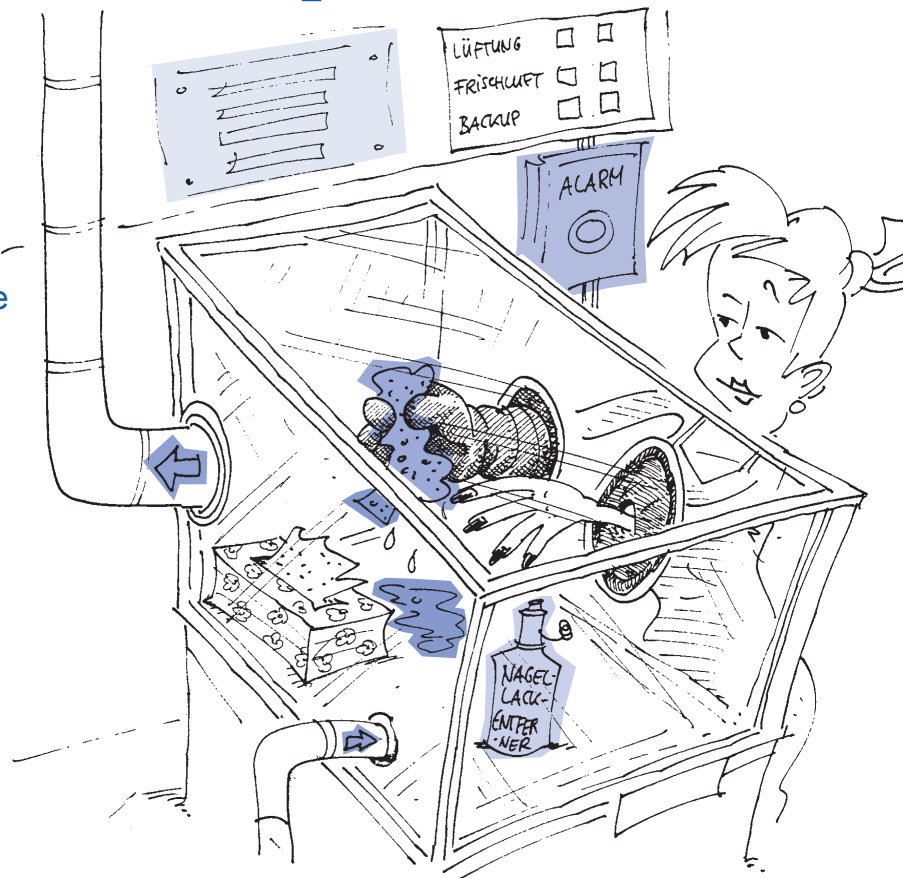


Gefahrstoffe

Giftig, ätzend, explosiv!

Täglich können wir mit Gefahrstoffen in Berührung kommen: Zu Hause, in der Schule oder am Arbeitsplatz. Manchmal kann man sie sehen und riechen, andere Male sind sie unsichtbar und geruchlos. Um zu vermeiden, dass Gefahrstoffe unsere Gesundheit gefährden und zum Beispiel Vergiftungen, Verätzungen, Reizungen oder Brände und Explosionen auslösen, müssen wir vorsichtig mit ihnen umgehen und die richtigen Schutzmaßnahmen kennen und treffen.



Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- die Gefahrstoffsymbole kennen und wissen, wie eine korrekte Gefahrstoffkennzeichnung aussieht,
- wissen, wie die Gefahrstoffe in den Körper gelangen können,
- erfahren, wie sie sich vor Gefahrstoffen schützen können,
- darüber informiert sein, welche Schutzmaßnahmen der Arbeitgeber zu treffen hat.



Für den Unterricht



Verteilen Sie die Jugendbeilage next.



Sie können auch die Schüler bitten, unterschiedliche Produkte in den Unterricht mitzubringen, die Gefahrstoffe enthalten und entsprechend gekennzeichnet sind.



Vervielfältigen Sie die Kopiervorlage „Gefahrstoffsymbole“. Verteilen Sie je ein Exemplar an jeden Schüler.



Projizieren Sie die Folienvorlage auf Seite 5 für alle sichtbar an die Wand.



Einstieg in das Grundwissen. Fragen an die Schülerinnen und Schüler: „Was sind eigentlich Gefahrstoffe?“

Unterrichtseinstieg: Als Unterrichtseinstieg bietet sich an, in der Klasse die Jugendbeilage der Zeitschrift ARBEIT UND GESUNDHEIT next, Mai-Ausgabe, verteilen und lesen zu lassen. Hier wird

das Thema „Gefahrstoffe“ behandelt und zwar speziell für junge Leute. Alternativ oder als Ergänzung können Sie verschiedene Produkte (z. B. Druckerpatronen, Korrekturflüssigkeit, lösemittelhaltige Lacke, Kleber, Reinigungsbenzin, Backofenspray, Abbeizer, Desinfektionsmittel o. ä.) mitbringen, die Gefahrstoffe enthalten. Wichtig ist, dass die Produkte korrekt mit Symbolen und R- und S-Sätzen gekennzeichnet sind. Sie beginnen dann mit der Frage „Was haben diese Produkte gemeinsam?“ und „Wer von Ihnen benutzt solche Produkte? Haben Sie schon einmal aufmerksam die Kennzeichnung auf der Verpackung gelesen und die Sicherheitsratschläge bewusst befolgt?“ Das Mitbringen der Gegenstände soll Interesse wecken und den Einstieg in die Thematik erleichtern. Lassen Sie anschließend Vierergruppen bilden und verteilen Sie die Gegenstände in den Gruppen. Die Schüler sollen sich dann zu folgenden Punkten Notizen machen.

- Mit welchen Gefahrstoffsymbolen ist das Produkt gekennzeichnet?
- Was sind die physikalischen bzw. chemischen Eigenschaften/Wirkungen auf den Menschen (Risikosätze)?
- Wie gelangt der Gefahrstoff in den Körper?
- Wie lauten die Sicherheitsratschläge?
- Mit welchen Gefahrstoffen kommen Sie zu Hause, in der Schule und am Arbeitsplatz in Berührung?

Nach 10 Minuten sammeln Sie die Notizen der Schüler, kommentieren und ergänzen sie im Plenum und sammeln sie an der Tafel. Im Laufe des Unterrichts können die Aussagen immer wieder aufgegriffen werden.

Unterrichtsverlauf: Lassen Sie nun in Partnerarbeit die Gefahrstoffsymbolik erarbeiten. Auf dem Arbeitsblatt auf Seite vier sollen die Schüler die Gefahrstoffsymbole den jeweiligen Eigenschaften zuordnen. Vergleichen Sie die Ergebnisse dann im Plenum. Danach können Sie gemeinsam mit den Schülern alle Aspekte einer vollständigen und korrekten Gefahrstoffkennzeichnung zusammentragen. Setzen Sie dazu die Folienvorlage „Beispiel einer Gefahrstoffkennzeichnung“ auf Seite 5 ein.

Hausaufgabe: Lassen Sie die Schüler in Zweier- oder Dreiergruppen eine Umfrage machen. Um eine breite Bandbreite von Gefahren abzudecken, sollten die Schüler dafür in unterschiedliche Betriebe gehen: z. B. Chemisches Labor, Produktionswerkstätten, Tischlerei, Malerbetrieb, Bauunternehmen, Gärtnerei etc. Optimal wäre es, sowohl größere als auch kleinere Betriebe auszuwählen, um hier Unterschiede in der betrieblichen Unterweisung festzustellen.

Mögliche Fragen: Welchen Gefahrstoffen sind Sie bei Ihrer täglichen Arbeit ausgesetzt? Wie schützen Sie sich davor? Wissen Sie, was ist bei Noffällen zu tun ist? Wie informiert Sie Ihr Arbeitgeber über die Gefahren? So vertiefen die Schüler das Thema und erfahren, welche Maßnahmen die Betriebe (nicht) ergreifen und wie informiert die Mitarbeiter tatsächlich über die Gefahren am Arbeitsplatz sind.

Lösungen Arbeitsblatt: 1.b/2.i/3.f/4.c/5.g/6.j/7.d/8.e/9.h/10.a



Basics

Ein Gefahrstoff ist ein chemisch erzeugbarer (zum Beispiel Schwefelsäure) oder ein natürlich vorkommender Stoff (zum Beispiel Ozon) oder eine chemische Verbindung mit gefährlichen Eigenschaften. In der Praxis kommen meist Gemische,

Gemenge oder Lösungen vor, die als Zubereitungen bezeichnet werden. Erscheinungsformen von Gefahrstoffen sind Gase oder Dämpfe (Schweißrauch/Holzstaub), Schwebstoffe in Nebel, Rauch oder Staub oder Flüssigkeiten. Sie werden über die Atemwege, die Haut oder durch Verschlucken aufgenommen. Die Wirkungen von Gefahrstoffen reichen von leichten



Methodischer Hinweis



Internet-Hinweis



Arbeitsauftrag



Hintergrundinformationen



Lernziele



Arbeitsblatt



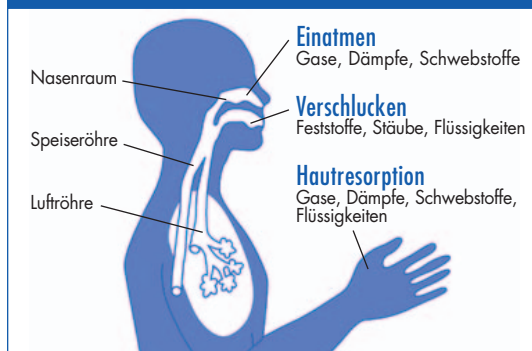
Kopier-/Folienvorlage



Unterrichtsmaterial/Medien

Aufnahme von Gefahrstoffen

Wie können Gefahrstoffe in den Körper gelangen?



Befindlichkeitsstörungen, akuten und chronischen Vergiftungen, Allergien, bis hin zu Krebs und Erbgutveränderungen. Generell entscheidet die Dosis eines Stoffes darüber, ob er Gesundheitsschäden verursachen kann oder nicht. Bei gefährlichen Stoffen in der Luft gibt es Grenzwerte, die in den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 „Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz – Luftgrenzwerte“ enthalten sind. Bei Stoffen, die über die Haut aufgenommen werden, gibt es zur Überprüfung der Grenzwerte neben den Luftgrenzwerten „biologische Grenzwerte“, bei denen der gefährliche Stoff selbst oder dessen Metaboliten (Stoffwechselprodukte) im Körper nachgewiesen werden können (zum Beispiel in Urin und Blut). Die von Fachgremien unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Stoffeigenschaften festgelegten Arbeitsplatzgrenzwerte müssen eingehalten werden.



Gefahrstoff-Kennzeichnung

Die Gefahrstoffverordnung schreibt bezüglich einer korrekten und vollständigen Gefahrstoffkennzeichnung am Arbeitsplatz folgendes vor: Sie muss die Stoffbezeichnung, die Gefahrensymbole und Gefahrenbezeichnungen enthalten. Den Gefahrenbezeichnungen (leichtentzündlich, explosiv, etc.) sind die Gefahrensymbole zugeordnet, die in schwarzer Farbe auf einem rechteckigen Untergrund dargestellt sind. Zu jedem Gefahrensymbol gehört ein Kennbuchstabe, der das jeweilige Gefährlichkeitsmerkmal in Kurzform wiedergibt. Bei Zubereitungen müssen alle wesentlichen Bestandteile explizit genannt werden. Außerdem gibt es R-Sätze = Risikosätze (Hinweise auf die Gefahr) und S-Sätze = Sicherheitshinweise (Hinweise für einen sicheren Umgang mit dem Produkt). Des wei-



Weisen Sie Ihre Schüler darauf hin, dass es auch Gefährlichkeitsmerkmale ohne eigene Symbole gibt, wie z. B. krebs-erzeugend oder sensibilisierend.

teren müssen Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers genannt werden, um sich bei Bedarf weitere Informationen beschaffen zu können.



Verpflichtungen des Arbeitgebers

Der Arbeitgeber muss ermitteln, ob es Gefahrstoffe in seinem Betrieb gibt und aufgrund der möglichen Gefährdungen entscheiden, welche Schutzmaßnahmen notwendig sind. Diese „Gefährdungsbeurteilung“ muss er schriftlich dokumentieren und regelmäßig überprüfen und beim Einsatz neuer Stoffe oder Änderung der Arbeitsbedingungen immer wieder aktualisieren. Er muss ebenso überprüfen, ob es Alternativen für den Einsatz von Gefahrstoffen gibt. Ist dies nicht der Fall, muss er durch wirksame Schutzmaßnahmen dafür sorgen, dass seinen Mitarbeitern nichts passieren kann. Diese Schutzmaßnahmen greifen in folgender Reihenfolge ineinander: Unter den **technischen Schutzmaßnahmen** versteht man die räumliche und zeitliche Eingrenzung der Gefahrstoffe zum Beispiel durch das Leiten der Gefahrstoffe durch geschlossene Rohrleitungen oder Abfüll- und Umfüllarbeiten in geschlossenen Systemen. Treten beim Arbeiten gefährliche Dämpfe oder Gase aus, so sollten sie an der Entstehungs- und Austrittsstelle erfasst und abgesaugt werden. Auch Lüftungsanlagen zählen zu den technischen Schutzmaßnahmen.

Organisatorische Schutzmaßnahmen umfassen zum Beispiel das Lagern von Gefahrstoffen in Lagerräumen, zu dem Unbefugte keinen Zutritt haben oder das Bereitstellen von kleineren Gebindemengen am Arbeitsplatz.

Personenbezogene Schutzmaßnahmen sind zum Beispiel Schutzhandschuhe, Schutzbrille, Atemschutzmasken oder -geräte, spezielle Schutanzüge etc. Sie sind aber das letzte Glied in der Hierarchie der Schutzmaßnahmen und dürfen erst dann angewendet werden, wenn alle anderen Maßnahmen ausgeschöpft sind. Welche persönlichen Schutzmaßnahmen angewendet werden, hängt zum einen von den verwendeten oder entstehenden Gefahrstoffen ab, zum anderen von der Art der Exposition. Verantwortlich für die Bereitstellung geeigneter Produkte ist der Unternehmer. Die Mitarbeiter können und sollen sich bei Fragen zu ihrer persönlichen Schutzausrüstung (PSA) direkt an ihren Vorgesetzten, den Betriebsarzt oder die Fachkraft für Arbeitssicherheit wenden.



siehe Folienvorlage „Beispiel für eine Gefahrstoffkennzeichnung“, Seite 5

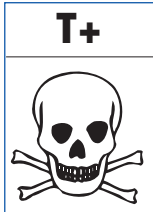


Thematisieren Sie, dass das Wissen um Schutzausrüstung allein nicht ausreicht, sondern sie auch getragen werden muss.

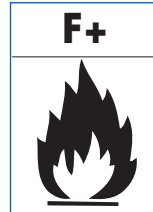
weiter Seite 6 ►

Gefahrstoffsymbole: Was bedeuten Sie?

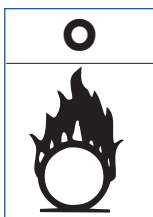
Ordnen Sie den jeweiligen Symbolen die passenden Gefahrenbezeichnungen aus dem Kasten zu.



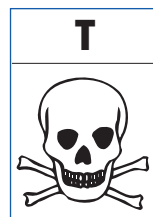
1. _____



2. _____



3. _____



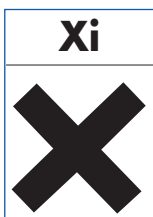
4. _____



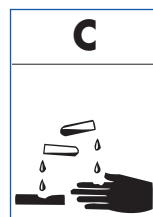
5. _____



6. _____



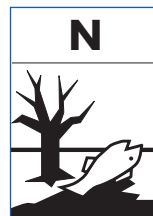
7. _____



8. _____



9. _____



10. _____

Gefahrenbezeichnungen

- | | | | | |
|---------------------|------------|------------------|-------------------------|-------------------------|
| a. umweltgefährlich | c. giftig | e. ätzend | g. explosionsgefährlich | i. hochentzündlich |
| b. sehr giftig | d. reizend | f. brandfördernd | h. leichtentzündlich | j. gesundheitsschädlich |

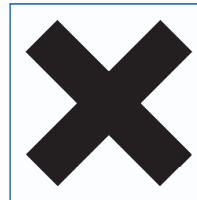


Beispiel für eine Gefahrenstoffkennzeichnung

Verdünnung



Leichtentzündlich



Gesundheitsschädlich

Enthält: Methanol, Toluol, Butanol

Hinweise auf besondere Gefahren:

- Leichtentzündlich
- Gesundheitsschädlich beim Einatmen, Verschlucken und Berührung mit der Haut
- Gesundheitsschädlich: Möglichkeit irreversiblen Schadens durch Einatmen, Berührung mit der Haut und durch Verschlucken
- Reizt die Augen und die Atmungsorgane
- Dämpfe können Schläfrigkeit und Benommenheit verursachen

Sicherheitsratschläge:

- Darf nicht in die Hände von Kindern gelangen
- Behälter dicht geschlossen an einem gut gelüfteten Ort aufbewahren
- Von Zündquellen fernhalten – Nicht rauchen
- Berührung mit den Augen und der Haut vermeiden
- Bei Berührung mit den Augen sofort gründlich mit Wasser abspülen und Arzt konsultieren
- Nicht in die Kanalisation gelangen lassen
- Maßnahmen gegen elektrostatische Aufladung treffen
- Bei der Arbeit geeignete Schutzkleidung, Schutzhandschuhe und Schutzbrille/Gesichtsschutz tragen
- Bei Verschlucken sofort ärztlichen Rat einholen und Verpackung oder Etikett vorzeigen

Hersteller:

Bezeichnung
des Stoffes/
der Zubereitung

Gefahrsymbole

Gefahren-
bezeichnungen

Bestandteile
der Zubereitung

R-Sätze

S-Sätze

Name, Anschrift,
Tel.-Nr.
des Herstellers



Unterrichtsmaterialien / Medien

Arbeit und Gesundheit, Basics, Heft 5: Gefahrstoffe (BGI 597-5),

Wiesbaden, 2004, herausgegeben vom Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, 53754 Sankt Augustin. Zu beziehen über: Universum Verlagsanstalt GmbH KG, 65175 Wiesbaden, Bestell-Fax: 0611 / 90 30-281, E-Mail: vertrieb@universum.de

• Interessante Internetadressen:

Die meisten BG-Informationen können über das Internet unter www.hvbg.de/bgvr eingesehen werden. Die Gefahrstoffdatenbank der Berufsgenossenschaften steht unter www.hvbg.de/bia/stoffdatenbank. Hier findet man Informationen zu GefahrstoffEinstufungen, Grenzwerten, Wirkungen auf die Gesundheit, Erste-Hilfe-Maßnahmen, Gefahren- und Schutzmaßnahmen.

Einen Download der neuen Gefahrstoffverordnung finden Sie z. B. auf der Homepage der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin <http://download.baua.de/prax/ads/gefahrstoffevo.pdf>

Das KMU – Netzwerk Gefahrstoffe-im-Griff unter der Leitung der Landesanstalt für Arbeitsschutz gliedert sehr übersichtlich nach Berufen bzw. Branchen und nützlichen Instrumenten: www.gefahrstoffe-im-griff.de

Eine gute Übersicht über Gefahrstoffe im Büro findet man bei www.thueringen.de/arbeitschutz/publik/buero/buero.htm

Und zum Handwerk unter www.gefahrstoffe-im-handwerk.de

Die Berufsgenossenschaft Druck- und Papierverarbeitung gibt einen kurzen informativen Überblick über Gefahrstoffe/Arbeitsstoffe unter www.bgdp.de/pages/arbeitsicherheit/grundinfo/gefahrstoffe.htm

- ▶ **Betriebsanweisung und Unterweisung:** Laut Arbeitsschutzgesetz und Gefahrstoffverordnung hat der Unternehmer weitreichende Pflichten gegenüber seinen Beschäftigten. Er ist für die Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz verantwortlich. Zu den Schutzmaßnahmen gehört auch das Erstellen einer Betriebsanweisung. Betriebsanweisungen sind verbindliche schriftliche Anordnungen des Unternehmers. Darin werden die beim Umgang mit Gefahrstoffen auftretenden Gefahren für Mensch und Umwelt beschrieben sowie die erforderlichen Schutz-

maßnahmen und Verhaltensregeln festgelegt. Anhand der Betriebsanweisung müssen die Arbeitnehmer, die bei ihrer Arbeit mit Gefahrstoffen umgehen, über die Gefahren und die Schutzmaßnahmen unterwiesen werden. Diese einmal jährlich durchzuführende mündliche und arbeitsplatzbezogene Unterweisung beinhaltet Erläuterungen, Vormachen und ggf. gemeinsames Training. Die Unterweisungen müssen schriftlich festgehalten und vom Unterwiesenen bestätigt werden.



Fragen Sie die Schüler nach ihrer letzten Unterweisung. War sie so wie vorgeschrieben?

Sie möchten in Zukunft Ihre ganz persönlichen Klassensätze ARBEIT UND GESUNDHEIT next inklusive Unterrichtshilfe? Jeden Monat kostenlos und direkt an Ihre Schule? Dann bestellen Sie unter Universum Verlag GmbH & Co KG, 65175 Wiesbaden, Bestell-Fax 06 11 / 90 30-181, Stichwort „ARBEIT UND GESUNDHEIT next-Klassensätze“, Infotelefon 06 11 / 90 30-121.

Jetzt auch Bestellung im Internet möglich unter www.universum.de (weiterklicken zur Rubrik „Shop“, dann zu „kostenlose Schulmaterialien“)

VORSCHAU

Folgende Themen werden in den kommenden Unterrichtshilfen behandelt:

Juni: Bewegung im Büro

Juli: Drogenmissbrauch

August: Hebe- und Tragehilfen

Impressum

ARBEIT UND GESUNDHEIT
UNTERRICHTSHILFE MAI 2005

Herausgeber: HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin. Redaktion: Martin Rüdell (verantwortlich), Sankt Augustin, Gabriele Albert, Wiesbaden. Text: Christiane Bolte. Cartoon: Michael Hüter. Verlag: Universum Verlag GmbH & Co. KG, 65175 Wiesbaden, Telefon 06 11 / 90 30-0, Telefax: -181, Internet www.universum.de oder E-Mail: info@universum.de. Grafisches Konzept: a priori werbeagentur, Wiesbaden. Druck: almann-druck GmbH, Berlin.

