

Sicherheit 2014



RLFB Unterfranken

14.01.2014

Armin-Knab-Gymnasium, Kitzingen

Diese Fortbildung wurde von

Andrea Ditterich und Martin Schwab

(Multiplikatorengruppe für Sicherheit im Chemieunterricht S!CU)
unter Verwendung von gemeinsam erstellten Material
der Multiplikatorengruppe ausgearbeitet.

Dank geht an den KUVB für die langjährige Unterstützung.

Organisation: RLFB Unterfranken

www.fachreferent-chemie.de

D-Giss 2013/2014

1. Information über die Erlaubnis des Einsatzes einer Substanz z.B. in der Schülerübung (der Mittelstufe)?

Programm D-Giss am Computer öffnen → „Stoffdaten“ → „Suche nach Gefahrstoff/Chemikalie“ (oder entsprechendes Schnellzugriffsicon) anklicken; nun den Substanznamen eingeben, Datenblatt anzeigen anklicken; es öffnet sich folgendes Fenster:

The screenshot shows the D-GISS software interface for Sodium (Natrium). The main data fields include:

- Stoffbezeichnung: Natrium
- Weitere Infos: in Paraffinöl
- Synonyme / Spezifikationen: Na
- Strukturformel: Na
- CAS-Nr.: 7440-23-5
- INDEX-Nr.: 011-001-00-0
- EG-Nr.: 231-132-9
- Molare Masse: 22,99 g/mol
- Festpunkt: 97,8°C
- Kochpunkt: 881,4°C

The interface also displays hazard pictograms (F+ and C), R-sentences (R: 14/15-34), and S-sentences (S: 5-8-43.7-45). A red dot, labeled 'FARB-PUNKT', is shown next to the 'Tätigkeitsverbote' section, indicating the activity prohibition for students.

Anhand des zugeordneten Farbpunktes, ist klar ersichtlich, ob der eingegebene Stoff bzw. das Stoffgemisch für die jeweilige Schülergruppe erlaubt ist. Eine Info zum Ampelsystem findet sich unter „Bestandsverwaltung → Info: Ampelsystem“

alternativ: sind Etiketten mit dem Farbpunkt auf den Substanzflaschen, reicht meist ein Blick auf das Etikett zur Klärung bzgl. der Schülerübungserlaubnis

Folgendes ist zu beachten:

A) Konzentrationsgrenzen

Soll der betreffende Stoff nicht als Reinstoff, sondern als z.B. wässrige Lösung eingesetzt werden, so kann es sein, dass der Reinstoff zwar den Farbpunkt rot besitzt, eine entsprechend niedrig konzentrierte Lösung allerdings keinen Gefahrenstoff darstellt, und daher für den Schülereinsatz erlaubt ist.

Beispiele:

Phenolphthalein: T, R45: $w \geq 1\%$; d.h. eine Lösung mit einem Massenprozentanteil von unter oder gleich 1% Phenolphthalein ist kein Gefahrenstoff!

Natriumtetraborat: R 60/61: $c > 4,5\%$

Borsäure: R 60/61: $c > 5,5\%$

Diese Verdünnungsgrenzen finden sich auch auf den ausdrückbaren Datenblättern bei der Einstufung nach GefStoffV und neu auch bei der Einstufung nach GHS, nicht aber auf Etiketten. Soll daher ein Etikett für eine entsprechende Lösung gedruckt werden, muss diese Lösung als eigener Datensatz neu angelegt und dann das entsprechende Etikett ausgedruckt werden.

B) Exkurs/Info: Bei den Einstufungen „Giftig“ und „entzündliche Feststoffe und Flüssigkeiten“ gibt es zwischen GHS und GefStoffV Unterschiede!

Beispiele:

	GefStoffV	GHS
Mangan(II)chlorid	 <p>Gesundheitsschädlich beim Verschlucken; Giftig für Wasserorganismen</p>	  <p>Giftig beim Verschlucken; Giftig für Wasserorganismen</p>
1,2-Dihydroxybenzol (= Brenzkatechin)	 <p>R: 21/22-36/38 Gesundheitsschädlich bei Berührung mit der Haut und beim Verschlucken. Reizt die Augen und die Haut.</p>	  <p>H301 H311 H315 H319: Giftig bei Verschlucken. Giftig bei Hautkontakt. Verursacht Hautreizungen. Verursacht schwere Augenreizung.</p>

C) Chemikalie ist in D-Giss nicht gelistet

Tritt solch ein Fall auf, kann/sollte folgendermaßen vorgegangen werden:

→ Blick in die Stoffliste zur Regel "Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen" (SR 2004), die eine Liste mit im Unterricht verwendeten Stoffen darstellt.

Diese Liste enthält

- Angaben zur Einstufung und Kennzeichnung sowie Grenzwerte nach Gefahrstoffverordnung, EU-Richtlinien und Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS),
- Angaben zur Wassergefährdungsklasse nach dem Katalog wassergefährdender Stoffe,
- Hinweise zur Aufbewahrung und Entsorgung,
- **Hinweise zur möglichen Verwendung in Schülerexperimenten** sowie
- eine Spalte "Inventarverzeichnis/Mengenbereiche" zur Nutzung als Gefahrstoffverzeichnis

→ findet sich die betreffende Substanz nicht in dieser Liste, so muss eine eigenständige Gefährdungsbeurteilung für diesen Stoff durchgeführt werden.

Informationen zur Substanz kann man

- in der Stoffdatenbank Gestis finden
- einem zugehörigen Sicherheitsdatenblatt entnehmen. Diese Datenblätter müssen von Inverkehrbringern immer mitgeliefert werden (schriftlich oder digital). Man kann diese auch bei vielen Herstellern im Internet als pdf downloaden (einfach bei Google z.B. „Sicherheitsdatenblatt Iodpentoxid“ eingeben, dann finden sich meist Datenblätter verschiedener Hersteller).

Um eine Aussage darüber machen zu können, ob nun die betreffende Substanz von Schülern verwendet werden darf, findet sich in der RiSU 2013 bei den jahrgangsbezogenen Beschränkungen eine Tabelle mit Tätigkeitsbeschränkungen für Schüler. Anhand dieser Tabelle und der aus den Sicherheitsdatenblättern ermittelten Gefährdungen lässt sich nun eine Aussage treffen. Da diese Tabelle allerdings noch auf der Gefahrenstoffverordnung basiert, muss zur Beurteilung die Einstufung nach GefStoffV herangezogen werden und nicht die Einstufung nach GHS.

Beispiel: Diiodpentoxid

Gefahrensymbole: O, Xi → Schülerexperimente dürfen mit brandfördernden und reizenden Stoffen ab der 5. Klasse durchgeführt werden

1.2. Negativliste

Unter „Stoffdaten“ findet sich der Punkt „Negativliste“ (anzeigen/drucken). Diese Liste beinhaltet alle Chemikalien, die an der Schule nicht mehr verwendet und auch nicht mehr aufbewahrt werden dürfen.

Falls an der Schule D-Giss nicht verwendet wird, kann die Negativliste (Stand 2010) auch als Excel-Sheet auf der Seite www.fachreferent-chemie.de unter „Sicherheit“ → „Verbote/Ausnahmen“ oder auf der SICU-Moodle-Seite (dorthin gelangt man über einen Link auf folgender KM-Seite www.km.bayern.de/lehrer/unterricht-und-schulleben/sicherheit.html; hier Button „Chemie“ anklicken, dann öffnet sich der Abschnitt, der den Link beinhaltet) heruntergeladen werden.

1.3. Neuerungen in der Version 13/14

a) Etiketten

- Mittelgroße Etiketten (für 250ml Standflaschen passend) gibt es wieder mit R/S- oder H/P-Sätzen rechts an der Seite. Beispiel:

Armin-Knab-Gymnasium, 97318 Kitzingen	GEFAHR	(c) D-GISS	Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar. Verursacht schwere Augenreizung. Kann Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen. Wiederholter Kontakt kann zu spröder oder rissiger Haut führen.
Aceton 2-Propanon	67-64-1	S1	
H225 H319 H336			
P210 P233 P305+P351+P338	58,08 g/mol		Von Hitze / Funken / offener Flamme / heißen Oberflächen fernhalten. Nicht rauchen. Behälter dicht verschlossen halten. BEI KONTAKT MIT DEN AUGEN: Einige Minuten lang behutsam mit Wasser spülen. Vorhandene Kontaktlinsen nach Möglichkeit entfernen. Weiter spülen.
 	<chem>CH3COCH3</chem>		
Chemiesammlung 4.02 / Lösemittelschrank 1			
01009 A			
GISS-Datensatz	000110092		

- Molmasse und Summenformel stehen nun bei GHS-Etiketten auch auf kleinen und mittleren Etiketten (nicht aber bei GefStoffV-Etiketten).
- Epson Etikettendrucker → siehe separate/s Info/Skript

b) Texte und Listen

In den Stoff-Datenblättern „Einstufung nach GHS“ können Gefährdungsbeurteilungen nun als Bericht angesehen und gedruckt werden. Ebenso können H/P-Sätze und Gefahrenklassen und –kategorien (z.B. für die Anfertigung von Schülerarbeitsblätter) einfach kopiert werden.

Auch das jeweilige Datenblatt nach GHS ist neu.

The screenshot shows the D-GISS software interface for the substance Bromine (Br₂). The main content area is titled 'Einstufung nach GHS' and displays the following information:

- Signalwort:** GEFÄHR
- Gefahrenmerkmale:** H330 H314 H400
- Lebensgefahr bei Einatmen. Verursacht schwere Verätzungen der Haut und Augenschäden. Sehr giftig für Wasserorganismen.**

On the right side, there are buttons for:

- Gefährdungsbeurteilung (Text kopieren)
- Gefährdungsbeurteilung (Bericht)
- Datenblatt drucken
- Bestände anzeigen

A red circle highlights the first two buttons. The word 'NEU!' is displayed at the bottom right of the interface.

c) Geänderte Datensätze

- Ersichtlich am Aktualisierungsdatum 2013 im Datenblatt (z.B. Brommethan)
- Als Gesamt-Liste unter „Info“ → „geänderte Stoffdaten (GefStoffV)“ oder „geänderte Stoffdaten (GHS)“; allerdings steht bei den Substanzen nicht dabei, was genau geändert wurde.
- Beispiele:
 - Diisocyanate: GefStoffV: Änderung der Einstufung von Gesundheitsschädlich zu Giftig
 - Bromwasser: GHS-Einstufung ist komplett neu
- Zusätzlich: unter „Info“ → „geänderte Etiketten (GHS oder GefStoffV)“

d) Gestis-Recherche

e) GHS-Einstufung liegt zu 99% der Chemikalien vor

f) Entsorgungsetiketten liegen nun auch mit der Einstufung nach GHS vor



Schwerpunkt Vortrag:
Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht (RISU)
Global Harmonisiertes System (GHS)

www.fachreferent-chemie.de



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Mit dem Beginn des Schuljahr 2013/14 wurde die RISU in der Fassung vom Februar 2013 in Kraft gesetzt.

Damit ist die Version der RISU in der Fassung vom März 2003 Geschichte.

Es wird jetzt einen kurzen Überblick über Neuerungen geben, im Januar finden zwei RLFBs zu diesem Thema statt.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Alte Struktur übernommen

- Teil I Vorschrift
- Teil II Ratschläge für die Schulpraxis
- Teil III Anhänge

Neu ist, dass die RISU keine Stoffliste mehr enthält, diese ist ausgelagert in DGUV SR-2004



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

I – 3.2.1 Informationsermittlung

Pflicht zur Information über Gefahrenpotential.

D-GISS wird als Quelle in der RISU genannt, neben DGUV Regel SR- 2004, Sicherheitsdatenblättern oder GESTIS.

I – 3.16

Die Schulleiterin oder der Schulleiter macht in diesem Fall den Beschäftigten eine auf der Gefährdungsbeurteilung basierende, in verständlicher Form und Sprache gefasste schriftliche Betriebsanweisung ebenso zugänglich wie alle Sicherheitsdatenblätter über die Gefahrstoffe, Stoffe und Gemische, mit denen Beschäftigte diese Tätigkeiten durchführen.

D-GISS genügt nicht allein, auch Sicherheitsdatenblätter müssen bereitgehalten werden!

Hilfe: Document-Center LD-Didactic



I – 3.2.2 Gefährdungsbeurteilung

Gemäß § 6 GefStoffV hat die Schulleiterin oder der Schulleiter zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler) Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Ist dies der Fall, so hat sie/er dafür zu sorgen, dass alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten beurteilt werden.

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

Die Schulleiterin oder der Schulleiter kann bei der Festlegung der zu treffenden Maßnahmen eine Gefährdungsbeurteilung übernehmen, die der Hersteller oder Inverkehrbringer von Stoffen oder Gemische mitgeliefert hat, sofern die Tätigkeit entsprechend den dort gemachten Angaben und Festlegungen durchgeführt wird.

Die Schulleiterin oder der Schulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.

Dokumentationspflicht!



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

I – 3.2.1 Informationsermittlung

I – 3.2.2 Gefährdungsbeurteilung

I – 3.2.3 Gefahrstoffverzeichnis

Hoffentlich bereits überall vorhanden!

I – 3.2.4 Substitution

**Ist Einsatz von weniger gefährlichen Stoffen möglich?
(entspricht der alten Ersatzstoffprüfung)**



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

I – 3.3 Maßnahmenkonzept nach Gefahrstoffverordnung

Je höher die Gefährdung, die von Gefahrstoffen ausgehen kann, desto umfangreicher fallen die Schutzmaßnahmen aus

I – 3.4.1 Geringe Gefährdung: Grundsätze für die Verhütung von Gefährdungen
(§ 6 Abs. 11 und § 8 GefStoffV)

Nachdenken über „Begrenzung der Anzahl der Schülerinnen und Schüler, die mit Gefahrstoffen arbeiten oder ihnen ausgesetzt sind“

I – 3.4.2 Mittlere Gefährdung: Allgemeine Schutzmaßnahmen

I – 3.4.3 Hohe Gefährdung: Zusätzliche Schutzmaßnahmen

I – 3.4.4 Sehr hohe Gefährdung: Besondere Schutzmaßnahmen bei CMR-Stoffen



I – 3.4.3 Hohe Gefährdung: Zusätzliche Schutzmaßnahmen

Ist bei hautresorptiven oder haut- oder augenschädigenden Gefahrstoffen trotz der Maßnahmen nach I – 3.4.2 eine Gefährdung durch Haut- und Augenkontakt gegeben oder handelt es sich um Gefahrstoffe mit der Kennzeichnung T und T+, bei denen eine inhalative Gefährdung besteht, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen nach § 9 GefStoffV erforderlich. Für krebserzeugende, erbgutverändernde und fruchtbarkeitsgefährdende Stoffe siehe I – 3.4.4.

Der § 9 GefStoffV beinhaltet ergänzende Schutzmaßnahmen bei hoher Gefährdung, die in folgender Rangfolge umzusetzen sind:

- Substitution (Ersatzstoffe und Ersatzverfahren). Ein Verzicht auf Substitution muss schriftlich begründet werden.
- Wenn Substitution nicht möglich: Einsatz geschlossener Systeme.
- Können Verfahren in geschlossenen Apparaturen/Systemen nicht durchgeführt werden, dann müssen Arbeitsverfahren mit geringer Exposition (z. B. Arbeiten im Abzug) gewählt werden.

Zudem bestehen organisatorische Anforderungen, z. B. bei der Lagerung (siehe I – 3.12.3).

Beispiele für diese Tätigkeiten sind Experimente im naturwissenschaftlich-technischen Fachunterricht mit starken konzentrierten Säuren, giftigen oder sehr giftigen Stoffen, z. B. mit konzentrierter Salzsäure, Schwefeldioxid, Chlor oder Brom.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Was ist jetzt wesentlich neu?

Es ist die Gefährdungsbeurteilung mit dem Maßnahmenkonzept nach der Gefahrstoffverordnung.

Darin sind Substitution bzw. Schutzmaßnahmen integriert.

Ist das alles neu?

Nein, erfahrene Lehrer sind schon immer so vorgegangen, dass sie Gefahren durch präventive Maßnahmen vermindern oder ausschließen.

Jetzt muss das ganze aber vor dem Experimentieren dokumentiert werden.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Ist das nicht ein riesiger Aufwand, der dazu führt, dass nicht mehr experimentiert wird?

Nein, für die meisten Versuche gibt es schon Gefährdungsbeurteilungen, für Neuland ist es auch sinnvoll, diese zu erstellen.

Chemie 7 - Aber sicher! Experimente kennen und können - Lieferbar ab Mitte Oktober!

3. Auflage! Preis steht noch nicht fest.



Erscheinungsjahr: 2013
Seitenzahl: 473 (Akademischer)
Preis: 5,00 €
Status: **ist fast nicht lieferbar**

Die fertig gedruckte Publikation enthält zu 25 Themen rund 400 Experimentaranleitungen inklusive der zentralisierten Gefährdungsbeurteilungen. Die Versuchsvorschriften für Lehrkräfte sind in Anlehnung an die Chemiewerkstoffe der Langzeitstudie geordnet und so einem Überblick übersichtlich sortiert. Alle Dokumente sind in einer Cloudbank auf dem zugehörigen USB-Stick archiviert. Wie viele der Lehrkräfte auf dem USB-Stick können nach folgenden Kriterien Experimente gemacht werden:
• zielgruppen- themengerechte, basiskonzept-orientierte, schülerorientierte und inhaltliche Stichworte.
Zusätzlich befindet sich auf dem USB-Stick zu jeder Experimentieranleitung die erforderliche Gefährdungsbeurteilung.



Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Verpflichtende Regelung

Versuche mit Gefährdungsbeurteilung, z.B. aus Chemie? – Aber sicher!

Die Gefährdungsbeurteilungen werden auf einem, allen Fachkollegen zugänglichen Rechner gespeichert, es ist nicht nötig, sie auszudrucken.

In der Fachsitzung werden die Kollegen informiert, dass Sie verpflichtet sind, sich über den Inhalt der Gefährdungsbeurteilungen kundig zu machen, bevor Sie den entsprechenden Versuch durchführen.

Diese Regelung wird mit der Unterschrift unter dem Fachsitzungsprotokoll bestätigt. Diese Regelung trifft auch für Versuche zu, die aus der Literatur (z.B. Schulbücher oder Fachzeitschriften) entnommen werden, bei denen eine Gefährdungsbeurteilung mitgeliefert wurde.

Versuche ohne Gefährdungsbeurteilung

Für Versuche ohne Gefährdungsbeurteilung bzw. für Versuche, die aus dem Ordner abgewandelt werden, so dass sich ihr Gefährdungspotential verändert, müssen Gefährdungsbeurteilungen erstellt werden.

Sicherheitsfortbildung 2014


Richtlinien zur Sicherheit im Unterricht

Tool zur Erstellung von Gefährdungsberurteilungen (Low-Cost-Programm)

CHE mac-win

Lästiges copy and paste –Verfahren für die H- und P- Sätze sowie die GHS-Symbole entfällt.

Sowohl Ausgangs- als auch Endstoffe werden berücksichtigt.

<http://www.chemac-win.com/>

Sicherheitsfortbildung 2014


Global Harmonisiertes System GHS




Heiliger Andreas, Dom zu Amalfi (Cattedrale di Sant'Andrea)
 10. Jahrhundert, im 13. Jahrhundert im maurischen Stil umgebaut

Sicherheitsfortbildung 2014


Global Harmonisiertes System GHS

Abstimmung RISU – GHS nicht vorhanden

I – 3.8 Tätigkeiten mit hautresorptiven und sensibilisierenden Stoffen
 Bei Tätigkeiten, bei denen ein direkter Hautkontakt mit hautresorptiven Stoffen/ Gemischen möglich ist, muss eine geeignete persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzhandschuhe) verwendet werden.
 Für Stoffe und Gemische, die als sensibilisierend eingestuft und mit den R-Sätzen **R 42 „Sensibilisierung durch Einatmen möglich“**, **R 43 „Sensibilisierung durch Hautkontakt möglich“** oder deren Kombination (**R 42/43**) gekennzeichnet sind, ist in besonderem Maße auf eine Minimierung der Gefährdung zu achten.
 Zu den sensibilisierenden Stoffen gehören gemäß dem Verzeichnis für sensibilisierende Stoffe (TRGS 907) z. B. Epoxidharze, Isocyanate, Terpentinöl, Naturgummilatex.

Sicherheitsfortbildung 2014


Global Harmonisiertes System GHS

Stoffliste DGUV SR-2004 noch nicht auf GHS umgestellt

Stoffliste zur Regel "Unterricht in Schulen mit gefährlichen Stoffen"

Stoffbezeichnung	Bezeichnung zu Spalte 1	CAS. Nr.	Dre-Nr.	Rinnschubstufen	R-Sätze	S-Sätze
1-Naphthylmethanone	1-Naphthylmethansäure	86-87-3	330206	Xn	22-37/38-41	22-26-34
Natronum	in Paraffinöl	7440-20-5	8080	E.C.	14/15-34	5-9-43-45
Natriumacetat Trihydrat	Merck	6131-90-4	-	-	-	-

Sicherheitsfortbildung 2014


Global Harmonisiertes System GHS

D-GISS ist jetzt bereit: Etiketten nach GHS in der Version 2013/14



Ausdruck mit einem Etikettendrucker möglich, keine Schneidarbeit, keine Arbeit mit Überziehen von Folie

Sicherheitsfortbildung 2014


Global Harmonisiertes System GHS

KMS 06.09.13 :
Umetikettierung von Altbeständen auf GHS bis zum 01.06.15 per KMS

Es gilt der Grundsatz:
lex specialis derogat legi generali (Spezialrecht bricht Allgemeinrecht)

Daher ist folgender Abschnitt aus der RISU nicht mehr gültig
RISU III – 2.6 Kennzeichnung nach GHS

Da die Arbeitsschutzmaßnahmen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen noch nach der alten Einstufung/Kennzeichnung, siehe III 6.1 – 6.3, getroffen werden, **müssen die im Schulbereich vorhandenen Chemikalien nicht nachgezeichnet werden.** Entweder ist eine Kennzeichnung nach III 6.1 – 6.3 vorhanden oder bei neuen Gebinden nach GHS abgebildet. Für die Schutzmaßnahmen stehen im Sicherheitsdatenblatt oder der DGUV Regel 2004 noch die alten Einstufungen/Kennzeichnungen.



Global Harmonisiertes System GHS

Pädagogische Begründung für die Umetikettierung:

Nach 01.06.2015 wird es keine Gefahrsstoffsymbole mehr geben:

Wenn Schüler in der Schule Symbolen begegnen, die im Alltag nicht mehr existieren, ist das kontraproduktiv.

Reinstoffe, die jetzt in Verkehr gebracht werden, sind schon jetzt auf GHS umgestellt, Gemische haben noch eine Frist bis 01.06.2015.

Daher kommt der Termin für die Umstellung der Etiketten in der Schule.



Global Harmonisiertes System GHS

D-GISS wird auch in anderen Bereichen besser:

H- und P-Sätze lassen sich endlich kopieren
Funktion: Gefährdungsbeurteilung (Text kopieren)



Global Harmonisiertes System GHS

Auch in der neuesten Version 2013/14:
Nur die Einstufung nach GefStoffV liefert wichtige Informationen für die Schule



Ziel: Sicherheit erhöhen

Sammlungscheck: www.schulchemiezentrum.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

www.fachreferent-chemie.de

und die
Sicherheitsmultiplikatoren Unterfranken
Andrea Ditterich, Martin Schwab

Gefährdungsbeurteilungen

Ohne Gefährdungsbeurteilungen darf nicht mehr im Unterricht experimentiert werden.

I- 3.2.2. Gefährdungsbeurteilung (RISU, Fassung Februar 2013)

Gemäß § 6 GefStoffV hat die Schulleiterin oder der Schulleiter zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler) Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Ist dies der Fall, so hat sie/er dafür zu sorgen, dass alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten beurteilt werden.

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

Die Schulleiterin oder der Schulleiter kann bei der Festlegung der zu treffenden Maßnahmen eine Gefährdungsbeurteilung übernehmen, die der Hersteller oder Inverkehrbringer von Stoffen oder Gemische mitgeliefert hat, sofern die Tätigkeit entsprechend den dort gemachten Angaben und Festlegungen durchgeführt wird.

Die Schulleiterin oder der Schulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.

Der KUVB, der für den Versicherungsschutz der Schüler zuständig ist, hat folgende bindende Regelung mit den Sicherheitsmultiplikatoren vereinbart:

Versuche, für die eine Gefährdungsbeurteilung vorliegt:

- » Die Mehrzahl der Versuche wird von dem Ordner *Chemie? - Aber Sicher!*, Akademiebericht 475, abgedeckt. In diesem Ordner sind auf Stick (in früheren Versionen auf CD-ROM) die Gefährdungsbeurteilungen in digitaler Form enthalten.
- » Die Gefährdungsbeurteilungen werden auf einem, allen Fachkollegen zugänglichen Rechner gespeichert, es ist nicht nötig, sie auszudrucken.
- » In der Fachsitzung werden die Kollegen informiert, dass Sie verpflichtet sind, sich über den Inhalt der Gefährdungsbeurteilungen kundig zu machen, bevor Sie den entsprechenden Versuch durchführen. Diese Regelung wird mit der Unterschrift der Kollegen unter dem Fachsitzungsprotokoll bestätigt.
- » Diese Regelung trifft auch für Versuche zu, die aus der Literatur (z.B. Schulbücher oder Fachzeitschriften) entnommen werden, bei denen eine Gefährdungsbeurteilung mitgeliefert wurde.

Versuche, für die keine Gefährdungsbeurteilung vorliegt:

- » Für Versuche ohne Gefährdungsbeurteilung bzw. für Versuche, die aus dem Ordner abgewandelt werden, so dass sich Ihr Gefährdungspotential verändert, müssen Gefährdungsbeurteilungen erstellt werden.
- » Eine Hilfe zum Erstellen eigener Gefährdungsbeurteilungen ist die Möglichkeit, sich die H- und P-Sätze über D-GISS zu kopieren.
- » Das Programm CHEmac-win hat ein Modul zur Erstellung von Gefährdungsbeurteilung ohne das lästige *copy and paste* -Verfahren. Auch die Produkte bei einer chemischen Reaktion werden mit einbezogen. Dies erleichtert die Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen sehr stark.
<http://www.chemac-win.com/>

Gefährdungsbeurteilung

Stufe 9/003

04.05.2013

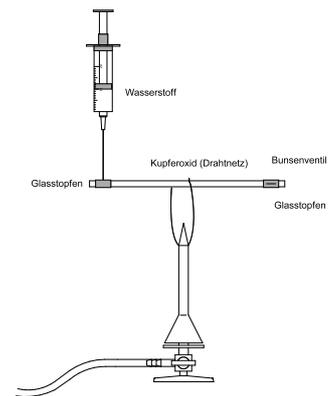
Musterschule

Reduktion von Kupferoxid mit Wasserstoff

1. Versuchsbeschreibung

In einem Reaktionsrohr befindet sich ein aufgerolltes zuvor oxidiertes Kupferdrahtnetz. Der Inhalt einer mit Wasserstoff gefüllten Spritze wird zum Spülen (Verdrängen der Luft) benutzt, der Inhalt der zweiten zur Reduktion. Mit einem Minibrenner wird das Reaktionsrohr erwärmt.

Versuchsabbildung



2. Entsorgung

Es fallen keine Abfallstoffe zur Entsorgung an

3. Substitution

Substitution wurde geprüft, zur Erreichung des Versuchsziels ist keine Alternative möglich

4. Schüler- Lehrerversuch

Schülerexperimente sind in SI und SII zugelassen

Versuchskategorie

Redox-Reaktionen

5. Gefahrenabschätzung

Gefahren	ja	nein	Sonstige Gefahren und Hinweise
durch Einatmen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Keine Luft in die Apparatur saugen!
durch Hautkontakt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Brandgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Explosionsgefahr	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

6. Schutzmaßnahmen

TRGS 500							weitere Maßnahmen
	Schutzbrille	Schutzhandschuhe	Abzug	Lüftungsmaßnahmen	geschlossenes System	Brandschutzmaßnahmen	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

7. Einstufung der verwendeten Stoffe (Edukte, Produkte und sonstige Stoffe)

Bezeichnung	Piktogramme	H-/EUH-Sätze	P-Sätze	Flammpunkt / Sdt Entsorgung
1 Wasserstoff Druckgas	 	H220 H280 GEFAHR	P210 P377 P381 P404	-253
2 Kupfer(II)-oxid gepulvert	 	H302 H410 ACHTUNG	P260 P273	Gefäß Nr.1: feste Abfälle anorganisch

Datum, Unterschrift Fachlehrer(in) _____

III – 2.4.5 Handlungshilfe zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit chemischen Arbeitsstoffen

Schule/Fachbereich/Raum:.....

überprüft von:..... am:.....

Unterschrift:.....

Bemerkungen:.....

.....

Wiedervorlage:.....

Nr.	Gefährdungsbeurteilungen – Sicherheitsmaßnahmen	Fundstelle	ja	nein	Bemerkungen
1.	Gefährdungsbeurteilung				
1.1	Ist eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen worden, bevor eine Tätigkeit mit chemischen Arbeitsstoffen aufgenommen wurde?	I – 3.2			
1.2	Ist eine erneute Gefährdungsbeurteilung vorgenommen worden, nachdem sich maßgebliche Änderungen (z. B. Änderung des Gefährlichkeitsmerkmals) ergeben hat?	I – 3.2			
1.3	Ist ermittelt worden, ob Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durch geführt werden oder ob Gefahrstoffe bei Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden können?	I – 3.2			
2.	Arbeits-/Gefahrstoffe				
2.1	Werden nur von der Schulleitung oder deren Beauftragten vorgesehene Arbeits-/Gefahrstoffe verwendet?	I – 3.2			
2.2	Wird die Menge der Arbeits-/Gefahrstoffe am Arbeitsplatz auf die für die betreffende Tätigkeit erforderliche Menge begrenzt?	I – 3.1.9 I – 3.4.1			
2.3	Werden überflüssige Chemikalien sachgerecht entsorgt?	I – 3.2.3			
2.4	Wird die Anzahl der Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler), die Arbeits-/Gefahrstoffen ausgesetzt sind, begrenzt, um die Exposition auf ein Minimum zu reduzieren?	I – 3.4.1			
3.	Informationsermittlung				
3.1	Wird ein Verzeichnis der Gefahrstoffe, mit denen in der Schule umgegangen wird, geführt?	I – 3.2.3			
Nr.	Gefährdungsbeurteilungen – Sicherheitsmaßnahmen	Fundstelle	ja	nein	Bemerkungen

3.2	Liegen Sicherheitsdatenblätter (z. B. auf CD-ROM) nach § 5 GefStoffV vor und sind sie den Lehrkräften zugänglich?	I – 3.2.1 I – 3.2.3 I–3.16.1			
3.3	Wird geprüft, ob Stoffe oder Gemische mit geringerem gesundheitlichem Risiko eingesetzt werden können?	I – 3.2.4			
3.4	Werden nur in den die in I – 3.5 genannten Ausnahmefällen krebserzeugende, erbgutverändernde oder fruchtschädigende Stoffe im Unterricht eingesetzt?	I – 3.5			
4.	Substitution				
4.1	Wird geprüft, ob Stoffe, Gemische oder Erzeugnisse, mit denen in der Schule Tätigkeiten durchgeführt werden, durch solche mit geringeren gesundheitlichen Eigenschaften ersetzt werden?	I – 3.2.4			
4.2	Werden die in der DGUV Regel 2004 unter der Spalte „Tätigkeitsbeschränkungen“ mit „ESP“ gekennzeichneten Stoffe substituiert?	I – 3.2.4			
4.3	Werden Tätigkeitsbeschränkungen für Schülerinnen und Schüler beachtet?	I – 3.6			
4.4	Werden Farben und Lacke mit organischen Lösemitteln durch Gemische auf Wasserbasis ersetzt?	I – 3.2.4			
4.5	Werden die Verwendungsverbote beachtet?	I – 3.5			
5.	Tätigkeiten mit Arbeits- /Gefahrstoffen				
5.1	Werden das Verspritzen von Flüssigkeiten und das Freisetzen von Stäuben oder Nebeln durch sachgerechte Arbeitstechniken vermieden?	I – 2 II – 2.1			
5.2	Werden Verletzungen (Stiche, Schnitte) durch sachgerechte Arbeitstechniken vermieden?	II– 1.4.2			
5.3	Wird geeignete persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt?	I – 3.11			
5.4	Trägt die Schulleitung oder die/der Beauftragte dafür Sorge, dass zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung verwendet wird?	I – 2			

6.	Arbeitsplätze, Arbeitsorganisation				
Nr.	Gefährdungsbeurteilungen – Sicherheitsmaßnahmen	Fund- stelle	ja	nein	Bemer- kungen
6.1	Werden Oberflächen von Fußböden, Tischen, Einrichtungen und technischen Arbeitsmitteln (z. B. Maschinen, Geräte) so hinterlassen, dass die Reinigung leicht durchgeführt werden kann?	I – 6.4 III – 2.1			
6.2	Gibt es Waschgelegenheit mit fließendem Wasser, Seifenspender und Einmalhandtüchern?	I – 3.10			
6.3	Sorgt die Schulleitung oder die/der Beauftragte dafür, dass Arbeitsplätze regelmäßig aufgeräumt und verschmutzte Arbeitsgeräte gesäubert werden?	III – 2.1			
6.4	Werden Arbeitsbereiche, in denen Arbeitsstoffe gelagert oder verwendet werden, ausreichend belüftet?	I – 3.12.3			
6.5	Werden Verschmutzungen durch ausgelaufene oder verschüttete Arbeitsstoffe unverzüglich mit geeigneten Mitteln beseitigt? Sind diese Mittel an bekannter Stelle vorrätig?	I – 3.13			
6.6	Werden Behälter und Verpackungen von Arbeitsstoffen an der Außenseite sauber gehalten?	I – 3.12.3			
7.	Aufbewahrung und Lagerung der Arbeits-/ Gefahrstoffe				
7.1	Werden Arbeits-/Gefahrstoffe ausschließlich in festgelegten und gekennzeichneten Bereichen (z. B. in Schränken oder in Sammlungsräumen) gelagert?	I – 3.12.2			
7.2	Werden Arbeits-/Gefahrstoffe in Originalbehältern/ Originalverpackungen gelagert?	I – 3.12.3			
7.3	Werden Arbeits-/Gefahrstoffe übersichtlich gelagert?	I – 3.12			
7.4	Werden Arbeits-/Gefahrstoffe nicht in Behältern gelagert, die zu Verwechslungen mit Lebensmitteln führen können?	I – 3.12.3			
7.5	Werden Arbeits-/Gefahrstoffe niemals in Pausen-, Sanitär-, Sanitäts- oder Klassenräumen aufbewahrt?	I – 3.12.2			
7.6	Werden die giftigen, sehr giftigen, krebserzeugenden, erbgutverändernden und fortpflanzungsgefährdend Stoffe unter Verschluss aufbewahrt?	I – 3.12.3			
7.7	Wird der Giftschrankschlüssel nur an Befugte ausgegeben?	I – 3.12.3			

Nr.	Gefährdungsbeurteilungen – Sicherheitsmaßnahmen	Fund- stelle	ja	nein	Bemer- kungen
7.8	Werden Stoffe, die gefährliche Gase, Dämpfe, Nebel oder Rauch abgeben können, in entlüfteten Schränken aufbewahrt?	I – 3.12.3			
7.9	Werden ätzende Gefahrstoffe nicht über Augenhöhe aufbewahrt?	I – 3.12			
8.	Beschriftung und Kennzeichnung von Gebinden und Verpackungen				
8.1	Sind Beschriftungen und Kennzeichnungen gut erkennbar, leserlich und eindeutig?	I – 3.12.1			
8.2	Stimmen Beschriftungen und Kennzeichnungen mit dem Inhalt der Verpackung überein?	I – 3.12.1			
8.3	Sind keine ungültigen Beschriftungen und Kennzeichnungen vorhanden?	I – 3.12.1			
9.	Technische Schutzmaßnahmen				
9.1	Sind Lüftungstechnische Anlagen (Abzug, ggf. Raumlüftung, entlüftete Schränke, Abzugshaube) vorhanden und werden sie regelmäßig kontrolliert?	II – 1.3 III - 8			
9.2	Wird eine regelmäßige Kontrolle der lufttechnischen Funktion durchgeführt?	II – 1.3 III - 8			
9.3	Sind Schutzscheiben und Splitterkorb vorhanden?	I – 2 II – 2.2.2			
10.	Unterrichtung und Unterweisung der Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen, Schüler)				
10.1	Werden Beschäftigte vor der Verwendung neuer Arbeits-/Gefahrstoffe über notwendige Schutz- und Hygienemaßnahmen unterrichtet?	I – 3.16.1			
10.2	Werden Unterweisungen (z. B. anhand der Betriebsanweisungen) regelmäßig (mindestens einmal pro Jahr, für Schülerinnen und Schüler halbjährlich zu Beginn eines Schulhalbjahres) wiederholt?	I – 3.16.1			
10.3	Werden neue Beschäftigte vor Aufnahme der Tätigkeit umfassend unterrichtet und angeleitet?	I – 3.16.1			
10.4	Sind Betriebsanweisungen und sonstige Informationen (z. B. Maßnahmen für Notfälle und zur Ersten Hilfe) zu den verwendeten Arbeits-/Gefahrstoffen für alle Beschäftigten einsehbar?	I – 3.16.1			

11. Tätigkeitsbeschränkungen und -verbote					
Nr.	Gefährdungsbeurteilungen – Sicherheitsmaßnahmen	Fund- stelle	ja	nein	Bemer- kungen
11.1	Werden die Tätigkeitsbeschränkungen für KMR-Stoffe und Halogenkohlenwasserstoffe in Lehrereperimenten beachtet?	I – 3.5.1			
11.2	Werden werdende und stillende Mütter sowie Gebärfähige über Gefahren und Beschäftigungsbeschränkungen unterwiesen?	I – 3.7			
11.3	Beachten Schwangere, dass sie KMR-Stoffen nicht ausgesetzt sein dürfen?	I – 3.7			
11.4	Werden die Tätigkeitsbeschränkungen für Gefahrstoffe gemäß I – 3.6 beim Einsatz in Schülerexperimenten beachtet?	I – 3.6			
12. Pflichten der Lehrkräfte					
12.1	Sorgen Lehrkräfte, die mit Arbeits-/Gefahrstoffen umgehen, für die Gesundheit und Sicherheit Dritter (z. B. Reinigungskräfte, Handwerker) in ihrem Arbeitsbereich?	I – 3.4			
12.2	Werden Schutzvorrichtungen und zur Verfügung gestellte persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrillen, Schutzhandschuhe) bestimmungsgemäß verwendet?	I – 2 I – 3.11			
13. Schutz vor Gasen, Dämpfen und Nebeln					
13.1	Wird die Freisetzung von Gasen, Dämpfen und Nebeln soweit wie möglich vermieden?	I – 3.3			
13.2	Werden Behälter mit Arbeits-/Gefahrstoffen stets geschlossen gehalten und nur zur Entnahme geöffnet?	I – 3.12.3			
13.3	Wird beim Um- und Abfüllen von Arbeits-/Gefahrstoffen bei offener Anwendung für ausreichende Belüftung und geeignete Luftführung gesorgt?	I – 3.12.3			
13.4	Werden Spritzverfahren durch Tauch-, Streich- oder Rollverfahren ersetzt?				
14. Schutz vor Stäuben					
14.1	Werden staubende Arbeits-/Gefahrstoffe in geschlossenen Behältern (z. B. Transportbehältern) aufbewahrt und gelagert?	I – 3.12.3			
14.2	Werden Staubablagerungen vermieden bzw. regelmäßig entfernt?	I – 4.2.2			

Nr.	Gefährdungsbeurteilungen – Sicherheitsmaßnahmen	Fundstelle	ja	nein	Bemerkungen
14.3	Wird bei Reinigungsarbeiten nicht unnötig Staub aufgewirbelt?	I – 4.2.2			
14.4	Wird Staub mit geeigneten Staubsaugern gesaugt oder feucht gewischt und nicht mit Druckluft abgeblasen?	I – 4.2.2			
14.5	Arbeiten die Beschäftigten bei Tätigkeiten mit Staubeentwicklung im Freien mit dem Rücken zum Wind?	II – 2.6			
15.	Entsorgung				
15.1	Besteht eine Regelung, wie Abfälle behandelt bzw. beseitigt werden?	I – 3.13			
15.2	Sind in den betroffenen Fachräumen geeignete Sammelbehälter für Chemikalienreste und –abfälle eingerichtet?	I – 3.13			
16.	Reinigungs-/Wartungs-/Reparaturpersonal				
16.1	Sind die Fachräume in einem solchen Zustand, dass das genannte Personal gefahrlos seine Arbeit verrichten kann?	I – 3.16.2			
16.2	Ist dieses Personal in der Sprache der Beschäftigten über die in der Schule bestehenden Gefährdungen und über entsprechende Schutzmaßnahmen unterwiesen?	I – 3.16.2			

III – 2.5 Tabellen zur Kennzeichnung nach Stoffrichtlinie

III – 2.5.1 Gefahrensymbole – Gefahrenkennzeichnung

Gefährlichkeitsmerkmal ⁵¹	Gefahrensymbol	Gefahrenkennzeichnung	Kennbuchstabe	Einstufungskriterien wichtige R-Sätze
1	2	3	4	5
a) sehr giftig		sehr giftig	T+ mit R 26 R 27 R 28 R 39	Einstufung der akuten bzw. chronischen Toxizität Letale Dosis (Ratte): LD ₅₀ oral: ≤ 25 mg/kg Körpergewicht LD ₅₀ dermal: ≤ 50 mg/kg Körpergewicht LC ₅₀ inhalativ: ≤ 0,5 mg/l Luft (in 4 h) R 28 Sehr giftig beim Verschlucken R 27 Sehr giftig bei Berührung mit der Haut R 26 Sehr giftig beim Einatmen R 39 Ernste Gefahr irreversiblen Schadens

⁵¹ Gefährlichkeitsmerkmale nach § 3a Chemikaliengesetz und § 4 GefStoffV. Das Gefährlichkeitsmerkmal in Spalte 1 ist nicht in jedem Fall identisch mit der Gefahrenbezeichnung für die Kennzeichnung, die nach den Maßgaben der Spalten 2 bis 4 erfolgt. Gefährlich ist ein Stoff oder eine Zubereitung mit einem oder mehreren der genannten Merkmale. Die Texte der wichtigsten R-Sätze sind in Spalte 5 angegeben. Weitere R-Satz-Texte sowie die S-Sätze finden sich unter Teil III – 2.5.2 und 2.5.3.

Übersicht über die Zuständigkeiten im Bereich Chemie

Das folgende Dokument stellt eine Zusammenfassung der Zuständigkeiten von

1. [Schulleitern](#)¹,
2. [Sammlungsleitern](#) sowie
3. [Fachlehrkräften](#)

dar, wie sie von der Kultusministerkonferenz (KMK) in der „Richtlinie zur Sicherheit im Unterricht“ (RiSU) empfohlen werden.

Für jede Personengruppe findet sich im Folgenden eine Übersicht, die jeweils eine DIN-A4-Seite umfasst. Die in der Übersicht angegebenen Seitenzahlen wurden mit den entsprechenden Seiten der RiSU verlinkt².

Die RiSU wurde in Bayern per KMBek zum 01. August 2013 als verbindliche Vorschrift in Kraft gesetzt ([KWMBI Nr. 15](#)).

Wir hoffen, dass diese Übersicht für Sie eine Hilfe darstellt und wünschen Ihnen viel Freude beim sicheren Experimentieren!

Ihre Sicherheitsmultiplikatoren

¹ Wegen der leichteren Lesbarkeit umfassen Bezeichnungen von Personengruppen in der Regel weibliche und männliche Personen. So steht beispielsweise "Schulleiter" selbstverständlich für "Schulleiterinnen und Schulleiter" und "Sammlungsleiter" für "Sammlungsleiterinnen und Sammlungsleiter".

² Das Öffnen der korrekten pdf-Seite ist browserabhängig.

1. Schulleiter

Der Schulleiter trägt die **Verantwortung für den inneren Schulbereich** (Chemie-relevante Tätigkeiten: s. Tabelle unten).

Für Schulleiter besteht die Möglichkeit, bestimmte Aufgaben, die sich aus dieser Verantwortung ergeben, auf Lehrkräfte **schriftlich zu übertragen**, die in dem zu übertragenden Bereich fachkundig sind und eigenverantwortlich tätig werden. Die Aufgabenübertragung **entbindet Schulleiter jedoch nicht von ihrer Aufsichts- und Organisationsverantwortung**, die [nach Landesrecht](#) geregelt sind. (Formblätter zur Übertragung von Schulleitertätigkeiten auf Fachbetreuung, Sammlungsleitung, Fachlehrkräfte: siehe RiSU Seite 193, [Muster A](#)).

Entsprechend den [Zuständigkeitsregeln im Schulwesen](#) tragen die **Sachaufwandsträger (Sachkostenträger) Verantwortung für Bau und Ausstattung der Schulen sowie Ver- und Entsorgung mit bzw. von Verbrauchsmaterialien.**

Tätigkeiten	RiSU-Seiten
Erstellung und Dokumentation von Gefährdungsbeurteilungen (nach §§ 5, 6 Arbeitsschutzgesetz, § 3 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ und § 6 Gefahrstoffverordnung)	S. 14 , 19-21 , 140-146
Erstellung von Betriebsanweisungen	S. 14 , 38 , 118-125
Festlegung und Durchführung von Schutz- und Hygienemaßnahmen	S. 14 , 38
Sicherheitsunterweisungen und –belehrungen für Schüler, Lehrer, Hausmeister, Reinigungspersonal usw.	S. 38 , 39
Führung eines Gefahrstoffverzeichnisses inkl. jährlicher Überprüfung	S. 15 , 21
Bereitstellung von Sicherheitsdatenblättern u.a.	S. 19 , 20
Beaufsichtigung nicht fachkundiger Personen	S. 34
Sicherstellung der Einhaltung aller Regelungen der Gefahrstoffverordnung	S. 19
Eintreten für die sichere Einrichtung der Fach- und Fachnebenräume gegenüber dem Sachkostenträger	S. 12 , 114-116

2. Sammlungsleiter

Der Sammlungsleiter übernimmt die Umsetzung von Schulleitertätigkeiten nach **schriftlicher Übertragung**.

Der Sammlungsleiter ist außerdem zuständig für:

Tätigkeiten	RiSU-Seiten
Bereitstellung aller sicherheitsrelevanten Informationen	S. 15 , 19 , 20
Durchführung und Überwachung regelmäßiger Prüfungen	S. 69 , 235f.
Überprüfung der Räumlichkeiten (Zuständigkeit: Sachkostenträger)	S. 114-116
Ersatzstoffprüfung	S. 21-22 , 25
Beschaffung, Kennzeichnung, Lagerung und Entsorgung von Chemikalien (Für die Entsorgung ist der Sachkostenträger zuständig)	S. 14 , 21 , 33-37 , 46-48 , 84 , 170 , 185f.
Beschaffung von Schutzausrüstung (Zuständigkeit: Sachkostenträger)	S. 16 , 33 , 109 , 110
Beschaffung sonstiger Materialien und Geräte (Zuständigkeit: Sachkostenträger)	S. 48 , 49
Bereitstellung von Bedienungsanleitungen, Checklisten	S. 15

3. Fachlehrkräfte

Die Fachlehrkraft übernimmt im **Rahmen ihres Unterrichts die Verantwortung** für die Umsetzung der sicherheitsrelevanten Bestimmungen.

Die Anforderungen und Hinweise für die Tätigkeit mit Geräten und Gefahrstoffen, die Durchführung von Versuchen usw. richten sich an die unterrichtende Lehrkraft. Sie ist verpflichtet die **Sicherheitsbestimmungen einzuhalten** und die Hinweise auf Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Geräten und Gefahrstoffen zu beachten.

Neben der Gewährleistung von Sicherheit ist die **Sicherheitserziehung der Schülerinnen und Schüler** eine wichtige Aufgabe. Die Lehrkraft hat die fachlichen Voraussetzungen für einen sachgerechten Umgang mit Geräten und Stoffen zu vermitteln und die Schüler bei jeder Gelegenheit zu einem sicherheitsgerechten Verhalten anzuhalten.

Tätigkeiten	RiSU-Seiten
Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen	S. 12
Sicherheitserziehung und halbjährliche Unterweisung der Schüler	S. 12 , 38
Information der Schüler über Not-Aus- und Hauptschalter, Lösch-einrichtungen, Augennotduschen und Fluchtwege	S. 16
Ständiges Anhalten der Schüler zu sicherheitsgerechtem Verhalten	S. 12 , 16
Erstellung von Gefährdungsbeurteilungen für den eigenen Unterricht unter Berücksichtigung des Reifegrades und Kenntnisstandes der Schüler vor Aufnahme der Tätigkeit (Dokumentation!)	S. 14 , 15 , 20 , 140–146
Pflicht zur Ersatzstoffprüfung inkl. Dokumentation	S. 21
Durchführung von Versuchen und Schülerübungen nur soweit sicheres Arbeiten möglich ist	S. 22
Durchführung von Schutz-, Hygiene- und ggf. Erste-Hilfe-Maßnahmen	S. 22–24 , 37 , 126–130
Erkennung und Meldung von Defekten , Kennzeichnung defekter Geräte	S. 15
Beaufsichtigung der Schüler	S. 16
Beachtung von Tätigkeitsbeschränkungen	S. 28 , 29
Beachtung besonderer Regelungen für gebärfähige Frauen	S. 30f.
Vermeidung der Gefährdung Dritter im Unterrichts- und Sammlungsbereich	S. 39

Aufgaben des Sammlungsleiters

Aufgabe	Textstelle in RISU	Bemerkungen
erstellt Betriebsanweisungen	S. 14 / I-0 S. 39 / I-3.16.2	SL (Schulleiter)
führt Sicherheitsunterweisungen durch	S. 14 / I-0 S. 39 / I-3.16.2 S. 20 / I-3.2.2 S. 38 / I-3.16.1	für - Lehrkräfte - Reinigungspersonal - Hausmeister - Wartungs- und Reparaturpersonal - ... über - RISU - Betriebsanweisungen Durchführung: (SL) - jährlich - Dokumentation, Unterschriften
macht Anleitungen / Plakate,... zugänglich	S. 15 / I-1 S. 21 / I-3.2.3 S. 19 / I-3.2.1 S. 38 / I-3.16.1	in Lehr- und Übungsräumen zu - Erster Hilfe - Verhalten bei Unfällen - R- und S- Sätze / H- und P-Sätze - Betriebsanweisungen für Schüler für Beschäftigte - Bedienungsanleitungen - Gefahrstoffverzeichnis - Sicherheitsdatenblätter (SL) - Betriebsanweisungen
überprüft	S. 15 / I-1 S. 32 / I-3.10 S. 21 / I-3.2.3 S. 33 / I-3.12	Vorhandensein - Feuerlöscher - Löschsand - Verbandkästen - Augendusche,... (s. regelmäßige Prüfungen) Gefahrstoffvorräte - Kennzeichnung → Nachkennzeichnung - Entsorgung (s.u.)
beschafft und prüft Geräte und Ausrüstung	S. 15 / I-1 S. 16 / I-2 S. 25 – 31 / I-3.5 - 3.8	- entspricht Sicherheitsanforderungen - erstellt Gefährdungsbeurteilung - sorgt für regelmäßige Überprüfung lt. Vorschriften - beschafft nötige Schutzausrüstung - beschafft Verbrauchsmaterialien (obliegt Sachkostenträger)

organisiert Entsorgung	<p>S. 16 / I-2 S. 25 – 31 / I-3.5 - 3.8 S. 36 / I-3.13</p> <p>S. 36 / I-3.13</p>	<ul style="list-style-type: none"> - obliegt Sachkostenträger - Entsorgung nicht mehr benötigter / identifizierbarer / unzulässiger Stoffe - Gefährdung bei Lagerung und Transport ausschließen - Bereitstellung geeigneter getrennter Behälter und deren Kennzeichnung - Aufbewahrung unzugänglich für Unbefugte
stellt Chemikalien bereit	<p>S. 25 – 31 / I-3.5 - 3.8 S. 34 / I-3.12.2</p> <p>S. 34 / I-3.12.3</p>	<p>beachtet Aufbewahrungs- und Kennzeichnungsvorschriften:</p> <ul style="list-style-type: none"> - beachtet Verwendungs- und Aufbewahrungsverbote - keine Lagerung von Lebensmitteln mit Gefahrstoffen - keine Lagerung von Gefahrstoffen im Abzug - Wahl geeigneter Behälter (Material, Größe, keine Lebensmittelverpackungen) - Kennzeichnung von Lebensmitteln für Versuchszwecke
beaufsichtigt	S. 34 / I-3.12.3	nicht fachkundige Personen SL!!

Aufgaben des Fachlehrers

Die Anforderungen und Hinweise für die Tätigkeit mit Geräten und Gefahrstoffen, die Durchführung von Versuchen usw. richten sich an die unterrichtenden Lehrkräfte. Sie sind verpflichtet, die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten und die Hinweise auf Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Geräten und Stoffen (Ratschläge und Hilfen) zu beachten. Maßnahmen zur Ersten Hilfe bei den spezifischen Gefährdungen im Unterricht sind in Anlage III – 2.2. aufgeführt.

In den vorgenannten Fächern ist neben der Gewährleistung von Sicherheit die Sicherheitserziehung der Schülerinnen und Schüler eine wichtige Aufgabe. Die Lehrkraft hat die fachlichen Voraussetzungen für einen sachgerechten Umgang mit Geräten und Stoffen zu vermitteln und sie bei jeder Gelegenheit zu einem sicherheitsgerechten Verhalten anzuhalten.

Aufgabe	Textstelle in RISU	Bemerkungen
erstellt Gefährdungsbeurteilungen	S. 20 / I-3.2.2 S. 14 / I-0 S. 20 / I-3.2.2 S. 15 / I-1 S. 16 / I-2 S. 21 / I-3.2.4 S. 21 / I-3.2.4 S. 20 / I-3.2.1 S. 20 / I-3.2.2	- nur durch fachkundige Personen - dokumentieren! - Reifegrad / Kenntnisstand der Schüler berücksichtigen - Tätigkeitsbeschränkungen / - verbote berücksichtigen - Ersatzstoffprüfung - Minimierung der Gefährdung - macht sich mit Geräten und Reaktionsablauf vertraut SL
trifft Schutz- und Hygienemaßnahmen	S. 14 / I-0 S. 16 / I-2 S. 18 / I-3.19 S. 20 / I-3.2.1 S. 34 / I-3.12.3 S. 37 / I-3.13 S. 39 / I-3.16.2	- Verwendung persönlicher Schutzausrüstung - Verwendung von Abzug / Schutzscheibe - überschreitet Bereithaltungszeit von Chemikalien (max. 24 Std.) am Arbeitsplatz nicht - stuft selbst hergestellte Stoffe ein - beachtet Vorschriften über Lebensmittel zu Versuchszwecken - unverzügliche Aufnahme von verschüttetem Brom , Quecksilber mit Absorptionsmittel - Ausschluss von Gefährdungen Anderer SL

unterweist Schüler	S. 14 / I-0 S. 16 / I-2 S. 38 / I-3.16.1	- Lage und Bedienung der Sicherheitseinrichtungen - Fluchtwege - Sicherheitsunterweisung, halbjährlich, dokumentieren
erkennt Schäden und Defekte	S. 15 / I-1	- Geräte kennzeichnen und aus dem Verkehr ziehen - Meldung an Sammlungsleiter (SL)
beaufsichtigt Schüler	S. 16 / I-2	- kein Aufenthalt von Schülern in Fachräumen ohne Fachlehrkraft, Raum nicht verlassen - Versuche nur unter Aufsicht - stellt Verwendung von (persönlicher) Schutzausrüstung sicher
stellt sicher	S. 19 / I-3.2	- Einhaltung der Regelungen der Gefahrstoffverordnung SL

Textzitate aus RISU

Text	Textstelle	Zuständigkeit
Die Anforderungen und Hinweise für die Tätigkeit mit Geräten und Gefahrstoffen, die Durchführung von Versuchen usw. richten sich an die unterrichtenden Lehrkräfte. Sie sind verpflichtet, die Sicherheitsbestimmungen einzuhalten und die Hinweise auf Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Geräten und Stoffen (Ratschläge und Hilfen) zu beachten. Maßnahmen zur Ersten Hilfe bei den spezifischen Gefährdungen im Unterricht sind in Anlage III – 2.2. aufgeführt.	Geltungsbereich S. 12	FL
In den vorgenannten Fächern ist neben der Gewährleistung von Sicherheit die Sicherheitserziehung der Schülerinnen und Schüler eine wichtige Aufgabe. Die Lehrkraft hat die fachlichen Voraussetzungen für einen sachgerechten Umgang mit Geräten und Stoffen zu vermitteln und sie bei jeder Gelegenheit zu einem sicherheitsgerechten Verhalten anzuhalten.	Geltungsbereich S. 12	FL
Der Arbeitgeber – vor Ort vertreten durch die Schulleiterin oder den Schulleiter – ist verantwortlich, dass <input type="checkbox"/> Gefährdungsbeurteilungen nach §§ 5, 6 Arbeitsschutzgesetz und nach § 3 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ für alle Gefährdungen (z. B. biologische, chemische und physikalische Gefährdungen) durchgeführt und dokumentiert werden, <input type="checkbox"/> erforderliche Schutz- und Hygienemaßnahmen festgelegt und durchgeführt werden, <input type="checkbox"/> Betriebsanweisungen erstellt werden, <input type="checkbox"/> Unterweisungen und Belehrungen von Schülerinnen und Schülern, Lehrkräften und ggf. sonstigen Beschäftigten (z. B. Reinigungspersonal, Hausmeisterin, Hausmeister, sonstiges Lehrpersonal) erfolgen.	S. 14 / I-0	SL FL FL Sam FL / Sam
Für Tätigkeiten bei der Vorbereitung, Durchführung und Nachbereitung des eigenen Unterrichts, einschließlich der Erstellung der Gefährdungsbeurteilung ist die Lehrkraft verantwortlich. Reifegrad und Kenntnisstand der Schülerinnen und Schüler sind zu berücksichtigen.	S. 14 / I-0	FL
In den Lehr- und Übungsräumen sind allgemein zugänglich zu machen 1. Hinweise zur Ersten Hilfe Siehe III – 2.2.1 Verhalten bei Unfällen im Unterricht 2. R- und S-Sätze, sowie die Gefahrensymbole bzw. H- und P-Sätze sowie Piktogramme, sofern in diesen Räumen Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchgeführt werden Siehe III – 2.5 und III – 2.6 Tabellen zur Kennzeichnung 3. Betriebsanweisungen für Schülerinnen und Schüler	S. 15 / I-1	Sam

4. Regelungen zur Kennzeichnung, Aufbewahrung und Lagerung, siehe I – 3.12		
Die Geräte zur Brandbekämpfung und Ersten Hilfe, z. B. funktionstüchtiger Feuerlöscher, Löschsand und Verbandkästen müssen griffbereit zur Verfügung stehen und regelmäßig überprüft werden.	S. 15 / I-1	Sam
Es dürfen nur Geräte beschafft und bereitgestellt werden, wenn sie den für die vorgesehene Verwendung entsprechenden Anforderungen an die Sicherheit und Gesundheit genügen. Unter Beachtung der vom Hersteller mitzuliefernden technischen Dokumentation, aus der die Maßnahmen zur Vermeidung von Sicherheits- und Gesundheitsrisiken nachvollziehbar hervorgehen müssen, ist eine arbeitsmittelbezogene Gefährdungsbeurteilung (siehe I – 0) durchzuführen. Hierbei sind gem. Betriebssicherheitsverordnung auch Art, Umfang und Fristen der regelmäßigen Prüfungen festzuhalten, siehe III – 8 Prüfungen.	S. 15 / I-1	Sam
Bedienungsanleitungen von Geräten und Arbeitsmitteln sind so aufzubewahren, dass sie jederzeit zugänglich sind. Darüber hinaus ist ein Gefahrstoffverzeichnis aller verwendeten Gefahrstoffe vorzuhalten, siehe I – 3.2.3.	S. 15 / I-1	Sam
Das Fehlen von Sicherheitseinrichtungen 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.	S. 15 / I-1	FL
Vor Aufnahme der Tätigkeit sind die Gefährdungen zu ermitteln und zu beurteilen, die durch Wechselwirkungen von Arbeitsmitteln mit Arbeitsstoffen unter Beachtung der Arbeitsumgebung entstehen können (siehe I – 0).	S. 15 / I-1	FL
Schülerinnen und Schüler dürfen naturwissenschaftliche und technische Fachräume ohne Aufsicht der Fachlehrerin oder des Fachlehrers nicht betreten und sich grundsätzlich nicht alleine darin aufhalten.	S. 16 / I-2	
Schülerinnen und Schüler dürfen in der Schule in der Regel nur unter Anleitung und Verantwortung der Lehrerin oder des Lehrers Versuche durchführen. Die Lehrerin oder der Lehrer ist dabei zu einer dem Alter und der Reife der Schülerinnen und Schüler entsprechenden Aufsicht verpflichtet. Die Lehrkraft kann in Einzelfällen Schülerinnen oder Schüler auch ohne ständige Aufsicht in der Schule 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	S. 16 / I-2	FL

Chemikalien sachgerecht umgehen. Eine Alleinarbeit von Schülerinnen und Schülern ist nicht erlaubt. Tätigkeitsbeschränkungen sind zu beachten: siehe I – 3.5 (Gefahrstoffe), I – 6.4 (Biologische Stoffe), I – 11.5 (elektrische Energie), I – 8.9 (radioaktive Präparate), I – 4.3.2 (Maschinen).		
Die Schülerinnen und Schüler sind zu informieren über <input type="checkbox"/> Lage und Bedienung der elektrischen Not-Aus-Schalter und des zentralen Gas-Hauptahnes <input type="checkbox"/> vorhandene Löscheinrichtungen (Feuerlöscher, Löschsand und ggf. Löschdecke) <input type="checkbox"/> Lage und Bedienung der Augennotduschen <input type="checkbox"/> Fluchtwege bzw. einen bestehenden Rettungsplan.	S. 16 / I-2	FL
Die Lehrerin oder der Lehrer hat dafür zu sorgen, dass Schülerinnen und Schüler persönliche Schutzausrüstungen (Schutzbrillen, Schutzhandschuhe) tragen, falls das Experiment oder das Verfahren es erfordert.	S. 16 / I-2	FL
Bau und Ausstattung der Schule, Anschaffung von Lehr- und Lernmitteln einschließlich persönlicher Schutzausrüstung, Beschaffung und Entsorgung von Verbrauchsmaterialien obliegt in der Regel dem Schulträger (Sachkostenträger).	S. 16 / I-2	Sam
Bei Demonstrationsversuchen, bei denen eine Explosions- oder Implosionsgefahr besteht, oder die Möglichkeit, dass gefährliche Flüssigkeiten verspritzen, sind ausreichende Schutzvorkehrungen zu treffen (z. B. Schutzscheibe oder Abzug).	S. 16 / I-2	FL
Lehrerinnen und Lehrer dürfen während des Unterrichts den Fachraum grundsätzlich nicht verlassen.	S. 16 / I-2	FL
Bevor experimentiert wird, hat sich die Lehrerin oder der Lehrer mit der Handhabung der Geräte und dem Reaktionsablauf vertraut zu machen.	S. 16 / I-2	FL
Bereithalten ist das kurzzeitige vorübergehende Aufbewahren (längstens 24 Stunden) in der für den Fortgang der Arbeit erforderlichen Menge bei oder in der Nähe von Arbeitsplätzen, um abgefüllt, bearbeitet, transportiert, verarbeitet oder vernichtet zu werden.	S. 18 / I-3.1.9	FL
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 darauf folgenden Werktag erfolgt (§ 2 Abs. 5 GefStoffV).	S. 19 / I-3.1.11	FL
Der Arbeitgeber – vor Ort vertreten durch die Schulleiterin oder den Schulleiter – ist verantwortlich, dass die Regelungen der Gefahrstoffverordnung eingehalten werden, dazu gehören insbesondere die Kapitel I – 3.2 bis I – 3.13.	S. 19 / I-3.2	SL / FL

Die Schulleiterin oder der Schulleiter hat sich die für diese Aufgabe notwendigen 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.	S. 19 / I-3.2.1	SL / Sam
Stoffe und Gemische, die von der Schule hergestellt worden sind, hat die Schule selbst einzustufen.	S. 20 / I-3.2.1	FL
Die Schulleiterin oder 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.	S. 20 / I-3.2.1	SL / FL
Gemäß § 6 GefStoffV hat die Schulleiterin oder der Schulleiter zunächst festzustellen, ob die Beschäftigten (Lehrkräfte, Schülerinnen und Schüler) Tätigkeiten mit Gefahrstoffen durchführen oder ob Gefahrstoffe bei diesen Tätigkeiten entstehen oder freigesetzt werden. Ist dies der Fall, so hat sie/er dafür zu sorgen, dass alle hiervon ausgehenden Gefährdungen für die Gesundheit und Sicherheit der Beschäftigten beurteilt werden.	S. 20 / I-3.2.2	SL / FL
Die Gefährdungsbeurteilung darf nur von fachkundigen Personen durchgeführt werden. Fachkundige sind Lehrkräfte, die aufgrund ihrer Aus- oder Weiterbildung ausreichende Kenntnisse über Gefahrstoffe und den damit verbundenen Tätigkeiten haben. Darüber hinaus müssen sie mit den Inhalten dieser RISU vertraut sein.	S. 20 / I-3.2.2	FL
Die Schulleiterin oder der Schulleiter darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung vorgenommen wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden.	S. 20 / I-3.2.2	SL
Die Gefährdungsbeurteilung ist zu dokumentieren.	S. 20 / I-3.2.2	FL
Die Schulleiterin oder der Schulleiter hat ein Verzeichnis aller verwendeten Gefahrstoffe zu führen, in dem auf die entsprechenden Sicherheitsdatenblätter verwiesen wird. Das Verzeichnis muss allen betroffenen Beschäftigten zugänglich sein.	S. 21 / I-3.2.3	SL / Sam
Die Gefahrstoffvorräte sind auf ordnungsgemäße Kennzeichnung und einwandfreien Zustand regelmäßig, mindestens aber einmal im Jahr zu überprüfen. Bei fehlender oder unzureichender Kennzeichnung sind die Behältnisse entsprechend nachzukennzeichnen. Nicht mehr zulässige, nicht identifizierbare oder entbehrliche Stoffe sind ordnungsgemäß und sachgerecht zu entsorgen.	S. 21 / I-3.2.3	Sam
Gemäß der TRGS 600 „Substitution“ ist in der	S. 21 / I-3.2.4	FL

Gefährdungsbeurteilung immer zu prüfen, ob Stoffe, Gemische, Erzeugnisse oder Ersatzverfahren, mit denen in der Schule Tätigkeiten durchgeführt werden, durch solche mit weniger gefährlichen Eigenschaften ersetzt werden können. Das Ergebnis dieser Substitutionsprüfung ist in einer Dokumentation der Gefährdungsbeurteilung festzuhalten.		
Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist zu prüfen, welche der folgenden Maßnahmen zur Minimierung der Gefährdung erforderlich sind	S. 22 / I-3.4.2	FL
Verwendungs- und Aufbewahrungsverbote	S. 25 – 31 / I-3.5 - 3.8	Sam / FL
Augendusche: Eine Funktionsprüfung ist regelmäßig, jedoch mindestens einmal monatlich durchzuführen.	S. 32 / I-3.10	Sam
Die vorhandenen Gefäße und Standflaschen müssen nach den Regelungen der GefStoffV und der TRGS 201 vollständig gekennzeichnet sein. Dies beinhaltet den Stoff- bzw. Gemischnamen, Gefahrensymbole/Gefahrenpiktogramme, bei GHS-Kennzeichnung Signalwort, R- und S-Sätze bzw. H- und P-Sätze. Diese Anforderung gilt u. a. auch bei der Nachkennzeichnung alter Gebinde, die nach der Gefahrstoffverordnung gekennzeichnet wurden, bzw. bei der Kennzeichnung selbst hergestellter Gemische.	S. 33 / I-3.12	Sam
Lebensmittel dürfen nicht zusammen mit Gefahrstoffen aufbewahrt oder gelagert werden.	S. 34 / I-3.12.2	Sam
Gefahrstoffe dürfen nicht im Abzug gelagert werden.	S. 34 / I-3.12.2	FL
Gefahrstoffe dürfen nur in Behältern aufbewahrt werden, die aus Werkstoffen bestehen, die den zu erwartenden Beanspruchungen standhalten.	S. 34 / I-3.12.3	FL
Gefahrstoffe dürfen nicht in solchen Behältnissen aufbewahrt oder gelagert werden, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann.	S. 34 / I-3.12.3	FL
Lebensmittel für Versuchszwecke müssen als solche gekennzeichnet sein, z. B. durch einen Aufkleber: „Lebensmittel nur für Experimente – Nicht zum Verzehr geeignet“.	S. 34 / I-3.12.3	FL
Sofern die entsprechenden Räume durch andere Personen wie z. B. durch Hausmeisterinnen und Hausmeister, Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturpersonal betreten werden müssen, ist die Aufsicht durch eine Fachkundige oder einen Fachkundigen sicherzustellen.	S. 34 / I-3.12.3	SL
Gefahrstoffabfälle sind gemäß ihrem Gefährdungspotential zu behandeln. 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.	S. 36 / I-3.13	FL
Die einzelnen Abfallarten sind getrennt zu sammeln. Es sind Behälter bereitzustellen, die	S. 36 / I-3.13	Sam

nach Größe und Bauart für die Sammlung der einzelnen Abfallarten geeignet sind.		
Die Sammelbehälter sind grundsätzlich ordnungsgemäß gekennzeichnet, geschlossen und so aufzubewahren, dass sie Unbefugten nicht zugänglich sind.	S. 37 / I-3.13	FL
Verschüttete Gefahrstoffe, wie z. B. Quecksilber und Brom sind unverzüglich mit einem geeigneten Absorptionsmittel aufzunehmen.	S. 37 / I-3.13	FL
Die Schulleiterin oder der Schulleiter macht in diesem Fall den Beschäftigten eine auf der Gefährdungsbeurteilung basierende, in verständlicher Form und Sprache gefasste schriftliche Betriebsanweisung ebenso zugänglich wie alle Sicherheitsdatenblätter über die Gefahrstoffe, Stoffe und Gemische, mit denen Beschäftigte diese Tätigkeiten durchführen.	S. 38 / I-3.16.1	SL / Sam
Die Unterweisung der Lehrerinnen und Lehrer muss durch die Schulleiterin oder den Schulleiter mindestens jährlich durchgeführt bzw. veranlasst werden. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung sind schriftlich festzuhalten und von den Unterwiesenen durch Unterschrift zu bestätigen (siehe § 14 GefStoffV).	S. 38 / I-3.16.1	SL / Sam
Für Schülerinnen und Schüler ist eine allgemeine Unterweisung zu Beginn eines jeden Schulhalbjahres durchzuführen. Die Unterweisung ist schriftlich zu vermerken, z. B. im Klassenbuch oder Kursheft.	S. 38 / I-3.16.1	FL
Jede Fachlehrerin und jeder Fachlehrer hat dafür zu sorgen, dass das o. g. Personal in den Fachräumen ohne Gefährdung durch Gefahrstoffe, Chemikalienreste oder Versuchsaufbauten arbeiten kann.	S. 39 / I-3.16.2	FL
Die Schulleiterin oder der Schulleiter beteiligt sich im Rahmen der Mitwirkungspflicht an der Erstellung der Betriebsanweisung. In diesem Zusammenhang ist die Fremdfirma auf die besonderen Gefahren hinzuweisen.	S. 39 / I-3.16.2	SL / Sam

Checkliste: Betreuung und Organisation einer Chemie-Sammlung

Die folgende Checkliste soll eine Übersicht der laut RiSU und dem zu Grunde liegenden Regelwerk verpflichtenden Sicherheitsausstattung geben. Außerdem fließen an entsprechenden Stellen Tipps und Tricks erfahrener Kollegen ein.

Regelmäßige Prüfungen

	ja	nein
Ermittlung der befähigten Personen		
Nach Möglichkeit Abschluss eines Wartungsvertrages		
Dokumentation durch ausführliches Prüfprotokoll		
Gasschläuche: regelmäßig auf Dichtigkeit prüfen; jährlich		
Augendusche: regelmäßige Funktionsprüfung; monatlich		
Notausschalter und FI-Schutzschalter: alle 6 Monate		
ortsbewegliche Elektrogeräte und Kabel: einmal jährlich (Fachfirma, veranlasst durch Hausmeister / Sicherheitsbeauftragten)		
Gefahrstoffverzeichnis: einmal jährlich		
Tafel: einmal jährlich (durch Hausmeister / Sicherheitsbeauftragten)		
Feuerlöscher, Löschsand und Löschdecke: alle 2 Jahre		
Verbandskasten (DIN 13157, Teil C), Verbandbuch: alle 2 Jahre		
Abzüge: alle 2 Jahre (Lufttechnische Funktionsprüfung durch Fachfirma)		
Lüftungsanlagen: jährlich (durch Fachfirma)		
Sicherheitsschrank für brennbare Flüssigkeiten: alle 3 Jahre (durch Fachfirma)		
Sicherheitsschrank für Druckgasflaschen: alle 3 Jahre (durch Fachfirma)		
ortsfeste elektrische Anlagen: alle 4 Jahre (durch Fachfirma)		
Gasverbrauchsanlagen: mind. alle 10 Jahre (Prüfbescheinigung!)		
ortsfeste Flüssiggasanlagen: alle 4 Jahre (Prüfbescheinigung!), unter Erdgleiche jährlich		

Gasflaschen-TÜV: alle 10 Jahre (alternativ: Leihflaschen)

Telefonliste, Notruf: jährlich

Belehrungen

	Ja	Nein
Schüler: halbjährlich		
Lehrer, Hausmeister, Reinigungs-, Wartungs-, Reparaturpersonal: jährlich		
schriftliche Dokumentation über Inhalt und Zeitpunkt gegen Unterschrift (Problem: nicht deutschsprachiges Personal)		
besondere Tipps:		
Behrurg der Lehrer in der Jahresanfangskonferenz oder Fachsitzung		
evtl. Dienstanweisung (durch Sachkostenträger) an Hausmeister, alle Fremdarbeiter vor Beginn der Arbeiten zum Fachbetreuer oder Sammlungsleiter zu schicken		
evtl. Aufnahme der Behrurg bereits im Vertrag mit der Reinigungsfirma		

Chemikalien

	Ja	Nein
Gefährdungsbeurteilungen für alle verwendeten Chemikalien (schriftlich)		
Ersatzstoffprüfungen für verwendete Gefahrstoffe (schriftlich)		
Gefahrstoffliste; sinnvoll: komplette Chemikalienliste (z. B. aus D-GISS)		
vollständige Beschriftung aller Chemikalien mit Gefahrensymbolen		
Kennzeichnung von Lebensmitteln für Versuchszwecke: „Lebensmittel nicht zum Verzehr geeignet! Nur für Versuchszwecke!“		
ätzende Flüssigkeiten nicht über Augenhöhe bereitstellen / lagern		
Gefahrstoffe nicht über Griffhöhe bereitstellen / lagern		
sehr giftige Stoffe → in diebstahlsicherem Schrank aufbewahren		
giftige Stoffe → im abgeschlossenen Fachraum, nur für Fachlehrer zugänglich		

Gefahrstoffe, die Gase, Dämpfe, Nebel oder Rauche entwickeln → in dauerhaft entlüfteten Schränken (min. 10facher Luftwechsel / Std.)

brennbare Flüssigkeiten nur in Sicherheitsschränken

niemals selbstentzündliche Stoffe im Schrank für brennbare Flüssigkeiten lagern

keine Lagerung von Chemikalien im Abzug

Entsorgung

	Ja	Nein
Kostenübernahme mit Sachkostenträger klären		
Entsorgung (auch nicht mehr benötigter Chemikalien!) mindestens einmal im Jahr		
kein Transport im PKW durch Lehrer und Hausmeister		
geeignete Behälter bereithalten und entsprechend kennzeichnen:		
PE-Kanister für Schwermetall-Lösungen		
braune Glasflaschen oder DIN-konforme Behälter für organische Flüssigkeiten (auch halogeniert); Lagerung im dauerhaft entlüfteten Schrank		
verschießbare, stabile Behälter für Feststoffe und verschmutztes Glas		
Behälter geöffnet halten (wegen möglicher Gasentwicklung)		
Papierkörbe aus Metall: Verringerung der Brandgefahr		
Glasabfallbehälter für saubere Glasabfälle		

Durchsetzen von Änderungen

	Ja	Nein
Erstellung einer Mängelliste unter Bezug auf die RiSU		
Abgabe beim Schulleiter gegen Empfangsbestätigung		
Schulleiter leitet an Sachaufwandsträger weiter		

Bau und Einrichtung von Chemie-Fachräumen

Verantwortlichkeit: Schulleiter und Sachkostenträger

Diese Checkliste führt rechtliche Vorgaben und notwendige Einrichtungsgegenstände auf. Dabei werden kurz bestehende Alternativen aufgezeigt. Kennzeichnung „empfohlen“: Keine zwingende Vorschrift, hat sich in der Praxis als nützlich erwiesen.

Bauliche Voraussetzungen: Fußböden

	Ja	Nein
rutschhemmend, flüssigkeitsundurchlässig, fugendicht, pflegeleicht		
gegenüber den anfallenden aggressiven Stoffen weitgehend unempfindlich		
in Physikräumen sollte der Boden um Experimentierstände isolierend ausgeführt sein		

Bauliche Voraussetzungen: Zugang und Fluchtwege

	Ja	Nein
naturwissenschaftliche Fachräume sind gegen das Betreten durch Unbefugte gesichert		
Öffnung der Türen jederzeit von Innen in Fluchtrichtung, Möglichkeiten:		
➤ verschließbare Tür mit beidseitigem Türdrücker		
➤ verschließbare Tür mit außenseitigem Knauf		
➤ Einbau von Panikbeschlägen		
➤ Elektronische Sicherung, z.B. Karte		
zwei voneinander unabhängige Fluchtmöglichkeiten		
➤ 2 Türen,		
aber ungünstig zueinander gelegen		
➤ Tür/gekennzeichnetes Fenster im Erdgeschoß (mind. 90x120 cm)		
Kennzeichnung der Fluchtwege: 		

Einrichtung: Sicherheitsabstände / -bereiche

	Ja	Nein
Anordnung der Arbeitsplätze muss übersichtlich und ohne gegenseitige Gefährdung erfolgen		
Abstand Lehrertisch / 1. Schülertisch: min. 1,20 m (mit Schutzscheibe min. 1,00 m)		
Abstand Arbeitsplätze hintereinander: min. 0,85 m		
Gangbreite (Rettungsweg) im Raum min. 1,00 m		
Abstand Arbeitsplätze Rücken an Rücken: min. 1,50 m		
Transportwege und Schülerwege sollen sich nicht kreuzen		

Bauliche Voraussetzungen: Raumlüftung

	Ja	Nein
natürliche Lüftung (Fensterlüftung) in der Regel ausreichend		
bei innenliegenden Räumen technische Lüftung erforderlich; Kenntnisse über Bedienung und Funktion müssen vorhanden sein		
regelmäßige Prüfung von Lüftungsanlagen durch Fachfirma (jährlich)		

Bauliche Voraussetzungen: Elektroinstallation

	Ja	Nein
zentraler Schalter für alle Experimentierstände, gesichert gegen unbefugtes Einschalten (Schlüsselschalter)		
Schlüssel darf nicht steckenbleiben		
getrennte Schaltmöglichkeit für Schülerexperimentierstände		
Fehlerstrom-Schutzeinrichtung (RCD, FI-Schalter) mit $I \leq 30 \text{ mA}$		
Not-Aus-Schalter am Lehrertisch und an allen Ausgängen		
zweckmäßige Anordnung von Steckdosen		

Gasinstallation

	Ja	Nein
Installation entsprechend DVGW Arbeitsblatt G 621		
➤ zentrale Erdgasversorgung		
➤ Dezentrale Gasversorgung (Flüssiggas)		
➤ Kartuschen müssen Ventil und Schraubgewinde haben; Kartuschen zum „Anstechen“ sind nicht zulässig; max. 8 pro Raum		
zentrale Absperrereinrichtung für die Gaszufuhr, gegen unbefugtes Einschalten gesichert (Schlüsselschalter)		
getrennte Schaltung von Lehrer- und Schülerbereichen zwingend erforderlich		
Gasmangelsicherung vor Lehrertisch / Abzug empfehlenswert , keine Pflicht		

Gasinstallation: Flüssiggas

	Ja	Nein
Aufstellung von Flüssiggasflaschen oberhalb der Erdgleiche; unter der Erdgleiche ist nicht zulässig		
Aufstellung von einer 14 kg Flüssiggasflasche pro Raum oberhalb Erdgleiche zulässig (100 cm ² Lüftungsöffnung unten im Schrank)		
keine weiteren Vorratsflaschen im Raum		
Aufstellung in absperbarem Schrank		

Gasentnahme: Anschlüsse und Schläuche

	Ja	Nein
Gashähne ohne Dreh-Drücksperre sind nicht mehr zulässig		
bei Sicherheitsarmaturen müssen Brenner und Schlauch / Stecker eine fest verbundene Einheit sein; Möglichkeiten:		
➤ armierte, in sich gegen Abrutschen gesicherte Schläuche		
➤ durch Befestigung gesicherte Schläuche, DVGW-geprüft (Aufdruck!) z.B. mit Schlauchschelle, Federschelle,...		
➤ übliche Armaturen mit Tülle und Schlauch sind zulässig, der Schlauch muss ganz aufgesteckt werden		
Gassteckdosen mit Stecktülle sind zulässig		
➤ Stecktülle darf nicht in der Armatur verbleiben		
➤ keine Sicherheitsarmatur: Gas kann bei geöffnetem Hahn ausströmen!		
➤ Schlauch muss fest mit Stecktülle verbunden sein (s. oben); eine Befestigung ist bei allen Schläuchen empfehlenswert		

Druckgasflaschen

	Ja	Nein
eine Druckgasflasche pro Gasart mit angeschlossenem Druckminderer erlaubt (Bereitstellung, keine Lagerung)		
Bereitstellung an sicherem Ort:		
➤ gegen Umfallen gesichert		
➤ nicht zusammen mit entzündbaren Flüssigkeiten		
➤ Schutzbereich (2 m Radius, 2 m Höhe) frei von Zündquellen		
➤ Abstand von Heizkörpern mind. 0,5 m		
➤ brennbare und brandfördernde Gase mit 2 m Abstand zueinander (z.B. Wasserstoff und Sauerstoff)		
Kennzeichnung an Raumeingangstüren, gilt auch für Flüssiggas: (optimal: Blech mit Relief, für Feuerwehr ertastbar, reflektierend) 		
nur Sauerstoff und Druckluft unter Erdgleiche		
keine Aufstellung in Fluren, Treppenhäusern, Rettungswegen		
keine giftigen oder ätzenden Gase (Chlor, Ammoniak)		
abgesaugter Schrank wegen Lüftung für Gasflaschen (speziell Wasserstoff)		
optimale Lösung: Sicherheitsschrank nach DIN EN 14470-2, nicht vorgeschrieben		
Druckminderer: je nach Gas unterschiedlich gebaut, v.a. bei Sauerstoff öl-, fett- und glycerinfrei halten (Aufdruck erforderlich!)		
Lagerung und Transport auf Wägen, an denen die Gasflaschen befestigt sind		

Notfalleinrichtung: Augendusche

	Ja	Nein
Augennotdusche in jedem Fachraum erforderlich (DIN EN 15154-2)		
Betätigung mit einer Hand		
nicht abstellbarer Kaltwasseranschluss		
Kennzeichnung: 		

Notfalleinrichtung

	Ja	Nein
Feuerlöscher		
Löschdecke		
Löschsand, ideal in Schüttbehälter		
Telefonanschluss nach außen in der Nähe (benachbarte Räume, z.B. Sammlung) mit Notrufnummern im Aushang		
Flucht- und Rettungswegeplan		
Verbandkasten nach DIN 13 157 Teil C		
Verbandbuch nach GUV-I-511.1		
Kennzeichnung: 		
Plakat: Anleitung zur Ersten Hilfe (GUV-I 510-3)		

Weitere verpflichtende Ausstattung

	Ja	Nein
Waschbecken		
Seifenspender		
Einmalhandtücher		
Plakat: H- und P-Sätze bzw. / und R- und S-Sätze im Aushang		
Regelungen zur Kennzeichnung, Aufbewahrung und Lagerung in der Sammlung im Aushang		
Betriebsanweisungen im Aushang		

Persönliche Schutzausrüstung

	Ja	Nein
Handschuhe mit Schutz vor thermischen Einwirkungen empfohlen		
Schutzbrillen		
UV-Schutz		

Abzüge

	Ja	Nein
pro Chemiefachraum mind. 1 Abzug nach Norm vorgeschrieben: DIN EN 14 175 oder früher DIN 12924 (Bestandsschutz bei Einbau vor 1.8.91)		
Abzugsleistung mind. 400 m ³ /h je laufenden Meter Abzugsbreite (auch alte Abzüge, sonst erlischt der Bestandsschutz!)		
Durchreicheabzüge sind erlaubt, neu: nur eine Seite gleichzeitig zu öffnen		
Kontrolle der einwandfreien lufttechnischen Funktion durch selbsttätig wirkende Einrichtung, die im Fehlerfall optische und akustische Warnsignale gibt (alte Abzüge vor 1.8.93: Wollfaden oder Windrad als Funktionsanzeige in der Nähe des Frontschiebers erforderlich)		
Keine Chemikalien im Abzug lagern!		

Einrichtung: Schränke für Chemikalien,...

	Ja	Nein
ständige Entlüftung nach außen ist bei Gefahrstoffen zwingend notwendig, die Gase, Dämpfe o.ä. entwickeln		
➤ min. 10facher Luftwechsel / Stunde		
➤ empfehlenswert ist eine Alarmeinrichtung bei Entlüftungsstörungen		
alternativ: Raumlüftung mit mind. 5fachem Luftwechsel / Stunde		

Einrichtung: Schränke für brennbare Flüssigkeiten

	Ja	Nein
Sicherheitsschrank für brennbare Flüssigkeiten nach DIN EN 14 470 (alt: DIN 12 925 Teil 1)		
alternativ: Lagerraum nach TRGS 510 (mengenunabhängig)		
➤ pro Raum: (Nennvolumen der Behälter) <ul style="list-style-type: none"> ○ max. 100 Liter hoch- und leichtentzündliche Flüssigkeiten ○ max. 300 Liter sonstige entzündliche / entzündbare Flüssigkeiten 		
Kennzeichnung: „Türen schließen!“ ,  		

Einrichtung: Schränke für Säuren und Laugen

	Ja	Nein
ständige Entlüftung ins Freie		
Innenauskleidung aus korrosionsbeständigen Materialien		
Auffangwanne, getrennt für Säure und Lauge		
Kennzeichnung: 		

Einrichtung: Schränke für giftige Chemikalien

	Ja	Nein
abschließbar und fest montiert	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ständige Entlüftung ins Freie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schlüsselverantwortung beim Sammlungsleiter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
getrennte Lagerung von Brom und Natrium, Kalium	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kennzeichnung: 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Einrichtung: Kühlschrank

	Ja	Nein
wenn darin brennbare Flüssigkeiten gelagert werden, muss der Innenraum frei von Zündquellen sein (explosionsgeschützt)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
keine Lagerung von Lebensmitteln für den Verzehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

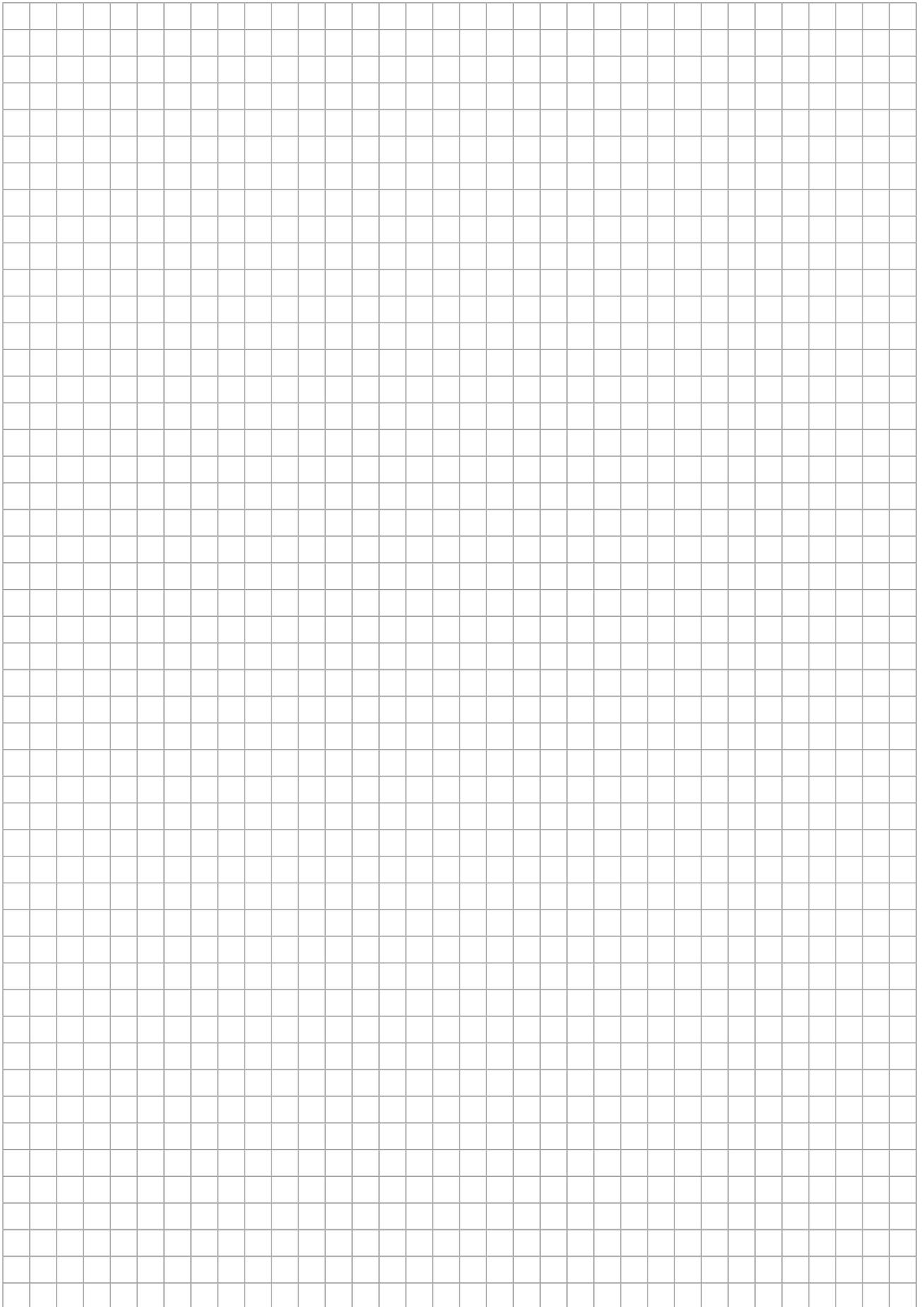
Einrichtung: Tische

	Ja	Nein
geeignete Tischplatte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Randwulst	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrtisch mit Schutzscheibe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Einrichtung: Sonstiges

	Ja	Nein
Papierkörbe mit geringer Brandgefahr (verengte Öffnung, Material Metall) empfohlen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werkzeug	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Notizen



Notizen

