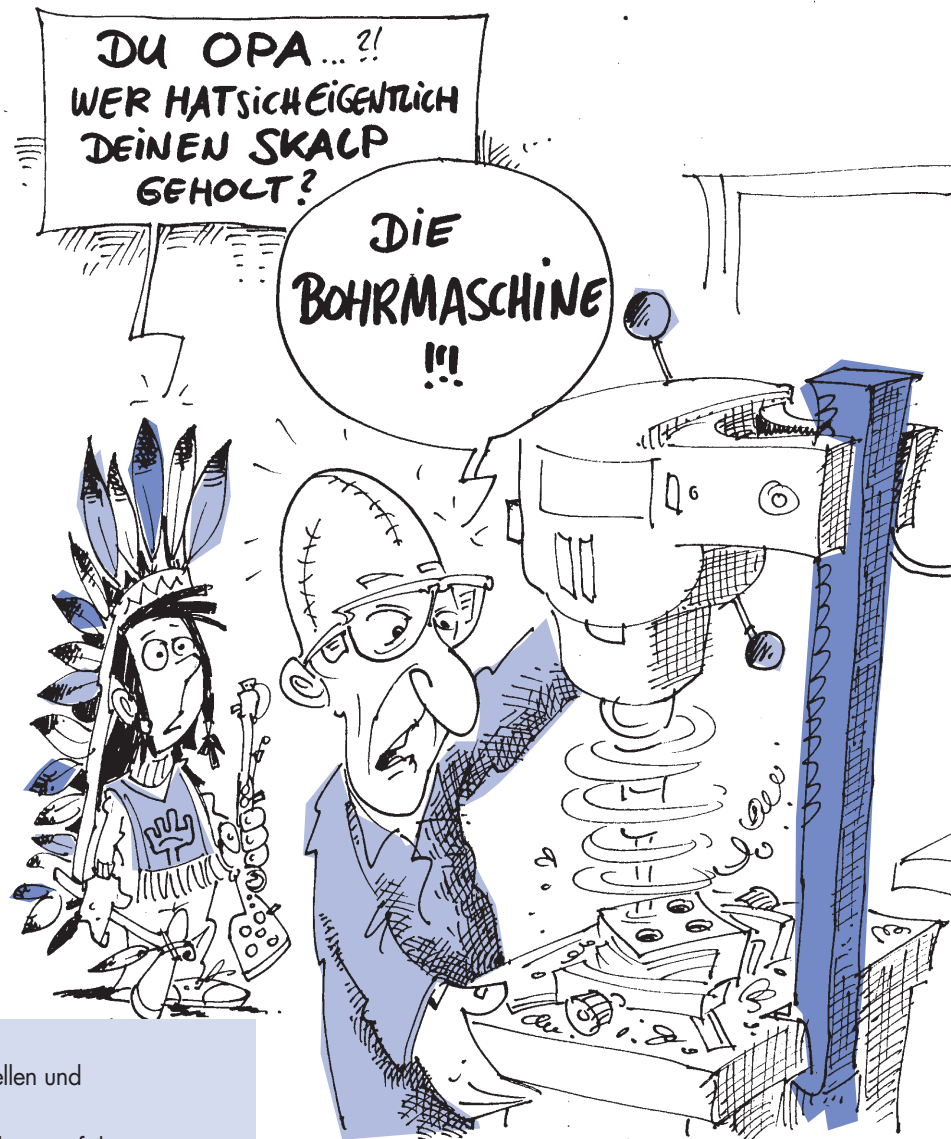


Metallbearbeitung

Drehen, Bohren, Fräsen

Scharfe Kanten, fliegende Späne, rotierende Werkstücke, Staub und Lärm:

Um Gefährdungen und daraus resultierende Unfälle und Erkrankungen zu minimieren, müssen die Auszubildenden in allen metallbearbeitenden Berufen frühzeitig lernen, dass Arbeitssicherheit und Gesundheitsschutz zum professionellen Arbeiten einfach dazu gehören.



Lernziele

Die Schülerinnen und Schüler sollen

- den Unterschied zwischen Gefahrstellen und -quellen kennen;
- die Gefährdungen bei spanabhebenden Arbeitsverfahren erkennen können;
- Schutzmaßnahmen nennen können;
- einige relevante Sicherheitszeichen kennen.





Für den Unterricht



Sie finden die BGI 5003 im Internet unter www.hvbg.de/bgvr oder siehe Medienhinweise auf Seite 6.



Vervielfältigen und verteilen Sie die Kopiervorlage auf Seite 5 oder betrachten Sie die Vorlage per Overheadprojektor.



Vervielfältigen und verteilen Sie das Arbeitsblatt auf Seite 4



Verteilen Sie die Zeitschrift ARBEIT UND GESUNDHEIT next, Ausgabe 1/06, und bitten Sie die Schüler, die vier Seiten next zu lesen.

Unterrichtseinstieg: Fragen Sie die Schüler, welche Metallbearbeitungsmaschinen sie bereits kennen und welche Gefährdungen ihrer Meinung nach an diesen Maschinen bestehen. Oder wählen Sie als Schock-Einstieg einen der Unfallberichte, die in der Berufsgenossenschaftlichen Informationsschrift BGI 5003 auf Seite 118 ff. geschildert werden und erarbeiten Sie dort gemeinsam mit den Schülern die relevanten Gefährdungen.

Unterrichtsverlauf: Leiten Sie dann über zu den Definitionen von Gefahrstellen und Gefahrquellen mit Hilfe der Abbildungen auf der Kopiervorlage auf Seite 5. Besprechen Sie die Gefährdungen, die speziell beim Bohren, Drehen und Fräsen bestehen. Lassen Sie die Schüler in Gruppenarbeit Vorschläge für entsprechende Schutzmaßnahmen entwickeln. Erklären Sie in diesem Zusammenhang – falls dies noch nicht bekannt ist – dass im Arbeitsschutz eine klare Hierarchie in der Auswahl und Anwendung von Schutzmaßnahmen besteht. Am wichtigsten sind die technischen Maßnahmen, dann folgen die organisatorischen und erst am Ende, wenn diese beiden Arten von Schutzmaßnahmen eine Gefährdung nicht ausschließen können, muss zusätzlich persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung gestellt und getragen werden.

Sammeln Sie die Vorschläge der einzelnen Gruppen an der Tafel und ordnen Sie die Antworten unter den Kategorien technische, organisatorische und persönliche Schutzmaßnahmen ein.

Sie können nun das Arbeitsblatt auf Seite 4 einsetzen. Entweder die Schüler hatten es bereits als Hausaufgabe bearbeitet und Sie besprechen nun gemeinsam die richtigen Lösungen oder Sie verteilen das Blatt in der laufenden Schulstunde und lassen die Schüler eventuell im Computerraum nach den richtigen Lösungen recherchieren (Internetadresse steht auf dem Arbeitsblatt).

Unterrichtsende: Lassen Sie die jungen Leute zur Vertiefung und Ergebnissicherung die Jugendseiten der Zeitschrift ARBEIT UND GESUNDHEIT next, Ausgabe 1/2006 lesen und den Arbeitsschutz bei Opel bewerten.

Antworten Arbeitsblatt:

1. **M01:** Augenschutz benutzen; **M03:** Gehörschutz benutzen; **M05:** Fußschutz benutzen; **M06:** Handschutz benutzen; **M13:** Vor Öffnen Netzstecker ziehen; **M14:** Vor Arbeiten freischalten; **W30:** Warnung vor Einzugsgefahr; **P08:** Berühren verboten.

2. **M01:** Wenn die Gefahr wegfliegender Späne besteht. **M03:** In einem Raum, in dem der Lärmpegel sehr hoch ist. Ab 80 dB(A) muss Gehörschutz zur Verfügung gestellt werden, ab 85 dB(A) muss er getragen werden (das sind bereits die neuen Werte, die gemäß EG-Richtlinie „Lärm“ ab Frühjahr 2006 gelten). **M05:** Sicherheitsschuhe müssen getragen werden, wenn mit schweren oder spitzen Materialien oder Teilen gearbeitet wird. **M06:** Schutzhandschuhe müssen getragen werden, wenn die Gefahr von Handverletzungen durch Verbrennen, Verbrühen, Verätzen oder durch scharfe Kanten besteht. Wichtig beim Umgang mit Kühlschmierstoffen. Dürfen aber auf keinen Fall an Bohrmaschinen getragen werden (Einzugsgefahr). **M13 + M14:** Beide haben den gleichen Zweck: Schutz bei Wartungs- und ähnlichen Arbeiten vor elektrischer Gefährdung und unbeabsichtigtem Anlaufen der Maschine. Der Einsatz ist davon abhängig, um welche Art von Maschine es sich handelt (nur bei kleinen Maschinen wird u. U. M13 eingesetzt). **W30:** Immer dort, wo ungesicherte Einzugsstellen bestehen. **P08:** Immer dort, wo beim Berühren von Maschinenteilen eine Gefahr ausgehen kann, z. B. an zwei sich drehenden Walzen.



Unter www.nextline.de (einfach Rubrik „Teacher“ anklicken) haben wir für Sie alle bereits seit 1999 erschienenen Unterrichtshilfen inklusive fertiger Foliensätze archiviert. Schauen Sie doch mal rein! Und die entsprechenden next-Ausgaben finden Sie in der Rubrik „Magazin“ (Archiv anklicken).



Methodischer Hinweis



Internet-Hinweis



Arbeitsauftrag



Hintergrundinformationen



Lernziele



Arbeitsblatt



Kopier-/Folienvorlage



Unterrichtsmaterial/Medien



Einstieg in das Grundwissen. Fragen Sie die Schüler, was der Unterschied zwischen einer Gefahrstelle und einer Gefahrquelle ist.



Gefahrstellen und -quellen

Etwa 90 Prozent aller Unfälle an Metallbearbeitungsmaschinen passieren, weil ein Arbeiter zu nahe an den Bereich sich bewegender Teile der Maschine oder eingespannter Werkzeuge und Werkstücke geraten ist.

Dabei spricht man von **Gefahrstellen**, wenn die Gefährdung von der Maschine selbst ausgeht, zum Beispiel durch Fang-, Schneid-, Einzugs-, Scher- oder Quetschstellen. Die Gefährdung bei **Gefahrquellen** geht von eingespannten Maschinenteilen, Werkzeugen, Werkstücken oder von Teilen aus, die herumschlagen, sich lösen und dann herabfallen oder mit hoher Energie wegfliegen können.

Gefahrstellen beim Bohren, Drehen, Fräsen sowie beim Schleifen bestehen vor allem in Form von Fangstellen. Durch sich drehende Maschinenteile, Werkzeuge oder Werkstücke können lockere Kleidungsstücke oder lange Haare erfasst und aufgewickelt werden – und mit dem Kleidungsstück oder den Haaren wird auch der Bediener der Maschine in diese hineingezogen. Oft mit fatalen Folgen, beispielsweise einer Skalpierung. Eine weitere Gefährdung besteht darin, dass man sich am Werkzeug oder am Werkstück verletzt (Stich- und Schnittverletzungen an Fingern und Händen). Die Gefahrquellen beim Bohren, Drehen und Fräsen ergeben sich aus den teilweise sehr hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten der Werkstücke bzw. Werkzeuge. Werden dann Schutzschilde oder -hauben nicht korrekt angewendet, können Werkstücke oder Späne mit sehr hoher Energie weggeschleudert werden und zu schwersten Verletzungen führen.

Und nun noch ein paar Worte zu einem besonderen Unfallschwerpunkt in der Metallbearbeitung: der **Handbohrmaschine!** Bei der Arbeit an dieser tragbaren Maschine müssen die Hände die Funktion des Bohrständers übernehmen. Viele Unfälle passieren, weil die Maschine plötzlich blockiert. Das Rückdrehmoment schlägt die Bohrmaschine aus der Hand mit der Folge von Prellungen und Zerrungen der Handgelenke und Unterarme oder auch Knochenbrüchen an Fingern und im Mittelhandbereich. Die Gefahr des Blockierens besteht

insbesondere beim Bohren in inhomogenem Material, beim Aufbohren von Bohrungen und beim Durchtritt des Bohrers durch das Material.



Gesund bleiben!

Neben den bereits genannten Unfallgefahren gibt es in der Metallverarbeitung auch einige Gesundheitsgefährdungen. So können die beim Bearbeiten von Werkstoffen anfallenden Staubpartikel eingeatmet werden und zu Erkrankungen der Atemwege führen.

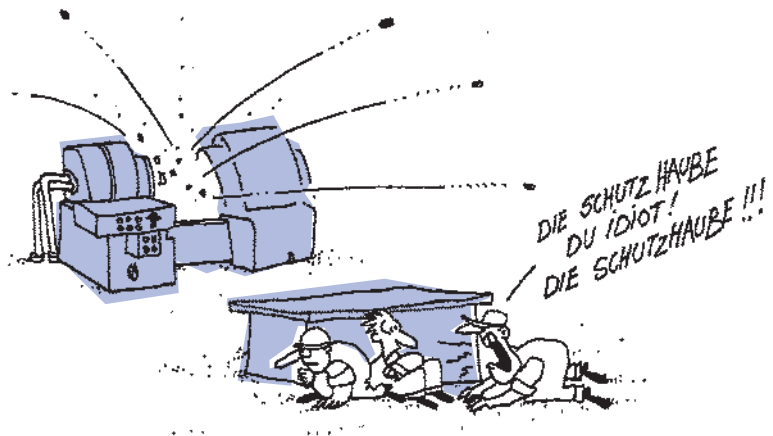
Auch ein falscher Umgang mit Kühlschmierstoffen kann eine Erkrankung auslösen. Intensiver Kontakt mit diesem Gefahrstoff gefährdet vor allem die Haut. Bei 33 Prozent der Hauterkrankungen (Dermatosen) mit bestätigtem Verdacht auf eine Berufskrankheit sind Kühlschmierstoffe der Auslöser.

Und schließlich kann bei allen spanabhebenden Arbeitsverfahren so starker Lärm entstehen, dass das Gehör ohne konsequentes Tragen von entsprechendem Gehörschutz bereits nach kurzer Zeit unwiederbringlich geschädigt wird.



Schutzmaßnahmen

Grundsätzlich stehen Hersteller und Betreiber von Metallbearbeitungsmaschinen in der Pflicht, eine Gefährdung des Bedienpersonals durch konstruktive **technische Schutzmaßnahmen** zu minimieren.



Hierunter fallen beispielsweise Absaugungen, Schutzhauben oder -schilde, Abdeckungen aller Art, Schutzgitter und Geländer. Sie sind wichtige

weiter Seite 6 ►



Das Thema „Gesundheitsgefahren durch Stäube“ wurde in der Unterrichtshilfe 12/2005 und in ARBEIT UND GESUNDHEIT next 12/2005 bearbeitet. Siehe www.nextline.de (Rubrik „Teacher“, dann „Unterrichtshilfe“ anklicken und scrollen). Hier finden Sie auch archivierte Ausgaben zu den Themen Lärm, Kühlschmierstoffe und zu vielen anderen Themen, die für metallbearbeitende Berufe relevant sind.



1. Was bedeuten die folgenden Zeichen?



M01 (weiß auf blau)



M03 (weiß auf blau)



M05 (weiß auf blau)



M06 (weiß auf blau)



M13 (weiß auf blau)



M14 (weiß auf blau)



W30 (schwarz auf gelb)



P08 (rot/schwarz/weiß)



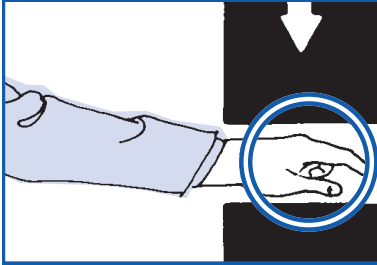
Hilfe: www.hvbg.de/bgvr, dort „Das Berufsgenossenschaftliche Vorschriften- und Regelwerk“ anklicken, nach BGI 624 „Jugendliche“ suchen, PDF öffnen, zur Seite 10 gehen.

2. Unter welchen Voraussetzungen müssen diese Zeichen jeweils eingesetzt werden?

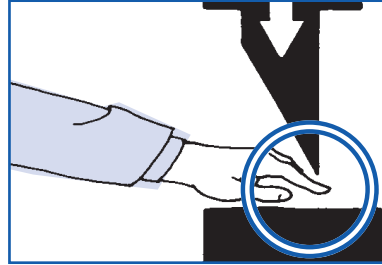


Gefahrstellen

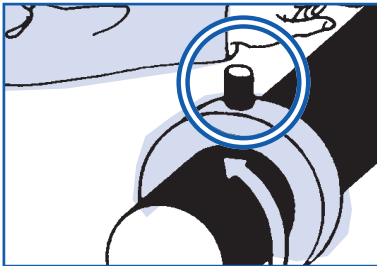
Quetschstellen



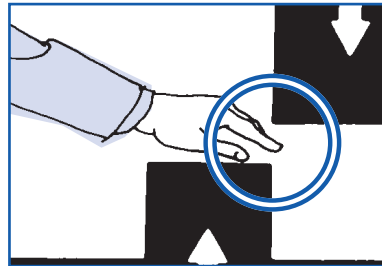
Schneidstellen



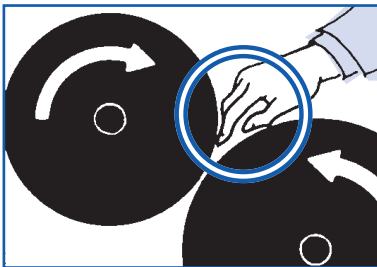
Fangstellen



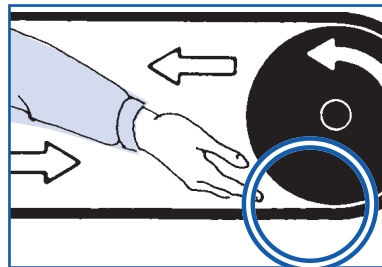
Scherstellen



Einzugstellen



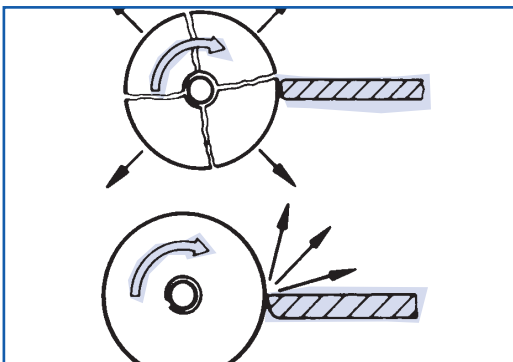
Auflaufstellen, Einzugstellen



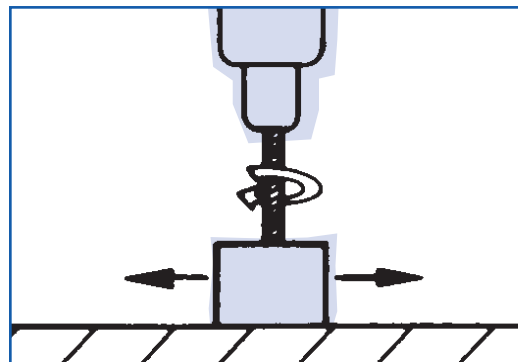
Quelle: BGI 587

Gefahrquellen

Zum Beispiel wegfliegende Werkzeugteile oder Abrieb des Bearbeitungsprozesses



Zum Beispiel wegfliegende Werkstücke





Unterrichtsmaterialien / Medien

Reihe Arbeit und Gesundheit Basics, Heft 18: Arbeiten mit Metall (BGI 597-18); Heft 3: Persönliche Schutzausrüstungen (BGI 597-3); Heft 4: Sicherheitszeichen (BGI 597-4). Zu beziehen über den

Universum Verlag GmbH & Co KG, 65175 Wiesbaden, Bestell-Fax 0611/90 30-277,

E-Mail: vertrieb@universum.de

Folgende Berufsgenossenschaftliche Informationsschriften: Schleifer (BGI 543), Jugendliche (BGI 624), Hautschutz in Metallbetrieben (BGI 658), Mechanische Werkstätten (BGI 702), sowie Maschinen der Zerspanung (BGI 5003). Zu beziehen über die jeweilige Berufsgenossenschaft oder kostenpflichtig über den

Carl Heymanns Verlag, Luxemburger Str. 339, 50939 Köln, E-Mail: verkauf@heymanns.com.

Alle Schriften können unter www.hvbg.de/bgvr eingesehen und heruntergeladen werden.

BGVR-Verzeichnis: (Berufsgenossenschaftliches Vorschriften- und Regelwerk). Es enthält Hinweise auf alle BG-Vorschriften und BG-Regeln und ist als PDF-Datei herunterladbar unter

www.hvbg.de/d/pages/praev/pdf/bgvr-verzeichnis.pdf

Links zu allen Berufsgenossenschaften finden Sie unter:

www.berufsgenossenschaften.de. Bei diesem Thema ist besonders das Portal der Metall-Berufsgenossenschaften (www.vmbg.de) für die Recherche zu empfehlen.



Die wichtigsten Sicherheits- und Verhaltensmaßnahmen beim Bohren, Fräsen und Drehen stehen in next, 1/2006, letzte Seite. Ausführlichere Infos gibt es in der Broschüre ARBEIT UND GESUNDHEIT Basics, Heft 18, Bezug siehe Unterrichtsmaterialien / Medien

- ▶ Bestandteile der Maschinen und dürfen auf keinen Fall entfernt oder umgangen werden. Zu den **organisatorischen Schutzmaßnahmen** gehört unter anderem, dass der Unternehmer für eine regelmäßige Unterweisung seiner Mitarbeiter über die Unfallgefahren und das richtige Verhalten am Arbeitsplatz sorgt. Er muss durch Kontrollen sicherstellen, dass seine Anweisungen befolgt werden. Außerdem umfassen seine organisatorischen Pflichten, den Arbeitsplatz mit entsprechenden Sicherheitszeichen zu kennzeichnen.

Können die technischen und die organisatorischen Schutzmaßnahmen Unfall- bzw. Gesundheitsgefährdungen nicht ausschließen, muss der Unternehmer **persönliche Schutzausrüstungen** zur Verfügung stellen. Gebotsschilder (runde Zeichen mit blauem Hintergrund und weißen Symbolen) zeigen deutlich, wann und welche Schutzausrüstung am Arbeitsplatz getragen werden muss. In der Metallbearbeitung handelt es sich vorwiegend um Fuß-, Augen- und Gehörschutz sowie um Hand- bzw. Hautschutz.

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.

Beachten Sie allerdings, dass es bereits eine Warteliste für Neu-Abonnenten gibt.

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:

Februar: Suchtprävention: Rauchen

März: Absturzgefahr: Anseilschutz

April: Ernährung

Impressum

ARBEIT UND GESUNDHEIT
UNTERRICHTSHILFE JANUAR 2006

Herausgeber: HVBG Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin. Redaktion: Martin Rüdell (verantwortlich), Sankt Augustin, Gabriele Albert, Wiesbaden. Text: Karl Döbel, Mainz. Cartoon: Michael Hüter, Cartoon innen: Jacek Wilk. 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.

