass für Laserstrahlung der Augenschutz eine besondere Bedeutung hat.

I – 6.3 Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen

Bei der Beurteilung der Arbeitsbedingungen (Gefährdungsbeurteilung) ist zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten Lärm oder Vibrationen ausgesetzt sind oder sein könnten. Ist dies der Fall sind die auftretenden Expositionen von einer fachkundigen Person, z. B. der Fachkraft für Arbeitssicherheit oder dem Betriebsarzt, zu ermitteln und zu bewerten. Wenn sich die Expositionen nicht z. B. aus Herstellerinformationen zu Arbeitsmitteln wie Geräten oder Maschinen, ermitteln lassen, ist der Umfang der Exposition durch Messungen festzustellen. Schutzmaßnahmen sind nach dem Stand der Technik festzulegen. Die Gefährdungsbeurteilung ist unabhängig von der Zahl der Beschäftigten zu dokumentieren.

Grundsätzlich besteht die Forderung, Lärmbelastungen und Vibrationsexpositionen an Arbeitsplätzen zu vermeiden oder soweit wie möglich zu verringern.

Weitere Informationen zu Lärm und Vibrationen sind unter und www.dguv.de/fb-holzundmetall/sg/sg_falv/vibrationen/index.jsp zusammengestellt. Siehe Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibration (LärmVibrations-ArbSchV)“ vom 06. März 2007 (BGBl. I S. 261), zuletzt geändert am 19.07.2010 (BGBl. S. 960).

I – 6.3.1 Begriffsbestimmungen

Lärm

Nach § 2 Abs. 1 der LärmVibrationsArbSchV ist Lärm jeder Schall, der zu einer Beeinträchtigung des Hörvermögens oder zu einer sonstigen mittelbaren oder unmittelbaren Gefährdung[26] von Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten[27] führen kann.

Tages-Lärmexpositionspegel

Der Tages-Lärmexpositionspegel $L_{EX,8h}$ ist der über die Zeit gemittelte Lärmexpositionspegel bezogen auf eine Achtstundenschicht. Er umfasst alle am Arbeitsplatz auftretenden Schallereignisse (§ 2 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV).

[26] z. B. durch Störung der Konzentration beim Arbeiten an gefährlichen Maschinen, woraus eine Erhöhung der Unfallgefahr resultieren kann

[27] Den Beschäftigten stehen Schülerinnen und Schüler, Studierende und sonstige in Ausbildungseinrichtungen tätige Personen, die bei ihren Tätigkeiten Lärm […] ausgesetzt sind, gleich (§ 2 Abs. 8 LärmVibrationsArbSchV)

Wochenlärmexpositionspegel

Der Wochen-Lärmexpositionspegel ($L_{EX,40h}$) ist der über die Zeit gemittelte Tages- Lärmexpositionspegel bezogen auf eine 40-Stundenwoche[28] (§ 2 Abs. 3 Lärm- VibrationsArbSchV).

Spitzenschalldruckpegel

Der Spitzenschalldruckpegel (L_{pCpeak}) ist der Höchstwert des momentanen Schalldruckpegels (§ 2 Abs. 4 LärmVibrationsArbSchV).

Ortsbezogener Lärmexpositionspegel

Der ortsbezogene Lärmexpositionspegel beschreibt die Lärmeinwirkung auf einen Ort (Arbeitsplatz). Falls hier kein Beschäftigter anwesend ist, wird der Lärmexpositionspegel so ermittelt, als wenn sich dort ein Beschäftigter aufhalten würde. Der ortsbezogene Lärmexpositionspegel wird als Tages-Lärmexpositionspegel (bezogen auf 8 h) ermittelt (Ziffer 4.12 TRLV Lärm[29], Teil Allgemeines).

Personenbezogener Lärmexpositionspegel

Der personenbezogene Lärmexpositionspegel beschreibt die Lärmeinwirkung auf einen Beschäftigten, der sich während der Arbeitsschicht z. B. auch in verschiedenen Bereichen aufhalten kann. Er wird entsprechend LärmVibrationsArbSchV grundsätzlich als Tages- Lärmexpositionspegel (bezogen auf 8 h) ermittelt (Ziffer 4.13 TRLV Lärm, Teil Allgemeines).

Lärmbereich

Lärmbereiche sind Arbeitsbereiche, in denen der ortsbezogene Lärmexpositionspegel oder der Spitzenschalldruckpegel einen der oberen Auslösewerte für Lärm ($L_{EX,\ 8h}$, L_{pCpeak} , vgl. I − 6.3.3) erreicht oder überschreitet (Ziffer 4.10 TRLV Lärm, Teil Allgemeines).

Vibration

Unter Vibrationen werden mechanische Schwingungen verstanden, welche von anderen Körpern an den Kontaktstellen auf den menschlichen Körper übertragen werden. Abhängig von der Einleitungsstelle der Vibrationen wird zwischen Ganzkörper-Vibrationen (Einleitung über Füße, Rücken oder Gesäß) und Hand-Arm-Vibrationen (Einleitung über die Hand) unterschieden.

Nachhallzeit

Sie ist das Maß für die Halligkeit eines Raumes. Die Nachhallzeit ist die Zeit, die vergeht, bis der Schallpegel im Raum nach Beenden einer definierten Schallfeldanregung um 60dB abgefallen ist. Welche Nachhallzeit für Unterrichtsräume die richtige ist, hängt im Wesentlichen von seinem Volumen und von seiner Nutzung

[28] Zur Beurteilung der Lärmbelastung ist grundsätzlich der Tages-Lärmexpositionspegel heranzuziehen. Nur in besonderen Ausnahmefällen kann nach § 15 Abs. 2 LärmVibrationsArbSchV die zuständige Behörde (z. B. Gewerbeaufsicht oder Bezirksregierung) auf Antrag zulassen, dass für Tätigkeiten, bei denen die Lärmexposition von einem Arbeitstag zum anderen erheblich schwankt, die Beurteilung der Lärmbelastung über die Berechnung von Wochen-Lärmexpositionspegeln erfolgt, sofern

1. der Wochen-Lärmexpositionspegel 85 dB(A) nicht überschreitet und dies durch geeignete Messungen nachgewiesen wird und
2. geeignete Maßnahmen getroffen werden, um die mit diesen Tätigkeiten verbundenen Gefährdungen auf ein Minimum zu verringern.

[29] Technische Regeln zur Lärm- und Vibrationsarbeitschutzverordnung (TRLV), Ausgabe Januar 2010, GMBl. 18-20 vom 23.03.2010

ab. Dies wird auch in der DIN18041 berücksichtigt. Die Norm legt auch für Unterrichtsräume die jeweils optimale Nachhallzeit und zugehörige Toleranzbereiche fest.

I – 6.3.2 Gefährdungsbeurteilung

Nach LärmVibrationsArbSchV hat die Schulleiterin/der Schulleiter eine Gefährdungsbeurteilung gemäß Arbeitsschutzgesetz durchzuführen bzw. durchführen zu lassen (siehe I-1.2.2). Bei der Beurteilung der Bedingungen im Unterricht ist zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten Lärm ausgesetzt sind oder ausgesetzt sein können. Ist dies der Fall, sind alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten zu beurteilen. Dazu sind die auftretenden Expositionen am Arbeitsplatz zu ermitteln und zu bewerten. Die Schulleiterin/der Schulleiter kann sich die dazu notwendigen Informationen beim Hersteller oder Inverkehrbringer oder bei anderen ohne weiteres zugängliche Quellen beschaffen. Ohne weiteres zugängliche Quellen sind z. B. branchen- oder tätigkeitsbezogene Hilfestellungen der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA), des Länderausschusses für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik (LASi) oder der gesetzlichen Unfallversicherungsträger, sowie branchenspezifische Informationsquellen zu typischen Schallimmissionsegeln (gemessene Vergleichsdaten für typische Arbeitsvorgänge oder Arbeitsplätze an Maschinen) bei den gesetzlichen Unfallversicherungsträgern oder bei deren Messstellen.

Die Gefährdungsbeurteilung nach LärmVibrationsArbSchV umfasst insbesondere:

- Art, Ausmaß und Dauer der Exposition durch Lärm
- die Auslösewerte und die Expositionswerte (vgl. I – 6.3.3 ‚Auslösewerte und Gehörschutz')
- die Verfügbarkeit alternativer Arbeitsmittel und Ausrüstungen, die zu einer geringeren Exposition der Beschäftigten führen kann (Substitutionsprüfung)
- die Verfügbarkeit von Gehörschutzmitteln
- Herstellerangaben zu Lärmemissionen

Die Gefährdungsbeurteilung ist zu aktualisieren, wenn maßgebliche Veränderungen der Arbeitsbedingungen, z. B. Beschaffung anderer Maschinen, Änderung von Arbeitsverfahren, Umzug mit Maschinen in einen anderen Raum, dies erforderlich machen (LärmVibrationsArbSchV).

I – 6.3.3 Auslösewerte und Schutzmaßnahmen

Auslösewerte
Ein Auslösewert ist eine Schwelle, bei deren Überschreitung Maßnahmen zur Vermeidung oder Verringerung der Lärmexposition eingeleitet („ausgelöst“) werden müssen.

Die Auslösewerte in Bezug auf den Tages-Lärmexpositionspegel ($L_{EX,\ 8h}$) und den Spitzenschalldruckpegel (L_{pCpeak}) betragen:

1. Obere Auslösewerte: $L_{EX,8h}$ = 85 dB(A)
   L_{pCpeak} = 137 dB(C)

2. Untere Auslösewerte: $L_{EX,8h}$ = 80 dB(A)
   L_{pCpeak} = 135 dB(C) (siehe oben Schalldruckpegel, weiteres siehe Handreichung)

Bei der Anwendung der Auslösewerte wird die dämmende Wirkung eines persönlichen Gehörschutzes der Beschäftigten nicht berücksichtigt (LärmVibrationsArbSchV).

Maßnahmen zur Vermeidung und Verringerung der Lärmexposition
Die Schulleiterin/derSchulleiter hat in Verbindung mit dem Sachkostenträger die festgelegten Schutzmaßnahmen nach dem Stand der Technik durchzuführen, um die Gefährdung der Beschäftigten auszuschließen oder so weit wie möglich zu verringern. Die nachfolgenden Ausführungen beziehen sich auf die Lärmvibration-Arbeitsschutzverordnung (LärmVibrationsArbSchV).
Dabei ist folgende Rangfolge zu berücksichtigen:

1. Die Lärmemission muss am Entstehungsort verhindert oder so weit wie möglich verringert werden. Technische Maßnahmen haben Vorrang vor organisatorischen Maßnahmen.
2. Die Maßnahmen haben Vorrang vor der Verwendung von Gehörschutz.

Zu den Maßnahmen gehören insbesondere:

1. alternative Arbeitsverfahren, welche die Exposition der Beschäftigten durch Lärm verringern,
2. Auswahl und Einsatz neuer oder bereits vorhandener Arbeitsmittel unter dem vorrangigen Gesichtspunkt der Lärmminderung,
3. die lärmmindernde Gestaltung und Einrichtung der Schul- und Unterrichtsräume,
4. technische Maßnahmen zur Luftschallminderung, beispielsweise durch Abschirmungen oder Kapselungen,
5. Wartungsprogramme für lärmemittierende Arbeits- und Unterrichtsmittel,
6. arbeitsorganisatorische Maßnahmen zur Lärmminderung durch Begrenzung von Dauer und Ausmaß der Exposition

Die Schulleiterin/ der Schulleiter hat Arbeitsbereiche, in denen einer der oberen Auslösewerte für Lärm ($L_{EX,8h}$, L_{pCpeak}) überschritten werden kann, in Verbindung mit dem Sachkostenträger als Lärmbereiche zu kennzeichnen und, falls technisch möglich, abzu- grenzen. In diesen Bereichen dürfen sich Beschäftigte nur aufhalten, wenn das Arbeits- verfahren dies erfordert und sie eine geeignete persönliche Schutzausrüstung verwenden.

Wird einer der oberen Auslösewerte überschritten, hat die Schulleiterin/der Schulleiter in Verbindung mit dem Sachkostenträger ein Programm mit technischen und organisatorischen

Maßnahmen zur Verringerung der Lärmexposition auszuarbeiten und durchzuführen.

Zur Beurteilung von Vibrationen wird ein auf 8 Stunden bezogener Tagesexpositionswert mit Auslösewerten für Hand-Arm- oder Ganzkörpervibrationen verglichen. Werden die Werte überschritten, sind Schutzmaßnahmen in der folgenden Reihenfolge zu ergreifen:

- technische Lösungen: z. B. vibrationsarme Maschinen, Werkzeuge und Fahrzeuge,
- organisatorische Maßnahmen: vibrationsintensive Arbeiten auf bestimmte Zeiten beschränken,
- persönliche Schutzmaßnahmen: die nur für Hand-Arm-Vibrationen mit höher frequenten Schwingungsanteilen sind Vibrationshandschuhen verfügbar und wirksam.

Arbeitsgeräte und Maschinen, die Vibrationen übertragen, sind z. B. Handwerkzeuge im Baubereich wie Trennschleifer, Bohrmaschinen, Bohrhämmer, Presslufthämmer. Auch Arbeitsmaschinen wie Verdichter, Bagger, Gabelstapler, Radlader, Betonmischer und Walzen übertragen Schwingungen auf den Körper.
Im Garten- und Forstbereich sind es z. B. Motorsägen und Freischneider, die als Quelle für Vibrationen in Frage kommen.

Nachhallzeit
Die Nachhallzeit in Unterrichtsräumen sollte zwischen 0,6 und 0,8 Sekunden betragen. Wird dieser Wertebereich wesentlich überschritten, wird der Einsatz von raumakustischen Maßnahmen empfohlen.

Gehörschutz
Werden die unteren Auslösewerte trotz Durchführung der Maßnahmen nach LärmVibrationsArbSchV nicht eingehalten, hat die Schulleiterin/der Schulleiter den Beschäftigten einen geeigneten persönlichen Gehörschutz zur Verfügung zu stellen.

Der persönliche Gehörschutz ist vom Arbeitgeber so auszuwählen, dass durch seine Anwendung die Gefährdung des Gehörs beseitigt oder auf ein Minimum verringert wird. Dabei muss unter Einbeziehung der dämmenden Wirkung des Gehörschutzes sichergestellt werden, dass der auf das Gehör der Beschäftigten einwirkende Lärm die maximal zulässigen Expositionswerte $L_{EX,8h}$ = 85 dB(A) bzw. L_{pCpeak}= 137 dB(C) nicht überschreitet.

Erreicht oder überschreitet die Lärmexposition am Arbeitsplatz einen der oberen Auslösewerte, hat der Arbeitgeber dafür Sorge zu tragen, dass die Beschäftigten den persönlichen Gehörschutz bestimmungsgemäß verwenden.

Der Zustand des ausgewählten persönlichen Gehörschutzes ist in regelmäßigen Abständen zu überprüfen. Stellt der Arbeitgeber dabei fest, dass die maximal zulässigen Expositionswerte ($L_{EX, 8h}$ = 85 dB(A), L_{pCpeak} = 137 dB(C)) nicht eingehalten werden, hat er unverzüglich die Gründe für diese Nichteinhaltung zu ermitteln und Maßnahmen zu ergreifen, die für eine dauerhafte Einhaltung der Anforderungen erforderlich sind.

I – 6.3.4 Unterweisungen

Hinsichtlich der Auslösewerte bezogen auf Lärmbelastung ist folgendes zu beachten:
Können die unteren Auslösewerte erreicht oder überschritten werden, stellt die Schulleiterin/derSchulleiter sicher, dass die betroffenen Beschäftigten eine Unterweisung erhalten, die auf den Ergebnissen der Gefährdungsbeurteilung beruht und die Aufschluss über die mit der Exposition verbundenen Gesundheitsgefährdungen gibt. Die Unterweisung muss vor Aufnahme der gefährdenden Tätigkeit erfolgen und muss mindestens folgende Informationen enthalten:

- Art der Gefährdung
- durchgeführte Schutzmaßnahmen zur Beseitigung oder Minimierung der Gefährdung
- Auslösewerte und Expositionsgrenzwerte
- sachgerechte Verwendung von Gehörschutz (LärmVibrationsArbSchV)

Weitere Informationen zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge siehe I - 1.6.4

I – 6.4 Elektrische Gefährdungen

Die Technische Regel Betriebssicherheit TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung und sicherheitstechnische Bewertung“ konkretisiert die Betriebsicherheitsverordnung hinsichtlich der Ermittlung und Bewertung von Gefährdungen sowie der Ableitung von geeigneten Maßnahmen.
Arbeitsbedingungen mit elektrischen Gefährdungen hat der Arbeitgeber entsprechend der DGUV Vorschrift 4 “Elektrische Anlagen und Betriebsmittel” zu ermitteln und zu beurteilen:

I – 6.4.1 Gefährdung durch elektrischen Schlag oder Störlichtbogen

Eine Gefährdung durch elektrischen Schlag oder Störlichtbogen kann z. B. auftreten bei Arbeiten an aktiven Teilen und in der Nähe von aktiven Teilen,
bei Benutzen von elektrischen Arbeitsmitteln, Elektroschweißgeräten und Elektrophoreseapparaturen im Unterricht..
Das betrifft Spannungen von mehr als 25 V Wechselspannung (Effektivwert) oder 60 V Gleichspannung (oberschwingungsfrei) und Kurzschlussströme von mehr als 3 mA Wechselstrom (Effektivwert) oder 12 mA Gleichstrom und Energien von mehr als 350 mJ.
Bei Arbeiten an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln sind technische und organisatorische (z. B. die 5 Sicherheitsregeln) Maßnahmen (z.B. Isoliermatte, besondere Werkzeuge) festzulegen und zu dokumentieren. Darüber hinaus müssen Notfallmaßnahmen und besondere Schutzmaßnahmen bei erhöhter Gefährdung festgelegt und dokumentiert werden.

Weitere Beispiele für Maßnahmen zur Verminderung der elektrischen Gefährdungen sind:

- Schulungen der Beschäftigten an Hand von Betriebsanweisungen und Unterweisungsunterlagen,
- regelmäßige Überprüfung von Arbeitsmitteln, Schutz- und Hilfsmitteln,
- Kommunikationsmöglichkeiten festlegen.

I – 6.4.2 Gefährdungen durch elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder[30]

Werkzeuge, Geräte und Anlagen, bei denen mit einer elektrischen Gefährdung durch elektrische, magnetische oder elektromagnetische Felder zu rechnen ist, sind z. B.:

- induktive und dielektrische Erwärmungsanlagen,
- Widerstandschweißeinrichtungen,
- Hochfrequenzsendeanlagen,
- Anlagen der Energieübertragung und –verteilung,
- Hochstromprüfanlagen,
- technische Anlagen in medizinischen Bereichen.

Eine unzulässige Exposition ist in der Regel nicht gegeben bei

- Elektrowerkzeugen, Haushaltsgeräten und Geräten der Bürokommunikation, einschließlich ihrer Bildschirmgeräte,
- Niederspannungsverteilungsanlagen in Schulgebäuden,
- Elektromotorischen Antrieben und Transformatoren mit Anschlussleistungen kleiner 200 kVA,
- Lichtbogenschweißgeräten.

Abweichend hiervon kann eine besondere Gefährdung von Trägern aktiver Implantate (z. B. Herzschrittmacher, Defibrillator, Insulinpumpe) und passiver Implantate vorliegen.

Maßnahmen bei Überschreitung der Auslösewerte zur Vermeidung unzu- lässiger Expositionen:

- Reduzierung der Leistung oder Abschaltung der Feldquelle,
- Abschirmung der Feldquelle,
- Verhinderung des Zugangs zu Bereichen, in denen eine unzulässige Exposition, auftreten kann, z. B. durch Verriegelungen oder Verschluss
- Kennzeichnung der Gefährdungsbereiche, z. B. durch Warn- oder Verbotszeichen,
- Reduzierung der Aufenthaltsdauer im Expositionsbereich,
- Unterweisung der Mitarbeiter.

I – 6.4.3 Gefährdung durch statische Elektrizität

Eine Gefährdung durch statische Elektrizität liegt vor, wenn die über den menschlichen Körper übertragene Ladung 50 µC oder die Energie 350 mJ überschreitet.

Maßnahmen zur Reduzierung statischer Elektrizität können z. B. sein:

- Verhinderung von Aufladung z. B. durch konstruktive Gestaltung von Behältnissen,

[30] Für Gefährdungen durch elektromagnetische Felder ist die DGUV Regel 103-014 Elektromagnetische Felder zu beachten.

- Gebrauch von Gegenständen und Einrichtungen aus elektrostatisch ableitfähigem oder leitfähigem Material, die mit Erdpotential verbunden sind,
- Erhöhung der Luftfeuchte,
- Ionisierung der Luft.

Gefährdungen durch statische Elektrizität können auch auftreten beim Umfüllen von hochentzündlichen, leichtentzündlichen und entzündlichen Stoffen und Gemischen (siehe auch Technische Regel Betriebssicherheit TRBS 2152/ Technische Regel Gefahrstoffe TRGS 720 „Gefährliche explosionsfähige Atmosphäre - Allgemeines“).

I – 6.4.4 Umgang mit elektrischen Anlagen[31] und Betriebsmitteln

Als Spannungsquellen sind Geräte für Schutzkleinspannung[32] oder Funktionskleinspannung[33] mit sicherer Trennung zu verwenden. Darauf ist bereits bei der Beschaffung zu achten.

Die Steckdosenstromkreise an den Experimentierständen (Schüler- und Lehrerexperimentiertisch) müssen über eine Not-Aus-Einrichtung[34] verfügen und durch RCDs[35] mit einem Bemessungsdifferenzstrom ≤ 30 mA abgesichert sein.

Für sämtliche Stromkreise an den Experimentierständen eines Raumes muss

---

[31] Für Errichtung und Betrieb elektrischer Anlagen in Unterrichtsräumen existieren Regelungen der DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik im DIN und VDE:
DIN VDE 0100 Teil 723 und Teil 723/A1 „Errichten von Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 V mit Experimentierständen“ (bauliche Maßnahmen)
DIN VDE 0105 Teil 12 „Betrieb von Starkstromanlagen; Besondere Festlegungen für das Experimentieren mit elektrischer Energie in Unterrichtsräumen“ (DIN VDE 0105 Teil 12 ist eingearbeitet)
DIN VDE 0105 Teil 112 „Betrieb von elektrischen Anlagen; Besondere Festlegungen für das Experimentie- ren mit elektrischer Energie in Unterrichtsräumen“ (Handlungsanleitung)

[32] Schutzkleinspannung (SELV - Safety Extra Low Voltage) Schutzkleinspannung nach DIN VDE 0100, Teil 410 umfasst 2 Bereiche:

Anlagen, bei denen der Schutz gegen elektrischen Schlag durch die Höhe der Nennspannung von AC 50 V Effektivwert oder DC 120 V unter bestimmten Bedingungen gewährleistet ist (Abdeckung oder Umhüllung in Schutzart IP2X oder IPXXB bzw. Isolierung, die einer Prüfspannung von AC 500 V Effektivwert 1 Minute standhält).

Wenn die Nennspannung AC 25 V Effektivwert oder DC 60 V oberschwingungsfrei (siehe Fußnote unter „Definition berührungsgefährlich“) nicht überschritten wird, ist in trockenen Räumen ein Schutz gegen direktes Berühren nicht erforderlich.

- Schutzkleinspannung ist von der normalen Netzspannung galvanisch getrennt, z. B. durch Sicherheitstransformatoren nach EN 60742.
- Transformatoren mit Schutzkleinspannung von 25 V dürfen untereinander nur so verbunden werden, dass die o.g. Spannungsgrenze nicht überschritten wird. Anstelle der o.g. Transformatoren bzw. Umformer dürfen auch elektrische Spannungsquellen mit gleichem Sicherheitsgrad, z. B. Akkumulatoren, verwendet werden.

[33] Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung (PELV - Protective Extra Low Voltage) Funktionskleinspannung mit sicherer Trennung unterscheidet sich von der Schutzkleinspannung durch die Erdung eines Stromkreises oder Körpers aus Funktionsgründen.

[34] Es müssen mindestens an den Ausgängen und am Lehrerexperimentiertisch Betätigungseinrichtungen für die NOT-AUS-Einrichtung vorhanden sein.

[35] RCDs (englisch: residual current protective devices) mit Hilfsspannungsquelle als „Differenzstrom-Schutzeinrichtungen“ohne Hilfsspannungsquelle als "Fehlerstrom-Schutzeinrichtungen (FI-Schutzeinrichtungen)“.

ein Hauptschalter vorhanden sein. Der Schalter muss eine Einrichtung gegen unbefugtes Einschalten haben (z. B. Schlüsselschalter).

Zum sicheren Experimentieren im SELV- PELV-System müssen Sicherheits-Experimentierkabel verwendet werden, damit der Basisschutz sichergestellt wird.[36]

Die Stromkreise der Schülerexperimentierstände dürfen nur über besondere Schalter eingeschaltet werden können. Sie dürfen erst dann eingeschaltet werden, wenn sich die Lehrerin oder der Lehrer vergewissert hat, dass keine Gefährdungen bestehen. Nach Beendigung der Experimente sind die Stromkreise der Schülerexperimentierstände abzuschalten.

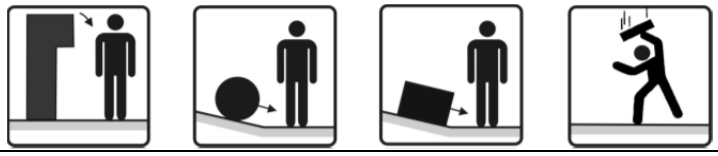
Für Arbeiten unter Spannung ≥ 25 V AC bzw. ≥ 60 V DC müssen die Vorgaben der DGUV Vorschrift 4 „Arbeiten unter Spannung an elektrischen Anlagen und Betriebsmitteln“ eingehalten werden. Für Arbeiten unter Spannung ist ein Mindestalter von 15 Jahren erforderlich (vgl. JArbSchG, siehe auch RISU-BK Ziffer I – 2.2.1).

I – 6.5 Mechanische Gefährdungen

Nach der TRBS 1111 „Gefährdungsbeurteilung“ sind alle mechanisch bedingten Gefährdungen („mechanische Gefährdungen“) zu ermitteln, die beim Verwenden eines Arbeitsmittels auftreten können. Die TRBS 2111 „Mechanische Gefährdungen“ unterscheidet:

Gefährdungen durch	Typische Gefahrstellen oder Gefahrquellen
kontrolliert bewegte ungeschützte Teile	z. B. Quetsch-, Scher-, Stoß-, Stich-, Schneid-, Fang- oder Einzugsstellen

[36] Siehe hierzu DGUV Information 202-039 “Sicher experimentieren mit elektrischer Energie an Schulen”

unkontrolliert bewegte Teile	z. B. Kippen, Pendeln, Rollen, Gleiten, Wegfliegen, Herabfallen, Medien, die herausgeschleudert werden 
gefährliche Oberflächen	z. B. Stoßstellen, Ecken, Kanten, Spitzen, Schneiden, raue Oberflächen, scharfkantige Späne oder Splitter, tiefkalte oder heiße Oberflächen
Sturz, Ausrutschen, Stolpern, Umknicken	z. B. ungeeignete Zugänge oder Bedienplätze sowie zum Begehen ungeeignete Oberflächen von Arbeitsmitteln
Transport von Lasten, das Verwenden mobiler Arbeitsmittel	z. B. An- oder Überfahren, Aufprallen, Umkippen, Quetschen

Die systematische Ermittlung der vorhandenen mechanischen Gefährdungen und der erforderlichen Schutzmaßnahmen, die in Gefährdungsbeurteilungen zu beschreiben sind, sollte nach folgendem Grundmuster erfolgen:

- Informationsermittlung
- Organisation und Verantwortung
- Phasen der Auswahl und Verwendung eines Arbeitsmittels ermitteln
- Ermittlung gefährdeter Tätigkeiten
- Berücksichtigung von verschiedenen Betriebsarten
- Wechselwirkung mit der Arbeitsumgebung, Arbeitsgegenständen und anderen Arbeitsmitteln
- Berücksichtigung des Arbeitsablaufes und Koordination.

Für jede Tätigkeit ist durch eine systematische Erfassung der bestehenden mechanischen Gefährdungen zu ermitteln, welche Maßnahmen des Arbeitsschutzes erforderlich sind. Die Systematik der Erfassung sollte der Komplexität der Tätigkeiten angemessen sein und deutlich machen, welche Prozesse, Tätigkeiten und Arbeitsplätze berücksichtigt werden.

Auf Maßnahmen kann verzichtet werden, wenn eine Gefährdung nicht wirksam werden kann, z. B. wenn das Erreichen einer Gefahrstelle sicher ausgeschlossen ist oder wenn die freigesetzte Energie auf ein akzeptables Maß begrenzt werden kann, z. B. Schließkraftbegrenzung.

In Abhängigkeit von der Gefährdungsbeurteilung sind in der Reihenfolge technische, organisatorische oder persönliche Schutzmaßnahmen zu treffen.

Technische Maßnahmen können sein:

- Schutzeinrichtungen wie Verkleidungen oder Verdeckungen, Halterungen, Begrenzungen,
- Ortsbindende Schutzeinrichtung wie Zweihandschaltungen,

- Schutzeinrichtungen mit Annäherungsreaktion,
- Abweisende Schutzeinrichtungen (z.B. Anbringung eines Fußabweisers an einer Fahrzeughebebühne),
- Schutzmaßnahmen für besondere Betriebsarten (z.B. für Einrichtbetrieb),
- Vermeidung, Beseitigung oder Minimierung von gefährlichen Oberflächen,
- Ausreichend Bewegungsraum und Einrichten von Schutz-räumen,
- Einsatz geeigneter Werkzeuge und Hilfsmittel,
- Maßnahmen zum Schutz gegen unbeabsichtigte Bewegung und Lageänderung von Arbeitsmitteln, deren Teilen oder Arbeits-gegenständen,
- Um mit einer Befehlseinrichtung eine Gefahr bringende Bewegung sicher steuern zu können, muss diese Befehls-einrichtung die Anforderungen der Betriebssicherheits-ver-ordnung erfüllen.
- Eine Gefährdung durch unbeabsichtigte Positions- oder Lage-änderung, Umkippen oder Herabfallen eines Arbeitsmittels soll vermieden werden.

Organisatorische Maßnahmen können sein:

- Festlegen von Qualifikationen für besondere Tätigkeiten,
- Vergeben von Berechtigungen und Beauftragungen zur Durchführung sicherheitsrele-vanter Tätigkeiten,
- Festlegen von Arbeitsabläufen und Verhaltensweisen,
- Erhalten des sicheren Zustandes,
- Auswahl und Verwenden von PSA.

Personenbezogene Maßnahmen können sein:

- Benutzung von vorgesehenen Einrichtungen und Hilfsmitteln zum Schutz vor mecha-nischen Gefährdungen,
- Tragen der festgelegten persönlichen Schutzausrüstung,
- Durchsetzen von betrieblichen Anweisungen.

I – 7 Regelungen für Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen

Die im Folgenden aufgeführten Regelungen für die Tätigkeiten mit Biostoffen sind nicht nur für den biologischen oder medizinischen Bereich relevant, sondern auch für alle anderen schulischen Bereiche gültig, in denen Biostoffe zum Einsatz kommen.

I – 7.1 Anwendungsbereich

Für Tätigkeiten mit Biostoffen (Biologischen Arbeitsstoffen) im Berufskolleg gilt die Biostoffverordnung (BioStoffV). Sie regelt Maßnahmen zum Schutz von Sicherheit und Ge-sundheit der Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler vor Gefährdungen durch diese Tätigkeiten. Maßnahmen zum Schutz anderer Personen, soweit diese aufgrund des Ver-wendens von Biostoffen gefährdet werden können, werden ebenfalls durch diese geregelt.

Diese Verordnung gilt auch für Tätigkeiten, die dem Gentechnikrecht unterliegen, sofern dort keine gleichwertigen oder strengeren Regelungen zum Schutz der Beschäftigten (Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler) bestehen.

I – 7.2 Begriffsbestimmungen

I – 7.2.1

Im Sinne der Biostoffverordnung sind Biostoffe Stoffe, die den Menschen durch Infektionen, übertragbare Krankheiten, Toxinbildung, sensibilisierende oder sonstige, die Gesundheit schädigende Wirkungen gefährden können. Hierzu gehören:

Mikroorganismen

Mikroorganismen sind alle zellulären oder nichtzellulären mikroskopisch oder submikroskopisch kleinen biologischen Einheiten, die zur Vermehrung oder zur Weitergabe von genetischem Material fähig sind, insbesondere Bakterien, Viren, Protozoen und Pilze.

In Berufskollegs wird beispielsweise mit verschiedenen Hefen, Schimmelpilzen und *E.coli*-Stämmen der Risikogruppe eins gearbeitet.

Zellkulturen

Zellkulturen sind in-vitro-vermehrte Zellen, die aus vielzelligen Organismen isoliert worden sind.

Endoparasiten einschließlich ihrer gentechnisch veränderten Formen

Unter dem Begriff der humanpathogenen Endoparasiten werden mikroskopisch kleine tierische Einzeller (Protozoen) und z.T. makroskopische Organismen, wie Würmer (z.B. Cestoda – Bandwürmer, Nematoda – Fadenwürmer, Trematoda –Saugwürmer) zusammengefasst, die in bestimmten Entwicklungsstadien im menschlichen Körper (Darm, Gewebe, Blut) schmarotzen.

mit **Transmissibler Spongiformer Enzephalopathie (TSE)** assoziierte Agenzien (Prionen z.B. BSE)

Den Biostoffen gleichgestellt sind:

Ektoparasiten

Hierunter fallen alle Ektoparasiten, die beim Menschen eigenständige Erkrankungen verursachen oder sensibilisierende oder toxische Wirkungen hervorrufen können.

Biologische Einheiten

Technisch hergestellte biologische Einheiten mit neuen Eigenschaften, die den Menschen in gleicher Weise gefährden können wie Biostoffe.

Toxine

Toxine sind Stoffwechselprodukte oder Zellbestandteile von Biostoffen, die infolge von Einatmen, Verschlucken oder Aufnahme über die Haut beim Menschen toxische Wir-

kungen hervorrufen und dadurch akute oder chronische Gesundheitsschäden oder den Tod bewirken können.

Biologischer Grenzwert (BGW)

Der Biologische Grenzwert ist der Grenzwert für die toxikologisch- arbeitsmedizinisch abgeleitete Konzentration eines Stoffes, seines Metaboliten oder eines Beanspruchungsindikators im entsprechenden biologischen Material, bei dem im Allgemeinen die Gesundheit eines Beschäftigten nicht beeinträchtigt wird.

I – 7.2.2 Risikogruppen

Nach §3 BioStoffV werden biologische Arbeitsstoffe in Abhängigkeit des von ihnen ausgehenden Infektionsrisikos in vier Risikogruppen eingeteilt:

Risikogruppe (RG)	**Beispiel**	**Erkrankung**	**Verbreitungs-gefahr in der Bevölkerung**	**Vorbeugung oder Behandlung**
RG1	*Escherichia coli K12, Penicillium citrinum, Saccharomyces cerevisiae*	unwahrscheinlich	Ohne Bedeutung	Nicht erforderlich
RG2	*Candida albicans, Aspergillus fumigatus, Salmonella typhimurium*	möglich Gefahr für Beschäftigte kann bestehen	unwahrscheinlich	normalerweise möglich
RG3	*Mycobacteriumtuberculosis, HIV*	Schwere Krankheit möglich, ernste Gefahr für Beschäftigte kann bestehen	Gefahr kann bestehen	normalerweise möglich
RG4	*z.B. Ebola- und Lassa-Virus*	Schwere Krankheit, ernste Gefahr für Beschäftigte	Gefahr ist groß	normalerweise nicht möglich

In Berufskollegs sind Arbeiten mit Biostoffen der Risikogruppen drei und vier nicht erlaubt.
Das Arbeiten mit Biostoffen der Risikogruppe eins und zwei sind nur erlaubt, wenn die technischen Voraussetzungen gegeben sind und entsprechende Genehmigungen vorliegen.
(siehe auch Kapitel I-7.7 „Anzeigepflicht gemäß Biostoffverordnung“)

I – 7.2.3 Tätigkeiten

Im Sinne der BioStoffV sind Tätigkeiten das Herstellen und Verwenden von Biostoffen, insbesondere das Isolieren, Erzeugen und Vermehren, das Aufschließen, das Ge- und Verbrauchen, das Be- und Verarbeiten, Ab- und Umfüllen, Mischen und Abtrennen sowie das innerschulische Befördern, das Lagern einschließlich Aufbewahren, das Inaktivieren und Entsorgen.

Für die Berufskollegs bedeutet dies, dass es sich bei der Durchführung von Experimenten mit Mikroorganismen um Tätigkeiten mit Biostoffen gemäß BioStoffV handelt.

Wenn bei Experimenten nicht getestetes menschliches, tierisches oder pflanzliches Material eingesetzt wird, kann es Biostoffe enthalten. Beispielsweise Infektionserreger in tierischen Geweben, in infizierten Tieren oder im Heuaufguss, hier ist die BioStoffV anzuwenden.

Gezielte Tätigkeiten

Nach BioStoffV liegen gezielte Tätigkeiten vor, wenn

- Biostoffe mindestens der Spezies nach bekannt sind,
- die Tätigkeiten auf einen oder mehrere Biostoffe unmittelbar ausgerichtet sind und
- die Exposition der Beschäftigten im Normalbetrieb hinreichend bekannt oder abschätzbar ist.

Beispiele für gezielte Tätigkeiten:

Gezielte Tätigkeiten sind die alkoholische Gärung, die Milchsäuregärung oder das Arbeiten mit *E.coli K12* etc..
Damit aus einer gezielten Tätigkeit keine ungezielte Tätigkeit wird, müssen Maßnahmen getroffen werden, die zum Beispiel eine Kontamination mit pathogenen Keimen verhindern.

Nichtgezielte Tätigkeiten

Nicht gezielte Tätigkeiten liegen vor, wenn mindestens eine der Voraussetzungen nach BioStoffV nicht gegeben ist.

Beispiele für nicht gezielte Tätigkeiten:

In vielen Fällen können bei nicht gezielten Tätigkeiten Mischkulturen, d.h. Biostoffe verschiedener Spezies, vorliegen, bei denen die einzelnen Biostoffe nur mit großem Aufwand bestimmt werden könnten. Nichtgezielte Tätigkeiten sind beispielsweise Experimente wie Heuaufguss, Bearbeiten von Teichwasserproben, Abklatschkulturen, Blutuntersuchungen oder Tätigkeiten des Gesundheitsdienstes, Umgang mit Abwasser und Abfällen, die Anzucht von Schimmelpilzen auf Lebensmitteln u. ä..

Tiere, Teile von Tieren oder Pflanzen sind keine Biostoffe im Sinne der BioStoffV. Menschen, Tiere und Pflanzen sind jedoch natürlicherweise immer Träger von Biostoffen (z. B. Magen-Darm-Flora). Bei entsprechenden Experimenten ist daher zu bedenken, dass es auch Infektionen gibt, die beispielsweise von Tieren auf den Menschen übertragbar sind.

So kann z. B. von Papageien oder Sittichen die Papageienkrankheit (Ornithose) auf den Menschen übertragen werden, falls die Vögel von *Chlamydophila psittaci* (Risikogruppe 3) befallen sind. Aufgrund dessen muss die Befallsfreiheit der Vögel vom Amtstierarzt nachgewiesen werden.

Für die Sektion von Wirbeltieren (z. B. Fischen) oder Teilen von Wirbeltieren dürfen in der Regel nur solche Objekte verwendet werden, die im Lebensmittelhandel angeboten werden.

Tierische Nebenprodukte, die nicht für den menschlichen Verzehr bestimmt sind, müssen entsprechend den gesetzlichen Hygienevorschriften beseitigt werden. Eine Verwendung von tierischen Nebenprodukten zu Lehrzwecken ist nur unter Aufsicht bzw. nach Genehmigung der in NRW zuständigen Veterinärämter erlaubt.

Tieraugen sind bzgl. BSE/TSE Risikomaterial. Daher ist die Präparation von Tieraugen in Berufskollegs nicht zulässig.

I – 7.2.4 Schutzstufen

Die Schutzstufe umfasst die baulichen, technischen, organisatorischen und persönlichen Schutzmaßnahmen, die für Tätigkeiten mit Biostoffen entsprechend ihrer Gefährdung zum Schutz der Lehrkräfte und Schülerinnen und Schülern festgelegt oder empfohlen sind.
Die Schutzstufen orientieren sich an der Risikogruppe des jeweiligen Biostoffs und sind ein Maßstab für die Höhe der Infektionsgefährdung einer Tätigkeit. Entsprechend den Risikogruppen werden vier Schutzstufen unterschieden. Die Schutzstufen umfassen die zusätzlichen Schutzmaßnahmen, die in den Anhängen festgelegt oder empfohlen sind (siehe BioStoffV).

I – 7.2.5 Kontamination

Kontamination ist die über die gesundheitlich unbedenkliche Grundbelastung hinausgehende Belastung des Arbeitsplatzes einschließlich der Arbeitsmittel und von Personen mit Biostoffen.

I - 7.2.6 Desinfektion

Nach TRBA 100 ist die Desinfektion die gezielte Behandlung von Materialien, Gegenständen oder Oberflächen mit physikalischen bzw. chemischen Verfahren, um zu bewirken, dass von ihnen keine Infektionsgefahr mehr ausgeht.

I – 7.2.7 Sterilisation

Nach TRBA 100 ist Sterilisation die Abtötung bzw. Inaktivierung sämtlicher Biostoffe einschließlich deren Ruhestadien durch physikalische und/oder chemische Verfahren. Durch Sterilisation werden z. B. Gegenstände, Einrichtungen, Stoffe keimfrei gemacht. Hierbei werden die Biostoffe irreversibel inaktiviert durch Zerstörung ihrer Vermehrungs- und Infektionsfähigkeit.

I - 7.2.8 Biotechnologie

Biotechnologie im Sinne der BioStoff-Verordnung umfasst die biotechnologische Produktion sowie die biotechnologische Forschung unter gezieltem Einsatz definierter Biostoffe.

I – 7.2.9 Gentechnische Arbeiten

Bei gentechnischen Arbeiten handelt es sich um die Erzeugung, Verwendung, Vermehrung, Lagerung, Zerstörung oder Entsorgung sowie den innerbetrieblichen Transport gentechnisch veränderter Organismen.

Innerbetrieblich im Sinne des Gentechnikgesetzes (GenTG) bedeutet innerhalb der **zugelassenen** gentechnischen Anlage oder unter bestimmten Voraussetzungen zwischen zwei zugelassenen gentechnischen Anlagen der Berufskollegs.

I – 7.2.10 Gentechnisch veränderter Organismus

Ein Organismus, dessen genetisches Material (in vitro) in einer Weise verändert worden ist, wie sie unter natürlichen Bedingungen (in vivo) durch Kreuzen oder natürliche Rekombination nicht vorkommt, wird als gentechnisch veränderter Organismus bezeichnet.

I – 7.2.11 Genetische Experimente

An Berufskollegs werden insbesondere Versuche durchgeführt, die nicht als Verfahren der Veränderung genetischen Materials gelten und damit nicht unter das Gentechnikrecht fallen. Diese werden in der Regel als genetische Experimente bezeichnet. Dazu zählen z. B. natürliche Prozesse wie:

- die **Konjugation**, beispielsweise die Übertragung der F-Plasmide bei *E.coli*
- die **Mutagenese**, in der Regel durch UV-Licht oder chemische Stoffe.
- die **Selbstklonierung** nicht pathogener, natürlich vorkommender Organismen, bestehend aus der Entnahme von Nukleinsäure-Sequenzen aus Zellen eines Organismus, der Wiedereinführung der gesamten oder eines Teils der Nukleinsäure-Sequenz (oder eines synthetischen Äquivalents) in Zellen derselben Art oder in Zellen phylogenetisch eng verwandter Arten, die genetisches Material durch natürliche physiologische Prozesse austauschen können, und einer eventuell vorausgehenden enzymatischen oder mechanischen Behandlung.

  Zur Selbstklonierung kann auch die Anwendung von rekombinanten Vektoren zählen, wenn sie über lange Zeit sicher in diesem Organismus angewandt wurden.

I – 7.3 Informationsermittlung

I – 7.3.1 Einstufung von Biostoffen

Biostoffe werden nach TRBA 460 bis 466 „Einstufung von…“ entsprechend der Gefährdungen, die von ihnen ausgehen, in Risikogruppen eingeteilt.

Von Biostoffen können verschiedene Gefährdungen ausgehen. Die Gefährdungen werden unterschieden in:

Infektiöse Wirkungen

Unter infektiösen Wirkungen sind die Infektionen zu verstehen, die mit klinischen Symptomen einhergehen und somit eine Erkrankung unterschiedlicher Ausprägung hervorrufen. Bakterien, Viren, weniger häufig Pilze, Prionen und Parasiten können Auslöser einer Infektionserkrankung sein. Die Grundlage für die Einteilung der Biostoffe in Risikogruppen gemäß der BioStoffV stellt allein das Infektionspotenzial dar.

Toxische Wirkungen

Die toxischen Wirkungen werden durch giftige Stoffe induziert, die Biostoffen entstammen. Man kann zwischen **Endotoxinen** und **Exotoxinen** unterscheiden. Exotoxine sind giftige Stoffe, die von Mikroorganismen produziert und ausgeschieden werden; dazu zählt z. B. das Botulinum-Toxin. Bei Endotoxinen handelt es sich um zelluläre Substanzen, wie z. B. Membranbestandteile gram-negativer Bakterien, die erst dann freigesetzt werden, wenn sich die Zelle auflöst.

Sensibilisierende Wirkung

Unter Sensibilisierung wird die Verstärkung der Empfindlichkeit des Immunsystems gegenüber einer körperfremden, exogenen Substanz (Allergen) verstanden; bei jedem erneuten Kontakt mit dem Allergen kommt es dann zur Überempfindlichkeitsreaktion, zur allergischen Reaktion.
Weitere Hinweise können der TRBA/TRGS 406 „Sensibilisierende Stoffe für die Atemwege“ entnommen werden.

Die Wirkungen müssen einzeln betrachtet werden. Sensibilisierende Wirkungen können auch von Biostoffen der Risikogruppe eins ausgehen.

Biostoffe sind in der Lage beim Menschen unter entsprechenden Bedingungen (Aufnahmeweg, Dosis, Immunlage) Erkrankungen hervorzurufen.

Sie stellen eine Gefährdung für den Menschen dar, wenn sie über verschiedene Aufnahmewege in den menschlichen Körper gelangt sind:

- aerogen (über die Luft) / Inhalation (Tröpfcheninfektion),
- oral (durch Verschlucken) / Ingestion,
- perkutan / sexuell (durch verletzte oder unverletzte Haut oder Schleimhaut / Kontaktinfektion / Biss oder Stich von Überträgern z. B. Fuchs, Zecken, Insekten).

(siehe auch I–7.2.2 ‚Risikogruppen’)

I - 7.3.2 Tätigkeiten mit Schutzstufenzuordnung

Die Schutzstufenzuordnung richtet sich gemäß BioSoffV **bei gezielten Tätigkeiten** nach der Risikogruppe des ermittelten Biostoffs. Werden Tätigkeiten mit mehreren Biostoffen ausgeübt, so richtet sich die Schutzstufenzuordnung nach dem Biostoff mit der höchsten Risikogruppe.

Bei nicht gezielten Tätigkeiten richtet sich die Schutzstufenzuordnung nach:

- der Risikogruppe des Biostoffs (der Wahrscheinlichkeit seines Auftretens)
- der Art der Tätigkeit,
- der Art, Dauer, Höhe und Häufigkeit der ermittelten Exposition.

Hieraus ergibt sich der Grad der Infektionsgefährdung der Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler.

I - 7.3.3 Tätigkeiten ohne Schutzstufenzuordnung

Bei Tätigkeiten ohne Schutzstufenzuordnung handelt es sich beispielsweise um Reinigungs- und Sanierungsarbeiten, Tätigkeiten in der Veterinärmedizin, der Land-, Forst-, Abwasser- und Abfallwirtschaft sowie in Biogasanlagen und Schlachtbetrieben.

Kann bei diesen Tätigkeiten eine Information nicht ermittelt werden, weil das Spektrum der auftretenden Biostoffe Schwankungen unterliegt oder Art, Dauer, Höhe oder Häufigkeit der Exposition wechseln können, so hat die Schulleiterin/der Schulleiterdie für die Gefährdungsbeurteilung und Festlegung der Schutzmaßnahmen erforderlichen Informationen zu ermitteln. Hierbei stützt er sich auf der Grundlage von Bekanntmachungen und Erfahrungen aus vergleichbaren Tätigkeiten oder sonstigen gesicherten arbeitswissenschaftlichen Erkenntnissen (Beispiele siehe Handrei-

chung).

I - 7.4 Gefährdungsbeurteilung

I -7.4.1 Pflichten der Schulleiterin, des Schulleiters, der Lehrerinnen und Lehrer

Die Schulleiterin/der Schulleiter ist verantwortlich, dass die Gefährdungsbeurteilungen durchgeführt und die Betriebsanweisungen erstellt werden. Es ist zu ermitteln, ob gezielte oder nicht gezielte Tätigkeiten ausgeübt werden. Diese Tätigkeiten sind hinsichtlich ihrer Infektionsgefährdung einer Schutzstufe zuzuordnen.

Die BioStoffV fordert eine Gefährdungsbeurteilung sowohl für gezielte als auch für nicht gezielte Tätigkeiten. Dies erfolgt auf der Grundlage der Einstufung der Biostoffe in Risikogruppen, so wie der von den Biostoffen ausgehenden sensibilisierenden und toxischen Wirkungen, und der zusätzlich beschafften Informationen durchzuführen ist. Die Art und Dauer der Tätigkeiten, die Arbeitsverfahren sowie die möglichen Übertragungswege sind hierbei zu berücksichtigen und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Grundsätzlich wird die Gefährdungsbeurteilung vor Aufnahme der Tätigkeiten durchgeführt, das heißt, dass diese im Rahmen der Unterrichtsvorbereitung erstellt wird. Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren. Zunächst muss sich der Fachlehrer über mögliche Gefährdungen durch Biostoffe kundig machen.

Daran schließt sich die Zuordnung der Tätigkeiten zu der adäquaten Schutzstufe an, wobei sich die Schutzstufe nach dem Biostoff mit dem höchsten Gefährdungspotenzial richtet. An die festgelegte Schutzstufe und abhängig davon, ob es sich um gezielte oder nicht gezielte Tätigkeiten handelt, sind bestimmte Schutzmaßnahmen geknüpft.

In Fachräumen sind insbesondere Gefährdungen bei folgenden Tätigkeiten zu berücksichtigen:

- Öffnen von Probengefäßen,
- Arbeiten an offenen Kulturen,
- Pipettieren,
- Zentrifugieren,
- Aufschließen von Zellen,
- Entleeren von Gefäßen und Spritzen
- Schneiden von Proben,
- Verschütten,
- Bruch,
- Leckage,
- Fehlbedienungen.

I - 7.4.2 Substitutionspflicht

Die Verwendung eines gesundheitsgefährdenden Biostoffes in Berufskollegs ist nach Möglich-

keit zu vermeiden. Vor seiner Verwendung ist zu prüfen, ob er durch einen solchen mit geringerer Gesundheitsgefährdung ersetzt werden kann.

I – 7.5 Schutzmaßnahmen

I – 7.5.1 Grundpflichten

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat die erforderlichen Schutzmaßnahmen zur Sicherheit und zum Gesundheitsschutz der Beschäftigten entsprechend dem Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung zu treffen. Es besteht eine Verpflichtung zur Substitutionsprüfung.

Die notwendigen Schutzmaßnahmen haben nach dem STOP-Prinzip zu erfolgen:

Substitution

Technik

Organisation

Persönliche Schutzausrüstung

I – 7.5.2 Allgemeine Schutzmaßnahmen

In Abhängigkeit der Zuordnung von Tätigkeiten mit Biostoffen zu einer Schutzstufe müssen geeignete Maßnahmen nach dem Stand der Technik ausgewählt werden.

Die Anwendung baulicher, technischer und organisatorischer Schutzmaßnahmen hat grundsätzlich Vorrang vor dem Einsatz persönlicher Schutzausrüstung.
Bei der Auswahl der Schutzmaßnahmen müssen zusätzlich immer weitere Gefährdungen berücksichtigt werden (z. B. Belüftung bei der Verwendung von Lösemitteln oder Benutzung von Schutzhandschuhen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen).

Auf der Grundlage der Gefährdungsbeurteilung sind in der Regel Betriebsanweisungen zu erstellen.

Generell sind Straßenkleidung und Laborkittel getrennt aufzubewahren.

Ferner sind bei Tätigkeiten in Fachräumen Arbeitsverfahren vorzuziehen,

- die weitgehend automatisiert erfolgen,
- bei denen nur wenige manuelle Schritte mit möglichst kleinen Volumina notwendig sind,
- bei denen die Aerosolbildung minimiert wird,
- bei denen eine rasche Inaktivierung des Materials erfolgt,
- bei denen eingesetzte Geräte effektiv dekontaminiert werden können.

Grundsätzlich sind in der **Schutzstufe eins** bei Tätigkeiten mit Biostoffen der **Risikogruppe eins** folgende Mindestmaßnahmen umzusetzen:

Bauliche und technische Maßnahmen:

- leicht reinigbare und beständige Oberflächen und Fußböden,
- Waschgelegenheit mit Seifenspender, Einmalhandtüchern und ggf. Desinfektionsmittel im Arbeitsbereich (Hautschutzplan)

Gezielte Tätigkeiten mit einem Schimmelpilz der *Risikogruppe eins* sind wegen der möglichen sensibilisierenden Wirkung in einem Abzug, einer Sicherheitswerkbank und in geschlossenen Behältnissen durchzuführen.

Organisatorische Maßnahmen:

- Hände waschen vor Pausen und nach Tätigkeitsende,
- Keine Nahrungsmittel in Arbeitsräumen,
- Arbeitstische und -räume aufgeräumt und sauber halten,
- Regelmäßige Reinigung der Laborkittel,
- Zugangsbeschränkungen,

Persönliche Schutzausrüstung:

- Haut- und Handschutz
- Schutzkittel
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrillen

I – 7.5.3 Zusätzliche Schutzmaßnahmen

Die zusätzlichen Schutzmaßnahmen gelten bei Tätigkeiten der Schutzstufen zwei, drei und vier. Da mit Biostoffen der Risikogruppen drei und vier im Berufskolleg nicht gearbeitet werden darf, entfallen hier die entsprechenden Schutzmaßnahmen.

Werden Tätigkeiten mit Mikroorganismen der **Risikogruppe zwei** wie z. B. Anreicherungen oder Vermehrungen durchgeführt, sind neben den Maßnahmen für die Schutzstufe eins folgende zusätzliche Schutzmaßnahmen der **Schutzstufe zwei** erforderlich:

Bauliche und technische Maßnahmen:

- Waschbecken mit Einhebelarmatur,
- Augenspüleinrichtungen,
- bei Auftreten von Bioaerosolen: Sicherheitswerkbank mit Hepa-Filter

Organisatorische Maßnahmen:

- getrennte Aufbewahrung von Straßen- und Schutzkleidung,
- Unterweisung des Reinigungspersonals,
- Hygieneplan,
- Fenster und Türen während der Arbeiten geschlossen halten,

- Kennzeichnung von Laborbereichen,
- Geeignete Abfallsammlung und Kennzeichnung.

Persönliche Schutzausrüstung:

- Schutzkittel (Kat II, mit Bündchen zum Binden, Einmalkittel)
- Schutzhandschuhe
- Schutzbrillen

Arbeiten, die unter die Schutzstufe zwei fallen, sind **genehmigungspflichtig**. Die zuständige Genehmigungsbehörde kann im Einzelfall weitere bauliche, technische bzw. organisatorische Schutzmaßnahmen verpflichtend verlangen.

I – 7.6 Entsorgung

I – 7.6.1 Biostoffe der Risikogruppe eins

Biostoffe der Risikogruppe eins können ohne Vorbehandlung entsorgt werden, sofern das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung dem nicht entgegensteht. Aus didaktischen Gründen (z.B. Verantwortungsbewusstsein) und im Rahmen der guten Laborpraxis ist es sinnvoll, die verwendeten Mikroorganismenkulturen durch Sterilisieren vor der Entsorgung zu inaktivieren.

Kann bei ungezielten Tätigkeiten das Auftreten von Biostoffen der **Risikogruppe zwei** nicht ausgeschlossen werden, sind die Kulturen vor der Entsorgung im Sterilisator zu sterilisieren. Der Erfolg der Sterilisation ist abhängig von der erreichten Temperatur bzw. dem Druck. Es empfiehlt sich mithilfe von sporenbildenden Teststämmen (z.B. *Geobacillus stearothermophilus,* im Handel erhältlich) die Funktionsfähigkeit nachzuweisen bzw. die notwendige Sterilisationsdauer zu ermitteln.

Einfache „Selbsttests“ mit eigenen Versuchsstämmen in regelmäßigen Abständen (vor Verwendung oder mindestens einmal jährlich) sind erforderlich.

I – 7.6.2 Biostoffe der Risikogruppe zwei

Abfälle mit Biostoffen sind in geeigneten und gekennzeichneten Behältern sicher zu sammeln und vor der Entsorgung keimfrei zu machen. Die Kennzeichnung kann durch das Zeichen „Biogefährdung“ erfolgen.
Zur Sterilisation von Arbeitsgeräten und erregerhaltigen Abfällen sind Autoklaven zu nutzen. Werden Versuche in der Schutzstufe zwei regelmäßig durchgeführt, muss der Autoklav mit einem Abluftfilter ausgestattet sein.

Das im Handel erhältliche Autoklavierband ist kein verlässlicher Anzeiger dafür, dass der Sterilisator richtig funktioniert, sondern wird in der Forschung nur zur Unterscheidung behandelter/unbehandelter Proben verwendet!

I – 7.7 Anzeigepflicht gemäß Biostoffverordnung

Gezielte Tätigkeiten der Schutzstufe zwei sind der zuständigen Behörde (Bezirksregierung, Dezernat Arbeitsschutz) 30 Tage vor Aufnahme der Tätigkeit anzuzeigen. Dies gilt z. B. bei der Vermehrung von Referenzorganismen der **Risikogruppe zwei**.

Die Anzeige hat folgende Angaben zu umfassen:

1. Name und Anschrift des Berufskollegs
2. Beschreibung der geplanten Tätigkeit
3. Das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung nach Biostoffverordnung
4. Die Art des Biostoffs
5. Die vorgesehenen Maßnahmen zum Schutz der Sicherheit und Gesundheit der Beschäftigten.

I – 7.8 Gentechnische Arbeiten im Sinne des Gentechnikgesetzes

Die Übertragung von DNA führt hier zu einer Veränderung des Erbguts und damit zur Erzeugung eines gentechnisch veränderten Organismus.

Ein Beispiel für gentechnische Arbeiten im Sinne des Gentechnikrechts sind im Berufskolleg Versuche mit dem Green Fluorescent Protein (GFP). Hier wird das GFP-Gen, das ursprünglich der Qualle *Aequoria victoria* entstammt, über Vektoren (Plasmide, z. B. pGLO) in den Bakterienstamm *E.coli HB 101* eingebracht und dessen genetisches Material ein weiteres mal verändert (Erzeugung eines grünfluoreszierenden Bakteriums).

Werden gentechnische Arbeiten durchgeführt, unterliegen diese nicht der BioStoffV, soweit im Gentechnikrecht gleichwertige oder strengere Regelungen bestehen. Bei diesen Tätigkeiten sind die Forderungen des Gentechnikgesetzes und den auf das Gentechnikgesetz gestützten Verordnungen (z. B. Gentechnik-Sicherheitsverordnung, Gentechnik-Aufzeichnungsverordnung etc.) zu beachten.
Das bedeutet unter anderem, dass für entsprechende gentechnische Arbeiten der **Sicherheitsstufe eins** eine S1-Anlage (Labor) bei der Zulassungsbehörde angezeigt werden muss. Für gentechnische Arbeiten der **Sicherheitsstufe zwei** ist eine Anmeldung einer S2-Anlage einschließlich der darin durchgeführten Arbeiten erforderlich. In Nordrhein-Westfalen sind die Bezirksregierungen zuständig für die Zulassung gentechnischer Anlagen.
Für diese Verfahren relevante Voraussetzungen, wie z.B.

- die Sachkundevoraussetzungen für die zu benennende Projektleiterin oder Projektleiter und Beauftragte für Biologische Sicherheit,
- Erforderliche technische und organisatorische Sicherheitseinrichtungen und Sicherheitsmaßnahmen,
- die Anforderungen an die Inaktivierung von Abfällen ausgentechnischen Anlagen, werden durch die Gentechniksicherheitsverordnung vorgegeben.

Es wird empfohlen, sich in der Planungsphase gentechnischer Arbeiten durch die Bezirksregierungen hinsichtlich der formalen und materiellen Voraussetzungen für die Durchführung der geplanten gentechnischen Arbeiten beraten zu lassen.

I – 7.9 Betriebsanweisung und Unterweisung für Tätigkeiten mit Biostoffen

I – 7.9.1 Allgemeine Anforderungen

Die Lehrkräfte müssen auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung den Schülerinnen und Schülern vor Aufnahme von Tätigkeiten mit Biostoffen anhand der Betriebsanweisung gezielte Anweisungen zu den bei den einzelnen Versuchen/Arbeitsverfahren eingesetzten Stoffen, deren sichere Handhabung und deren sachgerechte Entsorgung geben. Dies kann schriftlich (z. B. Versuchsblatt, Arbeitsblatt) erfolgen.

Die Betriebsanweisung gehört zu den organisatorischen Maßnahmen nach Biostoffverordnung beziehungsweise Gentechnik-Sicherheitsverordnung und berücksichtigt das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung. Sie ist Grundlage für die Unterweisung.
Die Betriebsanweisung muss bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen aktualisiert werden.
Die Betriebsanweisung sollte folgende Informationen enthalten:

1. die mit den Tätigkeiten verbundenen Gefahren, insbesondere zu

   a) der Art der Tätigkeit
   b) den am Arbeitsplatz verwendeten oder auftretenden, tätigkeitsrelevanten Biostoffen einschließlich der Risikogruppe, Übertragungswege und gesundheitlichen Wirkungen.

2. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln zum eigenen Schutz und zum Schutz Anderer (z.B. Hygienevorgaben, Maßnahmen zur Verhütung einer Exposition, Umgang mit der persönlichen Schutzausrüstung)
3. Anweisungen zum Verhalten und zu Maßnahmen bei Verletzungen, bei Unfällen und Betriebsstörungen und zur Ersten Hilfe.
4. Sachgerechte Inaktivierung und Entsorgung von Biostoffen, kontaminierten Gegenständen, Materialien und Arbeitsmitteln.

   Die Unterweisung der Lehrerinnen und Lehrer, der Schülerinnen und Schüler muss durch die Schulleiterin oder den Schulleiter mindestens einmal jährlich sichergestellt werden. Die Unterweisung ist mündlich, arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogen durchzuführen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen. Ein Eintrag ausschließlich ins Klassenbuch genügt nicht.

   Im Rahmen der Unterweisung können auch arbeitsmedizinisch-toxikologische Aspekte (gesundheitliche Wirkungen der Biostoffe) angesprochen werden.

I – 7.9.2 Besondere Unterweisung

Bei **genehmigungspflichtigen** gentechnischen Arbeiten sind die entsprechenden Vorgaben der Gentechnik-Sicherheitsverordnung zu berücksichtigen.

I –7.9.3 Hausmeister, Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal

Jede Fachlehrerin und jeder Fachlehrer hat dafür zu sorgen, dass andere Personen in den Fachräumen ohne Gefährdung durch Biostoffe oder kontaminierten Versuchsaufbauten arbeiten können.
Das Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal ist in geeigneter Weise vom zuständigen Arbeitgeber[37] über die von den Biostoffen im Berufskolleg ausgehenden Gefährdungen und die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu unterweisen. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind durch den zuständigen Arbeitgeber schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen.

Die Schulleiterin/der Schulleiter hat bei Tätigkeiten mit Biostoffen zu gewährleisten, dass die Beschäftigten und ihre Personalvertreter nachprüfen können, ob die Bestimmungen der Biostoffverordnung Anwendung finden.

Bei Tätigkeiten mit gentechnisch veränderten Organismen hat sie/er dafür zu sorgen, dass die Beschäftigten und Personalvertreter nachprüfen können, ob die Bestimmungen der Gentechnik-Sicherheitsverordnung (GenTSV) Anwendung finden.

[37] Zuständiger Arbeitgeber ist i.d.R. der Schulträger oder die Reinigungs- bzw. Instandhaltungsfirma. Die Schulleiterin/der Schulleiter beteiligt sich im Rahmen der Mitwirkungspflicht an der Erstellung der Be- triebsanweisung. In diesem Zusammenhang ist die Fremdfirma auf die besonderen Gefahren hinzuweisen.

Teil II: Anlagen

II – 1 Gefährdungsbeurteilungen

II – 1.1 Allgemeine Informationen zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen

Arbeitsschutz umfasst alle Maßnahmen, die dazu beitragen, Leben und Gesundheit der Beschäftigten sowie der Schülerinnen und Schüler zu schützen, ihre Arbeitskraft und Leistungsfähigkeit zu erhalten und das Lernumfeld menschengerecht zu gestalten. Dazu gehören technische, organisatorische, ergonomische sowie personen- und verhaltensbezogene Maßnahmen.

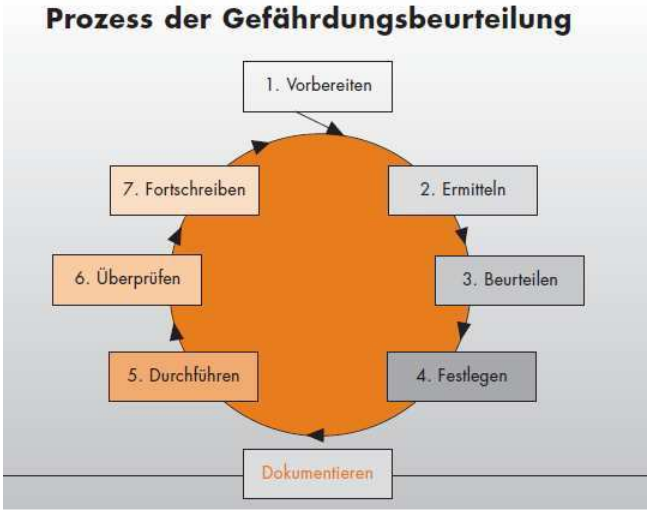
Um eine konsequente Verbesserung im Arbeitsschutz zu erreichen, müssen Schulleitungen, wie alle Arbeitgeber, nach dem Arbeitsschutzgesetz eine Gefährdungsbeurteilung durchführen. Dazu müssen die Gefährdungen am Arbeitsplatz ermittelt und beurteilt werden sowie die sich daraus ergebenden Arbeitsschutzmaßnahmen festgelegt und ihre Wirksamkeit überprüft werden.[38]

Der Prozess der Gefährdungsbeurteilung sollte im Sinne eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses organisiert sein und sich in die schulischen Strukturen einfügen.

Die Gefährdungsbeurteilung muss dokumentiert werden. Aus der Dokumentation muss

- das Ergebnis der Gefährdungsbeurteilung,
- die festgelegten Maßnahmen und
- das Ergebnis der Überprüfung der Maßnahmen ersichtlich sein.

Durch eine strukturierte und konsequente Vorgehensweise bei der Gefährdungsbeurteilung wird die Verbesserung im Arbeitsschutz sichergestellt. Bewährt haben sich folgende Schritte:



(aus: Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz - Ein Handlungsleitfaden der Arbeitsschutzverwaltung NRW)

[38] https://www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/Feuerwehr/Allgemein/Gefaehrdungsbeurteilung_MAGS_NRW.pdf

II – 1.2 Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung

Im Folgenden werden Hilfen und Hinweise zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen gegeben. Dies geschieht in Form von Verweisen auf Publikationen zum Beispiel der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung, der Unfallkasse NRW, der Arbeitsschutzverwaltung NRW, der gewerblichen Berufsgenossenschaften, der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin oder technischer Verlage.
Die in diesen Publikationen beispielhaft abgedruckten Gefährdungsbeurteilungen müssen auf die jeweilige schulische Situation an den einzelnen Berufskollegs angepasst werden. Die Internetadressen der Berufsgenossenschaften können auf der Internetseite der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung gefunden werden (www.dguv.de).

Die Unfallkasse des Bundes hat in Zusammenarbeit mit der Unfallkasse Nordrhein-Westfalen, dem GUVV/LUK Hannover und der Unfallkasse Thüringen eine CD „Handlungshilfen zur Beurteilung der Arbeitsbedingungen in der Bundesverwaltung sowie in Betrieben und Einrichtungen der Länder und Kommunen“ herausgegeben.
Mit der CD können Arbeitsbedingungen beurteilt, Schutzmaßnahmen ausgewählt und die Gefährdungsbeurteilung dokumentiert werden. Die CD kann bei der Unfallkasse NRW bezogen werden (www.unfallkasse-nrw.de).

Die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin hat einen „Ratgeber zur Ermittlung gefährdungsbezogener Arbeitsschutzmaßnahmen im Betrieb – Handbuch für Arbeitsschutzfachleute“ herausgegeben. Der Ratgeber enthält Hinweise zur Vorbereitung und Durchführung der Gefährdungsbeurteilung auf der Grundlage des Arbeitsschutzgesetzes und stellt für wesentliche Gefährdungsfaktoren Informationen zusammen. Darüber hinaus enthält er Praxishilfen.

Die Veröffentlichung kann unter
http://www.baua.de

II – 1.2.1 Gefährdungsbeurteilung „Mutterschutz für Lehrerinnen“

Die folgende Vorlage Gefährdungsbeurteilung „Mutterschutz für Lehrerinnen in NRW“ vom Berufsgenossenschaftlichen Arbeitsmedizinischen Dienst (BAD GmbH) und kann z. B. über die Internetseite des MSW, https://www.schulministerium.nrw.de/docs/LehrkraftNRW/Arbeits-und-Gesundheitsschutz/index.html heruntergeladen werden.

Gefährdungsbeurteilung „Mutterschutz für Lehrerinnen“ in NRW

Gefährdungsbeurteilung nach dem Mutterschutzgesetz / MuSchRiV für Schulen Datum: .....

Name, Vorname: ..... geb.: .....

Tätigkeitsbereich: ..... Schulform: .....

● Handlungsbedarf besteht, □ kein Handlungsbedarf

Allgemeines	**Ja**	**Nein**
Fallen Mehrarbeiten über 8,5 Std. täglich oder über 90 Std. in der Doppelwoche an?	●	□
Persönliche Schutzausrüstung: Sind geeignete Handschuhe für Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung vorhanden?	□	●
Besteht **Unfallgefährdung** (erhöhte Fall-, Stolper- oder Sturzgefahr auf Tritten, Leitern, Böden)?	●	□
Werden psychisch auffällige Kinder betreut, die aggressiv sind? (schulinterne Regelungen)	●	□
Kann die Schwangere sich **jederzeit** Hilfe (z. B. telefonisch) holen?	□	●
Physikalische Schadfaktoren	**Ja**	**Nein**
Muss die werdende Mutter **regelmäßig** Kinder oder Gegenstände von mehr als 5 kg Gewicht heben oder bewegen?	●	□
Muss die werdende Mutter **gelegentlich** Kinder oder Gegenstände von mehr als 10 kg Gewicht heben oder bewegen?	●	□
Müssen Schwangere Tätigkeiten ausüben, bei denen sie sich dauernd strecken, hocken oder gebückt halten müssen? (z. B. Sportunterricht, Betreuung von behinderten Kindern)	●	□
Andere Zwangshaltungen wie ständiges Stehen?	●	□
Biologische Arbeitsstoffe	**Ja**	**Nein**
Wurde der Infektionsschutz gegenüber schwangerschaftsrelevanten Infektionskrankheiten überprüft und liegt eine Bescheinigung des Betriebsarztes vor?	□	●
Besteht am Arbeitsplatz Kontakt zu Hepatitis B-, C- oder HIV-Infektiösen (Erkrankten mit Ansteckungsgefahr)?	●	□
Hat die Schwangere keinen Hepatitis A Schutz und pflegt Kinder (Wickeln, Körperpflege, Windel wechseln) oder begleitet sie bei den Toilettengängen?	●	□
Liegt in der Schule ein Fall von z.B. Keuchhusten, Virusgrippe oder Scharlach vor? (Betriebsarzt informieren)	●	□
Hat die werdende Mutter Umgang mit potentiell infektiösem Material z. B. Blut, Körpersekreten, Erbrochenem, Wäsche, Verbandszeug bzw. mit infizierten Personen (Pflege, auch Ersthelfer)?	●	□

Überarbeitung des Muster Gefährdungsbeurteilung „Mutterschutz bei beruflichen Umgang mit Kindern“
Herausgeber: Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW
B-A-D GmbH, Stand 11.2007 Dr. Beyerlein

1

Chemische Gefährdungen (Gefahrstoffe) **Hat die werdende / stillende Mutter Kontakt oder Umgang mit:**	**Ja**	**Nein**
Hautschädigenden Stoffen (Gefahrenkennzeichnung R 21, 24, 27)?	●	□
Gefahrstoffen, die Krebs erzeugen können (R 40, R 45, R 49)?	●	□
Gefahrstoffen, die vererbbare Schäden verursachen können (R 46, R 68)?	●	□
Gefahrstoffen, die das Kind im Mutterleib schädigen können (R 61, R 63)?	●	□
Quecksilber (zerbrochene Quecksilberthermometer)?	●	□
Lösungsmitteln beim Basteln wie Aceton, Kleber?	●	□
Werden Bastelarbeiten mit Specksteinen durchgeführt?	●	□
Ist der Nichtraucherschutz gewährleistet?	□	●
Vorsorgemaßnahmen	**Ja**	**Nein**
Wurde die Schwangere über die Gefahren am Arbeitsplatz und Schutzmaßnahmen nachweislich unterwiesen?	□	●
Wurde die Schwangere über ihr Verhalten bei gefährlichen Situationen unterwiesen (Unterweisung nach BioStoffV und Unterweisung bei besonderen Gefahren: Verhaltensauffälligkeiten bei Kindern) 1. über Gefahren am Arbeitsplatz (Gefährdungsbeurteilung) 2. über Schutzmaßnahmen (Schutz vor und Verhalten bei Restgefährdungen)	 □ □	 ● ●
Sind ihnen noch sonstige Gefährdungen bekannt? Wenn ja, welche?	**Ja**	**Nein**

Bei Fragen, die so beantwortet wurden, dass Sie einen ● schwarzen Punkt markiert haben, müssen Schutzmaßnahmen durch die Schulleitung bestimmt werden.

Schutzmaßnahmen und Anmerkungen

Die Gefährdungsbeurteilung verbleibt an der Schule!

....

Schulleitung schwangere Lehrerin

Überarbeitung des Muster Gefährdungsbeurteilung „Mutterschutz bei beruflichen Umgang mit Kindern"
Herausgeber: Landesanstalt für Arbeitsschutz NRW
B·A·D GmbH, Stand 11.2007 Dr. Beyerlein

II – 1.2.2 Tätigkeiten in biologischen und chemische Laboratorien

Biologische Arbeitsstoffe

Ausführungen zur Gefährdungsbeurteilung in biologischen Laboratorien können den Regeln der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung DGUV Regel 102-001 „Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen im Unterricht“ entnommen werden. Die Publikation enthält Ausführungen zur Gefährdungsbeurteilung und zu Schutzmaßnahmen sowie die Beschreibung des Ablaufs einer Gefährdungsbeurteilung nach BioStoffV und praktische Beispiele einer Gefährdungsbeurteilung bei gezielten und nicht gezielten Tätigkeiten.
Die Veröffentlichung kann bei der Unfallkasse NRW bezogen oder im Internet unter www.DGUV.de /Publikationen heruntergeladen werden.
Weitere Informationen sind bei der BG Chemie oder der BG für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege verfügbar (www.bgchemie.de, www.bgw-online.de).

Gefahrstoffe

Handlungshilfen zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen können der Veröffentlichung der Unfallversicherungsträger in NRW „Prävention in NRW, Heft 3: Umsetzung der Gefahrstoffverordnung an Berufskollegs (Teil 1)“ (siehe auch: www.chemieftreff.de) entnommen werden. In ihr ist ein Flussdiagramm zur Gefährdungsbeurteilung nach GefStoffV sowie Schemata zur Beurteilung von Gefahren durch Einatmen oder Hautkontakt, durch Brand oder Explosion und durch sonstige Gefahren wiedergegeben (siehe auch Internetauftritt www.sichere-schule.de).

Weitere Informationen sind auch bei der BG Chemie verfügbar (www.bgchemie.de).

II – 1.2.3 Metallbearbeitung und Metallverarbeitung

Der Gefährdungs- und Belastungs-Katalog „Metallbearbeitung und Metallverarbeitung, allgemein“ unterstützt die verantwortlichen Personen bei der Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung in den allgemeinen Arbeitsbereichen der Metallbearbeitung und Metallverarbeitung. Speziell thematisiert der Leitfaden auch Gefährdungen, die sich aus der Maschinenbearbeitung wie z. B. dem Pressen, Drehen, Fräsen, Bohren oder der Handbearbeitung wie z. B. dem Hämmern, Anreißen, Schleifen und Polieren ergeben. Auch für die Material- zu- und Materialabfuhr notwendigen Läger, bei denen ein Ein- und Auslagern von Hand erfolgt, werden auftretende Gefährdungen und notwendige Schutzmaßnahmen thematisiert. Auf spezielle Arbeitsverfahren, wie z. B. das Schweißen in unterschiedlichsten Formen (Lichtbogen-, Schutzgas-, WIG- und Autogenschweißen), die Reparatur und Wartung von Betriebsmitteln wird eingegangen. Es sind Literaturhinweise angegeben, um sich bei Bedarf vertiefend in die Sachverhalte einarbeiten zu können.

Weitere Informationen sind bei der Maschinen- und Metall- Berufsgenossenschaft verfügbar (https://www.bghm.de).

II – 1.2.4 Holzbearbeitung und Holzverarbeitung

Im Gefährdungs- und Belastungskatalog „Holzbearbeitung und -verarbeitung“ werden tätigkeitstypische Gefährdungsfaktoren wie z. B. mechanische und elektrische Gefährdungen oder die durch Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen für die Holzbearbeitung und -verarbeitung erfasst. Der Leitfaden ist um die Arbeitsplätze erweitert, welche speziell für die Maschinenbearbeitung wie z. B. durch Bandsägemaschinen, Fräsen und Einblattkreissägen ausgerüstet sind. Konkrete Schutzmaßnahmen werden benannt. Es sind Literaturhinweise angegeben, um sich bei Bedarf vertiefend in die Sachverhalte einarbeiten zu können.

Weitere Informationen bietet die Holz-Berufsgenossenschaft www.bghm.de an. Explosionsschutzdokumente können als Muster oder zum Ausfüllen für verschiedene Arbeitsbereiche in der Holzbearbeitung und -verarbeitung online bei der Holz-Berufsgenossenschaft heruntergeladen werden.
Auch ist das Herunterladen von „Checks für Sicherheit und Gesundheitsschutz (Gefährdungsbeurteilung)“ z. B. in Schreinereien/Tischlereien möglich.

II – 1.2.5 Elektroinstallation/-maschinenbau/-fertigung

Die Berufgenossenschaft Energie Textil Elektro und Medienerzeugnisse bietet mit Ihrer CD „Praxisgerechte Lösungen“ ein sehr umfangreiches Programm zu Gefährdungsbeurteilungen mit branchenspezifischen Musterkatalogen an. Die Thematiken „Elektroinstallation/-maschinenbau/-fertigung“ werden beispielhaft für die Arbeitsbereiche Elektrowerkstatt, Baustelle, Verkaufsraum und Büro sehr umfangreich beschrieben. Die von der Arbeitstätigkeit ausgehenden Gefährdungen und Belastungen können abgerufen werden. Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen zur Minimierung oder Beseitigung des Gefährdungspotentials und deren Rechtsgrundlagen sind erläutert und können detailliert nachgelesen werden.

Die CD „Praxisgerechte Lösungen“ kann bei der Berufgenossenschaft Energie Textil Elektro und Medienerzeugnisse www.bgetem.de erworben werden.

II – 1.2.6 Reparaturwerkstatt, Kraftfahrzeuge

Der „Gefährdungs- und Belastungskatalog - Reparaturwerkstatt, Kraftfahrzeuge“ DGUV Information 209-079 führt unter verschiedensten Gesichtpunkten die Ge- fährdungen und Belastungen bei Tätigkeiten an Kraftfahrzeugen auf. So wer- den Gefährdungen beschrieben, die sich beispielhaft bei Tätigkeiten der Sicht- und Funktionsprüfungen unter Hebebühnen/Arbeitsgruben und Unter- fluranlagen, beim Umgang mit Airbagsystemen, bei Motorläufen, Abgas- untersuchungen und Arbeiten an Rädern ergeben können. Spezielle Gefähr- dungen, die von Karosseriearbeiten, der Fahrzeuglackierung oder dem Arbeiten an der Autoelektrik ausgehen, werden erläutert. Technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen zur Minimierung oder Beseitigung der Ge- fährdungspotentiale werden vorgegeben. Es sind Literaturhinweise angegeben, um sich bei Bedarf vertiefend in die Sachverhalte einarbeiten zu können.
Der Gefährdungs- und Belastungskatalog „Reparaturwerkstatt, Kraftfahrzeuge“ DGUV Information 209-079 kann kostenlos über das Online Angebot der

Deutschen Gesetzli- chen Unfallversicherung www.DGUV.de/Publikationen bezogen werden.

Weitere Informationen sind bei der Berufsgenossenschaft Fahrzeughaltung www.bgf.de verfügbar.

II – 1.2.7 Sozial- und Gesundheitswesen

Durch eine sich ständig verändernde Arbeitswelt infolge technischer und medizinischer Neuerungen sowie wirtschaftlicher Rahmenbedingungen ergeben sich neben bereits bekannten auch neue Gefährdungen für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Auszubildende im Sozial- und Gesundheitswesen.

Informationen zu rückengerechtem Arbeiten, Nadelstichverletzung und Hautschutz im Gesundheitswesen können bei der Unfallkasse NRW www.unfallkasse-nrw.de im Gesundheitsportal abgerufen werden.

Informationen zu Gefährdungsbeurteilungen sowie Arbeitsblätter für Dokumentationen sind bei der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege www.bgw-online.de u.a. für folgende Bereiche erhältlich:

- Gefährdungsbeurteilung in der Pflege,
- Gefährdungsbeurteilung in Heimen und Tagesstätten,
- Gefährdungsbeurteilung in Betreuungseinrichtungen,
- Gefährdungsbeurteilungen im Friseurhandwerk.

II – 1.2.8 Ernährung und Hauswirtschaft

Die Einrichtung und die Arbeit in den Lehrküchen orientiert sich zunächst an den Regelungen der Unfallkasse NRW, insbesondere an der DGUV Regel 110-003 „Arbeiten in Küchenbetrieben“, der DGUV Regel 108-003 „Fußböden in Arbeitsräumen und Arbeitsbereichen mit Rutschgefahr“ sowie der DGUV Information 202-042 „Lebensmittel und Textilverarbeitung - Ein Handbuch für Lehrkräfte“www.DGUV.de/Publikationen.

Weitere Informationen, insbesondere auch über die Bereiche Hygiene- und Infektionsschutzmaßnahmen, sind bei der Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gaststätten verfügbar (www.bgn.de).

II – 1.2.9 Baugewerbe

Die Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft www.bgbau.de stellt unter dem Service - Link „Medien und Praxishilfen“ eine Vielzahl von Informationen um Arbeits- und Gesundheitsschutz im Baugewerbe online zur Verfügung. Die Medien können teilweise als Download heruntergeladen oder auch kostenpflichtig bei der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft bezogen werden. Branchenbezogen ist es möglich, Informationen zu einzelnen Gewerken wie z. B. den Abbruch, Gerüst- oder Gebäudereinigungsarbeiten zu entnehmen. Ein gezieltes Recherchieren und/oder Informieren im Bereich des Arbeits- und Ge-

sundheitsschutzes zu auftretenden Fragestellungen in der Bauwirtschaft oder auf der Baustelle wird ermöglicht.
Für Maler und Lackierer sind weitere Informationen unter www.gisbau.de zu entnehmen.
Im Gefährdungs- und Belastungskatalog „Maler- und Lackiererarbieten“ BG – I 639 werden tätigkeitstypische Gefährdungsfaktoren durch Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen für das Maler- und Lackiererhandwerk erfasst.

II – 1.2.10 Druckerhandwerk

Für das Druckhandwerk werden Regelungen in der DGUV Information 213-701 „Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung“ tätigkeitstypische Gefährdungsfaktoren durch Gefahrstoffe an Arbeitsplätzen erfasst. Für die Minderung der Gefahrstoffemissionen empfiehlt sich die „Handlungsanleitung für die Gefährdungsbeurteilung nach der Gefahrstoffverordnung“ des Länderausschusses für Arbeitssicherheit und Sicherheitstechnik (LASI).
Im Jahre 2002 ist die „Brancheninitiave in der Druckindustrie zur Verminderung von Lösemittelemissionen im Offsetdruck“ von der jetzigen Branchenverwaltung Druck und Papier der Berufsgenossenschaft Energie Textil Elektro Medienerzeugnisse (BG ETEM) veröffentlicht worden.
Weitere Informationen bietet die Branchenverwaltung Druck und Papier www.bgetem.de an.

II – 1.2.11 Explosionsschutzdokument

Das Explosionsschutzdokument ist ein Instrument zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen, die eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre bilden können. In diesem Dokument werden die erforderlichen Schutzmaßnahmen festgelegt. Beispiele für Explosionsdokumente wurden herausgegeben:
http://www.bgrci.de/exinfode/dokumente/explosionsschutzdokument/

http://www.bad-gmbh.de/de/arbeitsschutz/sicherheit/explosionsschutz/erstellen_von_explosionsschutzdokumenten.html

II – 1.2.12 Künstliche optische Strahlung

Alle Ausführungen zu „Gefährdungen bei Tätigkeiten mit künstlicher optischer Strahlung“(vgl. I – 6.2) basieren im Wesentlichen auf einer Handlungshilfe zu Gefährdungsbeurteilungen für künstliche optische Strahlung, die von Behörde für Gesundheit und Verbraucherschutz Amt für Arbeitsschutz, Billstraße 80, 20539 Hamburg www.hamburg.de/arbeitsschutz im Oktober 2014 herausgegeben wurde. Beispiele für Gefährdungsbeurteilungen und Betriebsanweisungen finden dort.

II – 2 Betriebsanweisungen

II – 2.1 Gefahrstoffe

II – 2.1.1 Betriebsanweisung nach Gefahrstoffverordnung

Die Betriebsanweisung gehört zu den organisatorischen Maßnahmen und ist Grundlage für die Unterrichtung der Beschäftigten (§14 GefStoffV), im Sprachgebrauch wird dies Unterweisung genannt.
In der Betriebsanweisung werden die Beschäftigten auf die Gefahren und notwendigen Schutzmaßnahmen aufmerksam gemacht und zum sachgerechten Umgang mit den Gefahrstoffen angehalten. Die Beschäftigten sind verpflichtet sich an diese Anweisungen zu halten.
In der Regel umfasst die Betriebsanweisung eine DIN A4 Seite, hat einen roten oder orangefarbigen Rand bzw. Unterteilung und ist nach folgendem Schema aufgebaut:

1. Gefahrstoffbezeichnung:
   Produktbezeichnung (Handelsname) und die für die Gefährdung relevanten Inhaltsstoffe,
2. Gefahren für Mensch und Umwelt:
   mögliche Gefahren bei den Tätigkeiten mit den bezeichneten Gefahrstoffen mit Angabe des/r Gefahrenpiktogramm/e,
3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:
   erforderliche, aber realistische Sicherheitsmaßnahmen einschließlich des Gebrauchs persönlicher Schutzausrüstung,
4. Verhalten im Gefahrfall:
   Hinweise bei unbeabsichtigter Freisetzung der Gefahrstoffe,
5. Erste Hilfe:
   Erste-Hilfe-Maßnahmen bei Unfällen mit Gefahrstoffen,
6. Sachgerechte Entsorgung:
   Entsorgungshinweise.

Für die Erstellung einer Betriebsanweisung ist das Sicherheitsdatenblatt die Grundlage, siehe auch die Technische Regel Gefahrstoffe TRGS 555 Betriebsanweisungen.
(Musterbetriebsanweisungen und weitere Informationen: siehe Handreichung).

II – 2.1.2 Gruppenbetriebsanweisungen nach Gefahrstoffverordnung

Bei einer großen Zahl von Gefahrstoffen, z. B. in Laboren, können die Einzelstoffe in Gruppen ähnlicher Gefährdung zu einer Gruppen- betriebsanweisungen zusammengefasst werden.
So können z. B. ätzende Gefahrstoffe oder brennbare Flüssigkeiten etc. in einer Gruppenbetriebsanweisung zusammengefasst werden, da die Gefährdung und auch die zu ergreifenden Schutzmaßnahmen ähnlich sind (siehe Handreichung).

II – 2.2 Maschinenbetriebsanweisungen

Die Betriebsanweisung gehört zu den organisatorischen Maßnahmen nach Betriebssicherheitsverordnung und ist Grundlage für die Unterrichtung der Beschäftigten, im Sprachgebrauch wird diese Unterweisung genannt.
In der Betriebsanweisung für Maschinen werden die Beschäftigten auf die Gefahren und notwendigen Schutzmaßnahmen aufmerksam gemacht und zum sachgerechten Gebrauch mit der Maschine angehalten. Die Beschäftigten sind verpflichtet sich an diese Anweisungen zu halten.
In der Regel umfasst die Betriebsanweisung eine DIN A4 Seite, hat einen blauen Rand bzw. Unterteilung und ist nach folgendem Schema aufgebaut:

1. Anwendungsbereich:
   Für welche Tätigkeiten mit welcher Maschine bzw. welchem Arbeitsmittels gilt sie?
2. Gefahren für Mensch und Umwelt:
   Welche Gefährdungen können bei Verwendung der Maschine bzw. des Arbeitsmittels auftreten?
3. Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln:
   Welche Vorsichtsmaßnahmen sind bei Gebrauch der Maschine zu treffen?
4. Verhalten bei Störungen:
   Was ist sofort zu tun, wer ist zu informieren?
5. Erste Hilfe:
   Welche Maßnahmen sind bei Verletzungen an der Maschine vorzunehmen, wer ist zu informieren?
6. Instandhaltung:
   Wer darf die Maschine instand setzen, wer ist zu informieren?

Für die Erstellung einer Betriebsanweisung ist die Betriebsanleitung des Herstellers die Grundlage.
(Musterbetriebsanweisungen und weitere Informationen: siehe Handreichung).

II – 2.3 Biologische Arbeitsstoffe

Die Betriebsanweisung gehört zu den organisatorischen Maßnahmen nach Biostoffverordnung bzw. Gentechnik-Sicherheitsverordnung. Sie ist Grundlage für die Unterrichtung der Beschäftigten, im Sprachgebrauch wird dies Unterweisung genannt.

Die Regeln DGUV Regel 102-001 enthält im Anhang IV

- Musterbetriebsanweisung für Arbeiten mit Mikroorganismen in der Schutzstufe 1,
- Musterbetriebsanweisung für Arbeiten mit Mikroorganismen in der Schutzstufe 2,
- Musterbetriebanweisung für Arbeiten mit dem Dampfkochtopf, Sterilisation,

- Musterbetriebsanweisung für Wartungs- und Reinigungsarbeiten in Räumen, die mit dem Symbol „Biogefährdung“ gekennzeichnet sind.

Die DGUV Regel 102-001 kann unter der Internetadresse www.DGUV.de/Publikationen heruntergeladen werden.
(Weitere Informationen: siehe Handreichung).

II – 3 Erste Hilfe

II – 3.1 Unfälle im Unterricht

Informationen zur Ersten Hilfe in Schulen sowie ein zugehöriges Plakat bietet die Unfallkasse NRW an. Diese können unter den Nummern DGUV Information 202-059 „Erste Hilfe in Schulen“, DGUV Information 204-006 „Anleitung zur Ersten Hilfe“ und DGUV Information 204-001 „Anleitung zur Ersten Hilfe (Aushang DIN A2)“ bezogen werden.
Diese Veröffentlichungen können auch über das Internet unter www.DGUV.de/Publikationen heruntergeladen werden.
Informationen zum Verbandbuch für die Dokumentation von Unfällen: siehe https://www.bgw-online.de, Suchwort „Verbandbuch“ .

II – 3.2 Notruf 112

Die Notrufnummer der Leitstellen für Feuerwehr und Rettungsdienst lautet **112**.

II – 3.3 Giftnotrufzentralen

Informationszentrale gegen Vergiftungen,
Zentrum für Kinderheilkunde
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn
Adenauerallee 119
53113 Bonn

www.meb.uni-bonn.de/giftzentrale

Tel.: 0228 19240

E-Mail: gizbn@ukb.uni-bonn.de

III – 1 Quellenverzeichnis

III - 1.1. Gesetze

Bezugsquelle: Bundesgesetzblatt oder Internet, z. B. www.gesetze-im-internet.de

ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (ArbSchG) vom 7. August 1996 (BGBl. I Nr. 43 vom 20.08.1996 S. 1246)
AsiG	Gesetz über Betriebsärzte, Sicherheitsingenieure und andere Fachkräfte für Arbeits- sicherheit vom 12. Dezember 1973 (BGBl. I Nr. 105 vom 15.12.1973 S. 1885)
ChemG	Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 2. Juli 2008 (BGBl. I S. 1146)
JArbSchG	Gesetz zum Schutze der arbeitenden Jugend (JArbSchG) vom 12. April 1976 (BGBl. I Nr.42 vom 15.04.1976 S. 965), geändert am 31. Oktober 2006 durch Artikel 230 der Neunten Zuständigkeitsanpassungsverordnung (BGBl. I Nr. 50 vom 07.11.2006 S. 2407)
KrW-/AbfG	Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212)
MuSchG	Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (MuSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 20. Juni 2002 (BGBl. I Nr. 43 vom 02.07.2002 S. 2318)
ProdSG	Gesetz über die Bereitstellung von Produkten auf dem Markt (Geräte- und Produktsicherheitsgesetz - ProdSG) vom 8. November 2011 (BGBl I S. 2178, 2012 I S. 131)
SGB VII	(SGB VII) vom 7. August 1996 (BGBl. I Nr. 43 vom 20.08.1996, S. 1254) neugefasst durch Bek. V. 11.9.2012 I 2022
SprengG	Gesetz über explosionsgefährliche Stoffe (SprengG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2002 (BGBl. I Nr. 65 vom 13.09.2002 S. 3518)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz 2002 (BGBl. I S. 3245), vom 31. Juli 2009 (BGBl. I. S. 2585)

III - 1.2 Verordnungen

Bezugsquelle: Bundesgesetzblatt oder Internet, z. B. www.gesetze-im-internet.de

AbwV	Verordnung über Anforderungen an das Einleiten von Abwasser in Gewässer (Abwasserverordnung – AbwV). Neugefasst durch Bekanntmachung vom 17. 6.2004 (BGBl. I S. 1108, 2625)
ArbMedVV	Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge vom 18.12.2008 (BGBl. I S. 2768)
ArbStättV	Verordnung über Arbeitsstätten (ArbStättV) vom 02.Dezember 2016, BGBl. Teil I 56 S. 2681)
BetrSichV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Verwendung von Arbeitsmitteln vom 3. Februar 2015 (BGBl. I S.49)
BioStoffV	Verodnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz be Tätigkeiten mit Biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffverordnung, BioStoffV) vom 15. Juli 2013 (BGBl. I S.2514)
ChemOzon-SchichtV	Verordnung über Stoffe, die die Ozonschicht schädigen (ChemikalienOzon-Schichtverordnung) vom 13.11.2006 (BGBl I S. 2638)

ChemV	Verordnung über Verbote und Beschränkungen des Inverkehrbringens gefährlicher Verbotsstoffe, Gemische und Erzeugnisse nach dem Chemikaliengesetz, (Chemikalien-Verbotsverordnung – ChemVerbotsV) vom 14. Oktober 1993 (BGBl I 1993, S. 1720 in der Fassung der Bekanntmachung vom 13. Juni 2003 (BGBl. I S. 867)
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen (GefStoffV) vom 18. November. 2016 (BGBl. . Nr. 54 S.2549)
Lärm Vibrations ArbSchV	Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch Lärm und Vibrationen (Lärm- und Vibrations-Arbeitsschutzverordnung – LärmVibrationsArbSchV) vom 6. März 2007 (BGBl. I S. 261)
MuSchV	Verordnung über den Mutterschutz für Beamtinnen (MuSchV) in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. November 2004 (BGBl. I Nr. 59 vom 17.11.2004 S. 2828)
MuSchArbV	ersetzt durch MuSchArbA: Verordnung zum Schutze der Mütter am Arbeitsplatz vom 15.April 1997 (BGBl. I S. 782), die zuletzt durch den Artikel 5 Absatz 8 der Verordnung vom 26. November 2010 (BGBl. I S. 1643) geändert worden ist
OStrV	Verordnung zum Schutz der Beschäftigten vor Gefährdungen durch künstliche optische Strahlung (Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung vom 19. Juli 2010 (BGBl. I S. 960)
PSA-BV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung – PSA-BV) vom 4. Dezember 1996 (BGBl. I 1996 S. 1841)
RöV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch Röntgenstrahlen (Röntgenverordnung - RöV) in der Fassung vom 30.04.2003
1. SprengV	Erste Verordnung zum Sprengstoffgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Januar 1991 (BGBl. I S. 169)
2. SprengV	Zweite Verordnung zum Sprengstoffgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. September 2002 (BGBl. I S. 3543)
StrlSchV	Verordnung über den Schutz vor Schäden durch ionisierende Strahlen (Strahlenschutzverordnung –StrlSchV) in der Fassung vom 20.7.2001

III - 1.3 Technische Regeln

Bezugsquelle: Buchhandlung oder Internet, z. B.www.baua.de

Nr.	Titel
TRGS 001	Allgemeines, Aufbau und Wirksamwerden der TRGS
TRGS 201	Einstufung und Kennzeichnung bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
TRGS 400	Gefährdungsbeurteilungen für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen
TRGS 401	Gefährdung durch Hautkontakt – Ermittlung, Beurteilung, Maßnahmen
TRGS 500	Schutzmaßnahmen
TRGS 510	Lagerung von Gefahrstoffen in ortsbeweglichen Behältern
TRbA 100	Schutzmaßnahmen für gezielte und nichtgezielte Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen im Labor
TRbA 400	Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen
TRbA 450	Einstufungskriterien für biologische Arbeitsstoffe
TRbA 460	Einstufung von Pilzen in Risikogruppen
TRbA 462	Einstufung von Viren in Risikogruppen
TRbA 464	Einstufung von Parasiten in Risikogruppen
TRbA 466	Einstufung von Prokaryonten (Bacteria u. Archaea) in Risikogruppen
TRbA 500	Allgemeine Hygienemaßnahmen: Mindestanforderungen

III - 1.4 Unfallverhütungsvorschriften der gesetzlichen Unfallversicherungsträger

Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger oder Internet, siehe www.dguv.de

Nr.	Titel
DGVU Vorschrift 1	Grundsätze der Prävention
DGVU Vorschrift 4	Elektrische Anlagen und Betriebsmittel
DGVU Vorschrift 7	Arbeitsmedizinische Vorsorge
DGUV Vorschrift 2	Betriebsärzte und andere Fachkräfte für Arbeitssicherheit
DGVU Vorschrift 80	Verwendung von Flüssiggas

III - 1.5 Regeln und Informationen der gesetzlichen Unfallversicherungsträger

Bezugsquelle: Zuständiger Unfallversicherungsträger oder Internet, siehe www.dguv.de

Nr.	Titel
	REGELN
DGUV Informationen 213-060	Recherche anhand des Titels in DGUV-Datenbank:/ bisher: BGI 5127 „Vermeidung von Zündgefahren infolge elektrostatischer Aufladungen (Merkblatt T 033 der Reihe Sichere Technik)
DGUV Regel 112-9922	Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz
DGUV Regel 112-995	Benutzung von Schutzhandschuhen
DGUV Regel 101-019	Umgang mit Reinigungs- und Pflegemitteln
	Informationen
DGUV Information 204-001	Erste Hilfe (Plakat, DIN A2)
DGUV Information 213-041	Keramik
DGUV Information 202-036	Papier
DGUV Information 202-037	Metall
DGUV Information 202-038	Kunststoff
DGUV Information 202-039	Sicher experimentieren mit elektrischer Energie in Schulen
DGUV Information 202-040	Holz
DGUV Information 202-042	Lebensmittel- und Textilverarbeitung
DGUV Information 202-043	Bildende Kunst und Design
DGUV Information 203-049	Prüfung ortsveränderlicher elektrischer Betriebsmittel-

III - 1.6 DIN-, DIN EN- und DIN VDE-Normen

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 19787 Berlin, siehe www.beuth.de

Nr.	Titel
DIN VDE 0100-723	Errichten von Niederspannungsanlagen - Anforderungen für Betriebsstätten, Räume und Anlagen besonderer Art - Teil 723: Unterrichtsräume mit Experimentiereinrichtungen
DIN VDE 0105 - 112	Betrieb von elektrischen Anlagen- Teil 112; Besondere Festlegungen für das Experimentieren mit elektrischer Energie in Unterrichtsräumen oder dafür vorgesehenen Bereichen
DIN 1946 - 7	Raumlufttechnik – Teil 7: Raumlufttechnische Anlagen in Laboratorien

DIN EN ISO 2592	Mineralölerzeugnisse – Bestimmung des Flamm- und Brennpunktes-Verfahren mit offenem Tiegel nach Cleveland (ISO 2592:200)
DIN 3383 - 4	Anschluss von Gasgeräten – Teil 4: Gassteckdosen und Anschlussstücke für Laboratoriumsschläuche
DIN EN 12469	Biotechnik – Leistungskriterien für mikrobiologische Sicherheitswerkbänke
DIN 12918 - 2	Laboreinrichtungen-Laborarmaturen Teil 2: Entnahmestellen für Brenngase
Z DIN 12924 - 1	Laboreinrichtungen; Abzüge; Abzüge für allgemeinen Gebrauch (wandständig) Nachfolgedokument: DIN EN 14175-1 (2003-08)- siehe unten, DIN EN 14175-2 (2003-08) – siehe unten, DIN EN 14175-3 (2004-03)- nicht auf dieser Liste
Z DIN 12924 - 2	Laboreinrichtungen; Abzüge; Abzüge für offene Aufschlüsse bei hohen Temperaturen; Hauptmaße, Anforderungen und Prüfungen Nachfolgedokument: DIN EN 14175-7 (2012-08)- nicht auf dieser Liste
DIN 12924 - 3	Laboreinrichtungen; Abzüge Teil 3: Durchreichabzüge
DIN 12924 - 4	Laboreinrichtungen; Abzüge Teil 4: Abzüge für Apotheken
DIN 13164	Erste-Hilfe-Material - Verbandkasten B
DIN 13157	Erste-Hilfe-Material - Verbandkasten C
DIN 14095	Feuerwehrpläne für bauliche Anlagen
DIN EN 14175 - 1	Abzüge Teil 1: Begriffe
DIN EN 14175 - 2	Abzüge Teil 2: Anforderungen an Sicherheit und Leistungsvermögen
DIN EN 14175 - 4	Abzüge Teil 4: Vor-Ort-Prüfverfahren
DIN 14406-4	Tragbare Feuerlöscher - Teil 4: Instandhaltung
DIN EN 14470 - 1	Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke Teil 1: Sicherheitsschränke für brennbare Flüssigkeiten
DIN EN 14470 - 2	Feuerwiderstandsfähige Lagerschränke Teil 2: Sicherheitsschränke für Druckgasflaschen
DIN 18361	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen - Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV); Verglasungsarbeiten
DIN 30664 - 1	Schläuche für Gasbrenner für Laboratorien, ohne Ummantelung und Armierung Teil 1: Anforderungen und Prüfungen
DIN 58121	Lehr-, Lern- und Ausbildungsmittel; Glasgeräte und Verbindungsteile
DIN 58123	Lehr-, Lern- und Ausbildungsmittel; Stellzeuge; Stativstücke, Muffen, Füße und Tischklemmen
DIN 58125	Schulbau - Bautechnische Anforderungen zur Verhütung von Unfällen

DIN EN 60825 - 1 VDE 0837-1	Sicherheit von Laser-Einrichtungen - Teil 1: Klassifizierung von Anlagen, Anforderungen und Benutzer-Richtlinien (IEC 60825-1:2014) ergänzend: Beiblatt 1, 2 und 3
DIN EN 61008 – 1 VDE 0664-10	Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61008- 1:2010, modifiziert), ergänzend: Beiblatt 1 und A 2
DIN EN 61008 - 2-1 VDE 0664-11	Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter ohne eingebauten Überstromschutz (RCCBs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen - Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCCBs (IEC 61008-2-1:1990)
DIN EN 61009 – 1 VDE 0664-20	Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 61009- 1:2000, modifiziert)
DIN EN 61009 - 2-1 VDE 0664-21	Fehlerstrom-/Differenzstrom-Schutzschalter mit eingebautem Überstromschutz (RCBOs) für Hausinstallationen und für ähnliche Anwendungen - Teil 2-1: Anwendung der allgemeinen Anforderungen auf netzspannungsunabhängige RCBOs (IEC 61009-2-1:1991)
DIN ISO 23601	Sicherheitskennzeichnung – Flucht- und Rettungspläne (ISO 23601)

III - 1.7 Technische Regeln des Deutschen Vereins des Gas- und Wasserfaches

(DVGW-Bestimmungen)

Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 19787 Berlin, siehe www.beuth.de

Nr.	Titel
DVGW G 600 DVGW-TRGI 2008, DVGW-TRGI G 600	Technische Regeln für Gasinstallationen
DVGW G 621	Gasanlagen in Laboratorien und naturwissenschaftlichen Unterrichtsräumen – Planung, Erstellung, Änderung, Instandhaltung und Betrieb

IV Linkliste

www.schulministerium.nrw.de

Bildungsportal des Ministeriums für Berufskolleg und Weiterbildung NRW

Rubrik: für Lehrerinnen und Lehrer/ Arbeits- und Gesundheitsschutz

www.unfallkasse-nrw.de

Unfallkasse NRW

Regelwerk und Informationsschriften, „Sichere Schule“

www.sichere-schule.de

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV).

Unfall- und Gesundheitsschutz in Schulgebäuden und beim Unterricht

www.unfallkasse-nrw.de/fileadmin/server/download/Feuerwehr/Allgemein/Gefaehrdungsbeurteilung_MAGS_NRW.pdf

Broschüre Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz - Ein Handlungsleitfaden der Arbeitsschutzverwaltung NRW

www.dguv.de

www.DGUV.de /Publikationen

Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

(Dachverband der Berufsgenossenschaften und Unfallkassen) Regelwerk, Internetadressen der Berufsgenossenschaften, BG-Filme

www.gesetze-im-Internet.de

Bundesministerium der Justiz

Gesetze und Verordnungen der Bundesrepublik Deutschland

www.gefahrstoffe-im-griff.de

Institut ASER e.V.

Plattform zum sicheren Umgang mit Gefahrstoffen

www.baua.de Fehler! Hyperlink-Referenz ungültig.

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin

aktuelle Rechtstexte, Technische Regeln, Hilfsmittel

www.Komnet.nrw.de

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen

Fragen und Antworten zum Arbeits- und Gesundheitsschutz

www.arbeitsschutz.nrw.de

Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen Praxishilfen u. a. zum Strahlenschutz, zu Lärm, Vibration, zur Bio- und Gentechnik und zu Gefahrstoffen

www.dguv.de/bgia/de/gestis/index.jsp
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
GESTIS-Datenbank, Gefahrstoffdatenbank

www.stoffliste.de
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
Gefahrstoffdatenbank IGS-Public

www.gisbau.de
Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Gefahrstoff-Informationssystem, u. a. Handschuhdatenbank

www.vci.de
Verband der Chemischen Industrie
Konzept zur Zusammenlagerung von Gefahrstoffen (Umwelt/ Responsible Care, Arbeitsschutz), Arbeitsblätter zur Unterrichtsgestaltung (Publikationen, Öffentlichkeitsarbeit)

www.eusdb.de
Johannes-Gutenberg-Universität Mainz
Sicherheitsdatenblätter online

www.bgchemie.de.

http://www.bgrci.de/fachwissen-portal/start/laboratorien/laborrichtlinien/vereinfachtes-kennzeichnungssystem/
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
Hinweise zur Kennzeichnung in Laboratorien

www.berufsbildung.nrw.de/cms/upload/berufsfachschule-c/praktia-leitfaden_apo-bkc1-c5.pdf
Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen
Praktikumsleitfaden für die Bildungsgänge nach APO-BK, Anlagen C1, C2, C3, C4,C5

www.bgw-online.de
Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege

www.bghm.de
Berufsgenossenschaft Holz und Metall

www.bgetem.de
Berufsgenossenschaft Energie, Textil, Elektro, Medienerzeugnisse

www.bgf.de
Berufsgenossenschaft Verkehrswirtschaft, Post-Logistik, Telekommunikation

www.bgn.de
Berufsgenossenschaft Nahrungsmittel und Gastgewerbe

www.bgrci.de/exinfode/dokumente/explosionsschutzdokument/
Berufsgenossenschaft Rohstoffe und chemische Industrie
Hinweise zum Explosionsschutzdokument

www.bad-gmbh.de/de/arbeitsschutz/sicherheit/explosionsschutz/erstellen_von_explosionsschutzdokumenten.html
BAD Gesundheitsvorsorge und Sicherheitstechnik GmbH
Hinweise zum Explosionsschutzdokument

V Haftungsausschluss

Alle Verweise zu anderen Websites wurden mit größtmöglicher Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die Autoren übernehmen dennoch keinerlei Gewähr für die Aktualität, Korrektheit, Vollständigkeit oder Qualität der bereitgestellten Informationen. Haftungsansprüche gegen die Autoren, welche sich auf Schäden materieller oder ideeller Art beziehen, die durch die Nutzung fehlerhafter oder unvollständiger Informationen verursacht wurden, sind grundsätzlich ausgeschlossen, sofern seitens der Autoren kein nachweislich vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verschulden besteht.