

## Gut vorbereitet in den Werkstattunterricht

Sicherheitsunterweisung. Je nach Aufgabenbereich wiederholt sich diese Unterweisung mindestens einmal im Jahr. Das kann für die Auszubildenden schnell monoton werden, gerade wenn sie bei der Erarbeitung sicherheitsrelevanter Regeln nicht mit einbezogen werden.

Unterweisungen sollen konkrete auf den Arbeitsplatz oder die Arbeitsaufgabe ausgerichtete Informationen, Erläuterungen und Anweisungen zur sicheren und gesundheitsgerechten Ausführung der Tätigkeiten enthalten. Ziel dabei ist es, dass Auszubildende und Beschäftigte die vorgesehenen Maßnahmen kennen und anwenden können, die der Unternehmer oder die Unternehmerin beziehungsweise die Schule im Zuge einer Gefährdungsbeurteilung ermittelt hat.

Da es bei jungen Auszubildenden insbesondere bei der erstmaligen Verwendung von Werkzeugen und durch ungewohnte Arbeitsabläufe zu Unfällen kommt, möchten die Berufsgenossenschaften und Unfallversicherungsträger sie mit Spaß und Motivation an dieses wichtige Präventionsthema heranzuführen. Mit diesen Unterrichtsmaterialien erarbeiten sich die Schülerinnen und Schüler, wie sie sich als angehende Kfz-Mechatronikerinnen oder Kfz-Mechatroniker sicherheitsgerecht verhalten, und setzen dies in Stop-Motion-Videos um.

Ziel der Unterrichtsmaterialien ist es, die Auszubildenden noch vor dem Besuch der Lehrwerkstatt für die verschiedenen Gefährdungen in der Kfz-Werkstatt zu sensibilisieren. Die Unterrichtsmaterialien ersetzen nicht die Unterweisung in die praktische Handhabung der verschiedenen Werkzeuge und Geräte in der Werkstatt.

Die Unterrichtseinheit eignet sich zum Beispiel im Anschluss an eine Unterrichtsstunde zum Thema Arbeitsschutz und Arbeitssicherheit sowie unmittelbar vor dem ersten Werkstattunterricht. Sie ist primär für das Berufsgrundbildungsjahr angelegt, eignet sich aber auch für das erste Ausbildungsjahr in der Berufsschule. Für Letztere haben wir zusätzlich Varianten für den Einstieg in die Unterrichtseinheit angegeben (siehe Baustein 3 – Varianten für die Berufsschule).

### Vorbereitung der Unterrichtseinheit

Bei dieser Unterrichtseinheit wird unter anderem eine App benötigt, mit der man Stop-Motion-Videos aufnehmen kann (z. B. die kostenfreie App „Stop Motion Studio“ für Android oder iOS, siehe <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cateater.stopmotionstudio&hl=de> und <https://apps.apple.com/de/app/stop-motion-studio/id441651297>).

Lassen Sie die App spätestens zwei Unterrichtsstunden vor der geplanten Unterrichtseinheit zu Hause installieren. Weisen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler darauf hin, dass In-App-Käufe bei dieser App möglich, für die Erarbeitung der Lerninhalte aber nicht nötig sind (nicht kostenfrei ist allerdings die Vertonung der Stop-Motion-Videos). Machen Sie die Klasse auch auf das Tutorial zur App aufmerksam, das über das Erstellen eines Stop-Motion-Videos informiert: <https://www.youtube.com/watch?v=KS8PMnAKJL4>.

Für den Fall, dass die Schülerinnen und Schüler ihre privaten Smartphones für die Unterrichtseinheit nutzen sollen, finden Sie in diesen Unterrichtsmaterialien den Vordruck eines Elternbriefs, mit dem Sie das Einverständnis der Eltern für die App-Installation einholen können. Ist vorgesehen, dass im Unternehmen Fotos gemacht und für diese Unterrichtseinheit genutzt werden, sollte auch die Einwilligung des Unternehmens eingeholt werden. Die Aufgaben in dieser Unterrichtseinheit sind so angelegt, dass keine Fotos von realen Menschen gemacht werden müssen, anderenfalls müsste auch das Recht am eigenen Bild vorher geklärt sein (siehe <https://www.klicksafe.de/themen/datenschutz/privatsphaere/datenschutz-broschuere-fuer-eltern-und-paedagogen/das-recht-am-eigenen-bild/>).

## Didaktisch-methodischer Kommentar

Zur Vorbereitung der Unterrichtsstunde erhalten die Schülerinnen und Schüler folgende Hausaufgaben:

- Für die Erarbeitung der Inhalte in dieser Unterrichtseinheit sollten die Sicherheitszeichen bekannt sein. Sie können in einem kleinen webbasierten Training spielerisch wiederholt werden (siehe <https://lernraum.dguv.de/webtrainings/sicherheitszeichen/> und Präsentationsmaterial „Alle Sicherheitszeichen für den Arbeitsschutz“ [https://www.dguv-lug.de/fileadmin/user\\_upload\\_dguvlug/Unterrichtseinheiten/Berufsbildende\\_Schulen/Sicherheitszeichen/Sicherheitszeichen\\_neu/BBS\\_2014\\_10\\_Foliensatz\\_Auf\\_einen\\_Blick.pdf](https://www.dguv-lug.de/fileadmin/user_upload_dguvlug/Unterrichtseinheiten/Berufsbildende_Schulen/Sicherheitszeichen/Sicherheitszeichen_neu/BBS_2014_10_Foliensatz_Auf_einen_Blick.pdf))
- Anhand von zwei spielerischen Lern-Apps setzen sich die Schülerinnen und Schüler anschließend mit typischen Gefährdungsarten und Gefahrstoffen in Kfz-Werkstätten auseinander, siehe <https://learningapps.org/watch?v=pkeqkytaj20> und <https://learningapps.org/watch?v=pu6h4tozt20>.

## Einstieg

Um möglichst niederschwellig an das Thema der Unterrichtseinheit heranzuführen, zeigen Sie den Schülerinnen und Schülern der Berufsschulvorbereitungsklassen zunächst das Eröffnungsbild „Azubi unter Strom“. Fragen Sie sie, um welches Thema es in dieser Unterrichtsstunde wohl gehen wird und was ihnen bei dem Bild auffällt. Anschließend erläutern Sie in einem Lehrervortrag anhand des Präsentationsmaterials „Grundlagen der Werkstattsicherheit“, welche zentralen Gefährdungen im Werkstattunterricht für angehende Kfz-Mechatronikerinnen und Kfz-Mechatroniker typischerweise auftreten können und wie sicherheitsgerechtes Verhalten entsprechend auszusehen hat.

### Baustein 1 – die Stop-Motion-Videos

Im Laufe dieses Bausteins erstellt die Klasse mit der eingangs beschriebenen App Stop-Motion-Filme, die die Gefährdungssituation der Fallbeispiele verdeutlichen und anschließend zeigen, wie sicherheitsgerechtes Verhalten auszusehen hat.

Die in Wissen 1 „Celina und Yasar in der Werkstatt“ geschilderten Fallbeispiele sind thematisch breit gefächert und behandeln die wichtigsten Gefährdungsarten in der Kfz-Werkstatt. Zum Teil sind in einem Fallbeispiel mehrere Gefährdungen angesprochen. Sie als Lehrkraft können natürlich auch eigene Fallbeispiele ergänzen, die sich aus dem Unterrichtskontext anbieten. Denkbar ist es beispielsweise, anhand der nachfolgend geschilderten Vorgehensweise einen thematischen Schwerpunkt zu setzen und Fallbeispiele gezielt zur Einweisung in eine bestimmte Tätigkeit zu ergänzen, etwa das Arbeiten mit der Hebebühne.

Zunächst lesen die Schülerinnen und Schüler den Schülertext Wissen 1 „Celina und Yasar in der Werkstatt“, in dem typische Gefährdungssituationen in der Kfz- Werkstatt beschrieben werden.

Die Schülerinnen und Schüler bilden dann Zweier- oder Dreiergruppen. Jeder Gruppe wird ein Fallbeispiel zugeordnet. Anhand von Arbeitsauftrag 1 „Celina und Yasar auf dem Holzweg“ setzt sich jedes Team nun näher mit seinem Fallbeispiel auseinander und beantwortet folgende Fragen:

- Was machen Celina und Yasar falsch?
- Welche Gefährdungen entstehen durch das Verhalten von Celina und Yasar?
- Gibt es ein Sicherheitszeichen, das die beiden sowie ihre Kolleginnen und Kollegen vor der Gefährdung warnen könnte (z. B. Warnung vor elektrischer Spannung)?
- Wie hätten sich Celina und Yasar richtig verhalten müssen?

Für die Recherche zu diesem Arbeitsauftrag können die Schülerinnen und Schüler das Internet und das Präsentationsmaterial „Grundlagen der Werkstattsicherheit“ nutzen.

Bevor sich die Schülerinnen und Schüler dann an das Verfilmen ihres Fallbeispiels machen, sollten Sie als Lehrkraft Ihnen Feedback geben, fehlerhafte Ergebnisse kommentieren oder fehlende Inhalte ergänzen (siehe

## Didaktisch-methodischer Kommentar

dazu auch Musterlösung zu Arbeitsauftrag 1). Für den Austausch mit den einzelnen Teams können Sie neben dem direkten Gespräch auch das Lehrer-Schüler-Forum nutzen.

Jetzt geht es an die eigentliche Produktion der Stop-Motion-Videos: Weisen Sie die Schülerinnen und Schüler bei dieser Gelegenheit noch einmal auf das Tutorial zu den Stop-Motion-Filmen hin. Zu den Figuren Celina und Yasar sowie den typischen Gegenständen in der Werkstatt gibt es in diesen Unterrichtsmaterialien einen Materialpool mit vorgefertigten Illustrationen, sodass die Schülerinnen und Schüler nur noch einzelne spezielle Gegenstände zu zeichnen brauchen (z. T. können sie auch größengerecht hier heruntergeladen werden: <https://www.flaticon.com/>). Die Figuren und die Werkstattmaterialien werden auf Zahnstocher geklebt (ideal ist doppelseitiges Klebeband) und dann in die Wäscheklammer eingeklemmt. Für die Stop-Motion-Videos sollte ein neutraler Hintergrund gewählt werden (z. B. ein einfarbiger Pappkarton), damit die Darstellung nicht zu unruhig wird.

Jedes Video besteht aus zwei Teilen (siehe Arbeitsauftrag 2 „Und Action!“):

- Eingangs stellen die Teams die Gefahrensituation mit den zwei Figuren Celina und Yasar nach (Fallbeispiel: Negativbeispiel).
- Nach maximal 30 Sekunden zeigt das Video, wie Celina und Yasar sich in der Situation sicherheitsgerecht verhalten und welche Schutzmaßnahmen sie vorsehen (Positivbeispiel).

Besonders schnelle Teams können die Animation zusätzlich vertonen (siehe Arbeitsauftrag 3 „Film vertonen“). Dafür ist allerdings ein zusätzlicher Raum erforderlich, damit die Tonaufnahmen ohne nennenswerte Störgeräusche erstellt werden können. Die vorgestellte App beinhaltet eine Möglichkeit der Tonaufnahme zum Video, sodass keine separaten Programme benötigt werden.

**Tipp:** Sobald die Stop-Motion-Videos fertig sind, sollten sie exportiert und auf einer Festplatte gesichert werden (für den Fall, dass die Smartphones in der Folgestunde nicht vorliegen). Es empfiehlt sich, die fertigen Filme mithilfe eines Datenübertragungskabels von den mobilen Geräten auf einer Festplatte der Schule zu sichern. (Am besten bringen die Schülerinnen und Schüler ihre eigenen Verbindungskabel mit, da unterschiedliche Geräte unterschiedliche USB-Schnittstellen besitzen). Eine Übertragung per WLAN oder Bluetooth würde zu lange dauern.

### **Baustein 2 – Sicherheitsregeln für die Kfz-Werkstatt**

Jetzt bekommen die Teams auch die Videos der anderen gezeigt, zum Beispiel über das Whiteboard. Wenn jede Gruppe die Videos selbstständig an ihren Rechnern oder Smartphones betrachtet, sollten die Schülerinnen und Schüler unbedingt Kopfhörer tragen.

Aufgabe ist es nun, zu diesen Fallbeispielen Sicherheitsregeln zu formulieren (siehe Arbeitsauftrag 4 „Showtime: Sicher arbeiten in der Werkstatt“). Zum Beispiel: Bei Instandhaltungsarbeiten in der Höhe müssen Einrichtungen mit Absturzsicherungen (z. B. Arbeitsbühne) vorhanden sein.

Für diese kooperative Aufgabe kann die Klasse die Funktion „Etherpad“ des Digitalen Lernraums nutzen. Ein Etherpad ist ein webbasierter Editor, mit dessen Hilfe Texte in Gruppenarbeit geschrieben, ergänzt und kommentiert werden können – zeitunabhängig und von verschiedenen Endgeräten aus. Richten Sie dazu in der Unterrichtsvorbereitung ein Etherpad ein.

Stellen Sie den Schülerinnen und Schülern für diese Aufgabe gegebenenfalls die Musterlösung der Fallbeispiele zur Verfügung.

### **Baustein 3 – Varianten für die Berufsschule**

#### **Vorbereitung der Unterrichtsstunde**

- Lassen Sie die Schülerinnen und Schüler ebenfalls das webbasierte Training zu den Sicherheitszeichen ausführen (siehe <https://lernraum.dguv.de/webtrainings/sicherheitszeichen/>).

## Didaktisch-methodischer Kommentar

- Fordern Sie die Schülerinnen und Schüler außerdem auf, Betriebsanweisungen, Gefährdungsbeurteilungen und gegebenenfalls Betriebsanleitungen aus ihrem Ausbildungsbetrieb mitzubringen und sich diese im Vorfeld durchzulesen.

**Einstieg**

Eröffnen Sie die Unterrichtsstunde, indem Sie die Klasse fragen, wie sie vorgehen würde, wenn bei einem Pkw die Räder der Hinterachse auf die Vorderachse montiert werden sollen. Im Laufe des Klassengesprächs wird hier früher oder später der Begriff „Hebebühne“ genannt werden. Das ist das Stichwort für den ersten Arbeitsauftrag in der Berufsschule (siehe Arbeitsauftrag 5 „Alles klar, oder?“): In Kleingruppen überlegen die Schülerinnen und Schüler, welche Gefährdungen bei der Arbeit mit Hebebühnen auftreten können und welche gesetzlichen Vorgaben es für den Umgang mit Hebebühnen gibt. Um einen Bezug zum Ausbildungsbetrieb herzustellen, fragen Sie die Schülerinnen und Schüler außerdem, welche Sicherheitsunterweisungen sie in ihrem Betrieb für den Umgang mit Hebebühnen erhalten haben. Ihre Ideen können die Schülerinnen und Schüler zum Beispiel auf einem Plakat oder über die Funktion Etherpad des Digitalen Lernraums sammeln (siehe auch Lösung zu Arbeitsauftrag 5 „Alles klar, oder?“).

Anstelle der Frage nach der Montage der Hinterräder könnten Sie die Klasse auch fragen, was alles passieren kann, wenn beim Ölwechsel 1 Liter Öl neben die Ölauffangwanne läuft. Bei den Antworten sollten die allgemeinen Eigenschaften von Öl berücksichtigt werden und auch Aspekte wie Umweltschutz.

**Ende**

Abschließend erstellen die Schülerinnen und Schüler ein Klassen-Wiki, in dem Regeln zum sicherheitsgerechten Umgang in der Kfz-Werkstatt zusammengetragen werden (siehe Arbeitsauftrag 6 „Unsere Klassenregeln“; legen Sie dazu im Vorfeld ein Wiki an, ähnlich wie im Tutorial zum Etherpad beschrieben). Dabei sammeln die Schülerinnen und Schüler auch über die Fallbeispiele hinaus, welche Regeln für das Arbeiten in der Werkstatt von den bisher angesprochenen noch wichtig sind.

Bei dieser Aufgabe können die Schülerinnen und Schüler auch eigene Erfahrungen aus ihrem Ausbildungsbetrieb einbringen. Hier bietet es sich zudem an, dass sie die mitgebrachten Betriebsanweisungen, Gefährdungsbeurteilungen und gegebenenfalls Betriebsanleitungen mit einbeziehen. Auf das Klassen-Wiki können Sie dann im Laufe des Schuljahres immer wieder zu sprechen kommen.

## Vordruck Elternbrief: Nutzung von Smartphones im Unterricht

Liebe(r) Erziehungsberechtigte(n),

im Rahmen des Unterrichtsprojekts „Kfz-Werkstatt: Mach's sicher“ wird sich die Klasse Ihres Kindes mit der Prävention von Gefahrensituationen im Werkstattunterricht beschäftigen. Dieser Unterrichtsstoff wird von den Schülerinnen und Schülern zum Teil per Smartphone erarbeitet. Dafür sollen sie ihr Smartphone in den Unterricht mitbringen.

Eine Aufgabe wird sein, in Kleingruppen typische Situationen in der Kfz-Werkstatt als Stop-Motion-Video (siehe <https://www.youtube.com/watch?v=KS8PMnAKJL4>) darzustellen und dabei Gefährdungen sowie Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln herauszuarbeiten. Die App dazu sollen sich die Schülerinnen und Schüler zu Hause per WLAN auf ihr Smartphone herunterladen (siehe <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.cateater.stopmotionstudio&hl=de> und <https://apps.apple.com/de/app/stop-motion-studio/id441651297>). Die App ist kostenlos. Personenbezogene Daten werden in dieser App weder gesammelt, verwendet, enthüllt, vermittelt noch gespeichert. Bei der App sind sogenannte In-App-Käufe möglich, das heißt, es können nachträglich Zusätze dazugekauft werden. Sie werden für die Unterrichtsstunde aber nicht benötigt.

Hiermit möchte ich Sie bitten, die Nutzung digitaler Medien im Unterricht zu unterstützen und Ihrem Kind das Installieren der App zu erlauben.

Bei weiteren Fragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung. Herzlichen Dank für Ihr Verständnis!  
Viele Grüße

.....  
Unterschrift des Lehrers/der Lehrerin

Vordruck Elternbrief: Nutzung von Smartphones im Unterricht

## Einverständniserklärung

Hiermit erlaube ich, dass mein Sohn/meine Tochter

.....  
(Vorname, Name)

an dem digitalen Unterrichtsprojekt

„**Kfz-Werkstatt: Mach's sicher**“

teilnehmen darf.

Weiterhin erlaube ich, dass meine Tochter/mein Sohn die App „Stop-Motion-Studio“ auf ihrem/seinem Smartphone installieren darf.

Unterschrift und Einverständnis der/des Erziehungsberechtigten:

.....

Ort, Datum:

.....

Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

## Sicher arbeiten im Werkstattunterricht

Reifen- oder Ölwechsel, Batterien laden, kleinere Reparaturen – das sind typische Aufgaben, mit denen eine Ausbildung zum Kfz-Mechatroniker oder zur Kfz-Mechatronikerin startet und die auch Gegenstand des Werkstattunterrichts sind. Schon hier ist es unerlässlich, dass die jungen Leute sich dem Gefahrenpotenzial bei ihrer Arbeit bewusst sind und sie fundamentale Regeln des Arbeitsschutzes kennen. Um diese zu vermitteln, ist die Sicherheitsunterweisung das wichtigste Instrument. Welche Themen sollten in ihrem Rahmen unbedingt angesprochen werden und was macht eine gute Unterweisung aus?



Foto: Dominik Buschardt

### Die Sicherheitsunterweisung

Die Rechtsgrundlage für eine Minimierung der Gefahren in Kfz-Werkstätten geben neben dem **Arbeitsschutzgesetz** und der **Arbeitsstättenverordnung** viele verschiedene Richtlinien vor – zum Beispiel das **Regelwerk der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV)**. Die DGUV Vorschrift 1 „**Grundsätze der Prävention**“, (**§ 4 Unterweisung der Versicherten**) stellt dabei ein rechtliches Fundament für die Sicherheitsunterweisung dar. Sie besagt, dass alle Beschäftigten **vor der erstmaligen Aufnahme ihrer Arbeit** und danach mindestens **einmal jährlich**, bei Jugendlichen bis zu 18 Jahren sogar einmal im Halbjahr, über die bei ihren Tätigkeiten auftretenden Gefahren sowie über die Schutzmaßnahmen und das Verhalten im Gefahrfall arbeitsplatzbezogen unterwiesen werden sollen (§ 29 „Unterweisung über Gefahren“ Jugendarbeitsschutzgesetz - JArbSchG). Jedes Unternehmen muss schriftlich dokumentieren, dass seine Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter die Sicherheitsunterweisung tatsächlich erhalten haben.

Auch im Werkstattunterricht spielt Arbeitsschutz eine wichtige Rolle: Es gilt, die Auszubildenden generell für die unterschiedlichen Gefährdungen zu sensibilisieren und auch den Werkstattunterricht sicher zu gestalten.

Folgende Themenbereiche sollten in der Sicherheitsunterweisung des Werkstattunterrichts besprochen werden:

- mechanische,
- chemische,
- elektrische und
- thermische Gefährdungen

### Was in jede Sicherheitsunterweisung gehört

#### *Was grundsätzlich gilt*

Arbeitsschutz fängt nicht erst in der Werkstatt an. Schon wenn sich die Auszubildenden zu Hause für die Werkstatt oder Schule fertig machen, können sie einiges für ihre Sicherheit tun: Lange Haare werden zusammengebunden oder unter einem Tuch versteckt. Sonst können sie in Maschinenteile geraten und schwere Verletzungen verursachen. Das Gleiche gilt für Halsketten, Armbänder, lange Ohrringe oder künstliche Fingernägel. Sie haben deswegen in einer Werkstatt nichts zu suchen.

#### *Umgang mit Maschinen*

Ob Reifenmontiermaschine oder Auswuchtmaschine – die Arbeit in der Kfz-Werkstatt hält von vornherein Tätigkeiten an Maschinen bereit. Hier gilt grundsätzlich, dass diese nur nach einer **Einweisung** durch befugte Personen und nach den **Vorgaben der Betriebsanweisung** zu bedienen sind. Deswegen sollte einer der ersten Wege in der Sicherheitsunterweisung die Lernenden zu den unterschiedlichen Maschinen führen und hier die

## Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

fachgerechte Verwendung erklärt werden. Auch der Hinweis auf die Bedeutung der jeweiligen Betriebsanweisung darf nicht zu kurz kommen. Denn für Auszubildende ist es wichtig zu wissen, dass sie bei Unsicherheiten nachlesen können: Jede Betriebsanweisung hängt gut sichtbar neben der entsprechenden Maschine aus und erklärt den sicheren Umgang mit ihr. Damit sind Betriebsanweisungen neben der Sicherheitsunterweisung ein wichtiges Werkzeug für die Arbeitssicherheit. Am besten gehen Sie im Rahmen der ersten Sicherheitsunterweisung einige Betriebsanweisungen exemplarisch durch (siehe dazu auch Unterrichtsmaterialien „Betriebsanweisungen“ <https://www.dguv-lug.de/berufsbildendeschulen/arbeitsschutz/betriebsanweisungen/ue/betriebsanweisungen-1/>).

Auch eine Unterweisung an der **Hebebühne** und/oder **Arbeitsgrube** ist unbedingt notwendig: Am besten zeigen Sie den Auszubildenden exemplarisch, wie Kraftfahrzeuge den Angaben der Herstellerfirma der Hebebühne entsprechend so dort abgestellt werden, dass sie nicht abgleiten können, und lassen es die jungen Leute nachmachen. Arbeitsgruben müssen mit mindestens zwei Treppen ausgestattet sein, deren Neigungswinkel  $\leq 45^\circ$  betragen muss (Verkehrsweg mit gleichzeitiger Funktion als Fluchtweg für Zu- und Abgang aus der Arbeitsgrube). Diese sollen jeweils an den Enden der Grube liegen. Über einer Arbeitsgrube müssen alle Unterwiesenen das Kraftfahrzeug so abstellen können, dass die Ausstiege für ein schnelles Verlassen im Gefahrfall (Brand- und Explosionsgefährdung durch Auftreten brennbarer Gase oder Dämpfe sowie Gefährdung durch gesundheitsgefährdender Gase, Dämpfe, Stäube oder Rauche) nicht versperrt sind. Ist dies aus betrieblichen Gründen nicht möglich, muss mindestens ein Ausstieg frei bleiben. Bei Arbeitsgruben, die länger als 5 Meter sind, muss zwischen den Fahrzeugen ein weiterer Ausstieg eingerichtet werden. Auch das lässt sich in einer Sicherheitsunterweisung am besten praktisch einüben.

### Die Werkstatt

Unerlässlich für die Auszubildenden ist die Kenntnis der **Verkehrswege, Rettungswege und Notausgänge** der Werkstatt. Sie sind Teil einer jeden Sicherheitsunterweisung. Dabei sollte auch für die Auszubildenden nachdrücklich deutlich werden, dass diese Wege niemals eingeeengt oder zugestellt werden dürfen – auch nicht „mal kurz“.

Weiterer fundamentaler Teil der Sicherheitsunterweisung in Werkstätten sind die **Sicherheitskennzeichnungen** (siehe Präsentationsmaterial der Unterrichtseinheit „Sicherheitszeichen“, <https://www.dguv-lug.de/berufsbildendeschulen/arbeitsschutz/sicherheitszeichen/>). Sie kennzeichnen sämtliche Gefahrenbereiche in der Werkstatt. Die Notwendigkeit einer Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung zu prüfen. Beispielsweise müssen Arbeitsbereiche, in denen mit entzündbaren Flüssigkeiten der Einstufung extrem entzündbar, leicht entzündbar und entzündbar nach CLP-Verordnung (Classification, Labelling and Packaging) und einem Flammpunkt kleiner  $60^\circ\text{C}$  gearbeitet wird oder in denen mit dem Auftreten brennbarer Gase oder Dämpfe zu rechnen ist, mit dem Verbotssymbol „Keine offene Flamme; Feuer, offene Zündquelle und Rauchen verboten“ deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet sein. Auch bei der Arbeit an Elektro- oder Hybridfahrzeugen sind beispielsweise nach dem Freischalten des Fahrzeugs das Verbotssymbol „Schalten verboten“ die Kennzeichnung „Achtung am Fahrzeug wird gearbeitet, Hochvolt-Spannungen sind sicher ausgeschaltet“ am Wagen anzubringen. Im anderen Fall ist das Fahrzeug zu kennzeichnen mit: „Achtung Hochvolt, Achtung am Fahrzeug wird gearbeitet, Hochvolt-Spannungen sind eingeschaltet“. Die Auszubildenden müssen diese Sicherheitszeichen kennen und wissen, was sie bedeuten.

### Gefahrstoffe

Für (werdende) Kfz-Mechatronikerinnen und Kfz-Mechatroniker ist der Umgang mit brennbaren Flüssigkeiten, mit Säuren, Laugen und Altöl Alltag. Hier sollte die Sicherheitsunterweisung den Auszubildenden einen Blick in den Gefahrstoffschrank ermöglichen und dabei die richtige Aufbewahrung von Gefahrstoffen thematisieren: Geeignete Behälter sollen Gefahrstoffe luftdicht verschließen und ein Auslaufen verhindern. Sie müssen gut leserlich beschriftet sein, da es sonst zu Verwechslungen von Stoffen und damit zu extremen Gefahrensituationen kommen kann. Auch die Behälter selbst sollten nie in der Werkstatt herumstehen, wo sie möglicherweise umgestoßen werden können, sondern stets im **Gefahrstoffschrank** deponiert werden. Er verhindert, dass es zu einer erhöhten Konzentration oder Ausdünstung von Gasen in der Luft kommt. Insbesondere dürfen Gefahrstoffe nicht in solchen Behältern aufbewahrt oder gelagert werden, durch deren Form oder Bezeichnung der Inhalt mit Lebensmitteln verwechselt werden kann. Behälter für entzündbare Flüssigkeiten, die im Arbeitsbereich verwendet

## Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

werden (keine Lagerung), müssen leitfähig, unzerbrechlich, nicht brennbar, verschleißbar, geeignet und so beschaffen sein, dass vom Inhalt nichts ungewollt nach außen gelangen kann.

Auch die **Entsorgung von Gefahrstoffen** muss Thema der Sicherheitsunterweisung sein: Eine fachgerechte Entsorgung gelingt nur in geeigneten Behältern, die ebenfalls deutlich erkennbar und dauerhaft gekennzeichnet in der Werkstatt stehen. Außerdem dürfen die Schülerinnen und Schüler niemals auf die Idee kommen, Gefahrstoffe über den Ausguss oder die Mülltonne zu entsorgen. Am besten klärt man die Schülerinnen und Schüler frühzeitig hinsichtlich der korrekten Entsorgungswege über entsprechende **Annahmestellen** oder **Schadstoffsammelstellen** auf.

### Akkumulatoren

Da neuere Fahrzeuge mittlerweile fahrende Computer sind, sollten die Schülerinnen und Schüler beim Thema **Batteriewechsel** in einer Sicherheitsunterweisung darauf hingewiesen werden, dass das Abklemmen der Batterie den Speicherinhalt verschiedener Bauteile löschen kann. Wenn so die Einstellungen vom Motorsteuergerät oder Getriebesteuergerät verloren gehen, ist das nicht nur ärgerlich für die Kundin oder den Kunden, sondern kann auch das Fahrverhalten des Kraftfahrzeugs beeinflussen. Daher ist bei einem Batteriewechsel an diesen Fahrzeugen durch das Anschließen eines Ladegeräts für eine **Ladungserhaltung** zu sorgen. (Die im allgemeinen Sprachgebrauch bezeichneten Starter- und Fahrbatterien sind im technischen Sinne Akkumulatoren. Hier sind die Fahrakkumulatoren explizit auszuschließen. Evtl. darauf hinweisen, dass der Umgang mit elektrischen Energiespeichern für den Antrieb ("Hochvolt") lebensgefährlich sein kann!)

Trotzdem bleibt der **Batteriewechsel** eine der ersten Tätigkeiten, bei denen Auszubildende in der Kfz-Werkstatt mit Hand anlegen können. Um hier Unfallgefahren durch unsachgemäßen Umgang beim Abklemmen, beim Transport oder Laden der Batterien zu vermeiden, gilt es Folgendes zu beachten:

1. **Der Ausbau von Akkumulatoren:** Zunächst das Verbrauchernetz – so weit wie möglich – ausschalten oder gegebenenfalls Ladung durch Ladegerät erhalten. Dann den Minuspol abklemmen und erst danach den Pluspol. Bei einer massefreien Karosserie sind die Herstellerangaben zu beachten.
2. **Der Einbau von Akkumulatoren:** Der Einbau ist in umgekehrter Reihenfolge vorzunehmen; das gleichzeitige Berühren beider Pole ist durch Auswahl von geeignetem Werkzeug zu vermeiden. Beim Ankleben von Batterieladeeinrichtungen, Starthilfegeräten und elektrischen Messgeräten zum Messen des Ladezustandes ist zur Verhinderung von Lichtbögen die Minusleitung als letzter Kontakt möglichst weit entfernt von den Akkumulatoren und unterhalb der Gasaustrittsöffnungen an einem gut leitenden Massepunkt am Fahrzeug anzulegen.
3. **Das Laden von Akkumulatoren:** In Räumen zum Laden von Akkumulatoren sind vorhandene Lüftungsöffnungen stets frei zu halten.
4. **Aufbewahrung von Säuren und Laugen für Akkumulatoren:** Sie dürfen nur in bruch sicheren oder vor Bruch geschützten sowie entsprechend gekennzeichneten Gefäßen, die eine Verwechslung mit Gefäßen anderen Inhalts ausschließen, aufbewahrt werden. Durch Aufschrift ist die Art des Inhalts anzugeben.

### Umgang mit Fahrzeugen

Das wichtigste Gebot im Umgang mit Fahrzeugen lautet: vor Beginn der Arbeiten immer gegen unbeabsichtigte Bewegung sichern. Dies sollte in jeder Sicherheitsunterweisung deutlich zur Sprache kommen. Eine grundsätzliche Sicherung gegen unbeabsichtigtes Wegrollen von Elektro- und Hybridfahrzeugen sowie konventionell (Verbrenner) angetriebenen Fahrzeugen erfolgt durch die **Betätigung einer funktionsfähigen Feststellbremse** (Parkbremse). Eine zusätzliche Sicherung gegen die Bewegung des Fahrzeugs durch den Antrieb kann durch **Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels** erfolgen. Bei Arbeiten am Bremssystem oder bei unwirksamer Feststellbremse müssen **Unterlegkeile** verwendet werden. Diese kommen zum Beispiel auch beim Anheben gebremster Räder zum Einsatz.

Je nach Arbeitsbereich können hier zusätzliche Gefahrenquellen durch unbeabsichtigte Bewegung anfallen: Bei **kraftbetätigten Fahrzeugteilen** sollte eine Sicherheitsunterweisung zusätzlich darauf eingehen, dass diese in angehobener Stellung mindestens in einer Stellung formschlüssig gegen unbeabsichtigte Bewegungen gesichert werden müssen. Gefahr besteht hier bei angehobenen Fahrzeugteilen, zum Beispiel Ladeschaufeln, gekippten Führerhäusern und Pritschen, bei denen beispielsweise durch unbeabsichtigtes Bewegen des Betätigungsorgans

## Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

oder Störungen im Kraftübertragungssystem die angehobenen Fahrzeugteile absinken können. Auch bei **Fahrzeugen mit Knicklenkung** kann die Gefahr der unbeabsichtigten Bewegung bestehen, wenn in diesem Bereich gearbeitet wird und keine formschlüssige Festlegung des Knickgelenks, zum Beispiel durch Arretierung, Steckbolzen oder Klinken, erfolgt ist.

### **Persönliche Schutzausrüstungen**

Soweit durch andere Maßnahmen des Arbeitsschutzes (technische oder organisatorische) kein ausreichender Schutz für Personen in bestimmten Tätigkeitsbereichen sichergestellt werden kann, muss die Schule oder der Ausbildungsbetrieb ihnen **Persönliche Schutzausrüstung (PSA)** bereitstellen.

Allerdings fallen umgekehrt auch den Trägerinnen und Trägern von PSA einige Verantwortlichkeiten zu, auf die es im Rahmen der Sicherheitsunterweisung hinzuweisen gilt: Die jungen Leute sind verpflichtet, die zur Verfügung gestellte Ausrüstung auch zu benutzen. Außerdem müssen sie regelmäßig selbstständig prüfen, ob die Materialien **ordnungsgemäß und sauber** sind. Werden Mängel festgestellt, gilt es, diese unverzüglich der Lehrkraft oder der vorgesetzten Person zu melden.

Auch **welche Schutzausrüstung bei welcher Tätigkeit gebraucht wird, wie sie richtig anzuwenden ist und wann die PSA ablegereif oder ausgetauscht werden muss**, erfahren Auszubildende in der Sicherheitsunterweisung.

Zu den Basics einer Persönlichen Schutzausrüstung im Kfz-Betrieb gehören standardmäßig **Sicherheitsschuhe** und an Ärmeln und Hosenbeinen **eng sitzende Arbeitsbekleidung**, damit sich Ärmel, Gürtel oder Ähnliches nicht in laufenden Maschinen verfangen können. Je nach Arbeitstätigkeit können hinzukommen:

1. **Gehörschutz:** Die Schule, der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin müssen in Arbeitsbereichen, in denen eine Lautstärke von **mindestens 80 dB** herrscht, Gehörschutz bereitstellen und eine arbeitsmedizinische Vorsorge anbieten. Ab 85 db muss der bereitgestellte Gehörschutz von den Beschäftigten getragen und der Lärmbereich gekennzeichnet werden. Darüber hinaus ist eine arbeitsmedizinische Vorsorge verpflichtend. In Kfz-Werkstätten sind es vor allem die mit Druckluft oder Akku betriebenen Schlagschrauber, die schnell über 105 dB Lärm erzeugen. Doch Gehörschutz gilt unter vielen jungen Leuten nach wie vor als uncool. Deswegen sind die Auszubildenden in der Sicherheitsunterweisung nachdrücklich für diese Gesundheitsgefahr zu sensibilisieren. Wer das Thema ausführlicher behandeln möchte, kann auch die speziell auf die Berufsschule zugeschnittenen Unterrichtsmaterialien „Lärm: Gehörschutz“ auf dem Schulportal der DGUV Lernen und Gesundheit verwenden: <https://www.dguv-lug.de/berufsbildende-schulen/arbeitssicherheit/laerm-gehorschutz/ue/laerm-gehorschutz-aktualisiert/>
2. **Schutzbrillen:** Die Augen sind in einer Kfz-Werkstatt vor allem **mechanischen Gefährdungen** ausgesetzt: Bei verschiedenen Tätigkeiten, zum Beispiel dem Flexen von Fahrzeugteilen, können Funken, also heiße Splitter, ins Auge gelangen. Auch wenn diese Tätigkeiten nur kurz erledigt werden, ist eine passende Schutzbrille hier unbedingt Pflicht. Anderenfalls drohen Reizungen, Entzündungen oder Hornhautschäden. Darüber hinaus können auch **chemische Gefährdungen** das Tragen einer Schutzbrille in Kfz-Werkstätten erforderlich machen, denn im Umgang mit Laugen oder Säuren können Dämpfe entstehen, die das Auge reizen. Direkte Spritzer können zu Verätzungen der Augen führen. Eine sofortige Erste-Hilfe-Maßnahme (Augen mit geeignetem Mittel spülen, siehe Erste-Hilfe-Maßnahmen im Sicherheitsdatenblatt des Stoffes) verringert in der Regel die Schädigung am Auge.
3. **Atemschutz:** Wenn Beschäftigte Schleif- und Lackierarbeiten an Fahrzeugen durchführen, ist die Atemschutzmaske ein erforderlicher Bestandteil der Persönlichen Schutzausrüstung. Denn beim Lackieren werden Schadstoffe, beim Schleifen feinste Stäube in die Luft abgegeben. Diese sind ohne den Schutz einer wirksamen Filterstufe der Atemschutzmaske voll „lungengängig“, das heißt, dass sie nach dem Einatmen in der Lunge verbleiben und dadurch ernst zu nehmende Krankheiten verursachen können. Bei den Filterstufen ist darauf zu achten, dass sie für die entsprechenden Schadstoffe (Dämpfe, Stäube etc.) geeignet sind.
4. **Schutzhandschuhe:** In einer Kfz-Werkstatt sollten spezielle **Kfz-Handschuhe** verwendet werden. Denn diese schützen die Hände nicht nur vor Verletzungen, sondern liegen auch besonders eng an, damit der Stoff nicht in laufende Maschinenteile geraten kann. In Bereichen, in denen mit Hochvolt gearbeitet wird,

## Hintergrundinformationen für die Lehrkraft

können außerdem elektrisch isolierende Handschuhe notwendig sein, die störlichtbogenfest sind. Schutzhandschuhe verhindern die starke Verschmutzung der Hände durch Substanzen wie Motoröl (<https://www.kfz-mag.de/motoroel-166560>). Bei vielen dieser Substanzen ist es mit einer Reinigung mit klarem Wasser nicht getan, sodass sie am besten gar nicht erst auf die Haut geraten.

5. Lässt sich der Kontakt der Haut mit Ölen, Fetten, Lacken und Wachsen oder Kraftstoffen nicht verhindern, müssen Beschäftigten passende **Hautreinigungs-, Hautpflegeprodukte und Hautschutzmittel** zur Verfügung stehen. Um das Thema zu vertiefen, können Sie auch die Unterrichtsmaterialien „Hautschutz: Grundwissen“ auf Lernen und Gesundheit mit Ihren Schülerinnen und Schülern bearbeiten: <https://www.dguv-lug.de/berufsbildende-schulen/gesundheitsschutz/hauschutz-grundwissen/ue/hauschutz-grundwissen/>

**Und immer gilt:** Sollte den Schülerinnen und Schülern eine potenzielle Gefährdung, zum Beispiel durch ein defektes Gerät, auffallen oder sollten sie selbst etwas beschädigen, sind sie dazu verpflichtet, die festgestellte Gefahr der zuständigen Lehrkraft oder dem Unternehmer, der Unternehmerin oder der zuständigen vorgesetzten Person **unverzüglich zu melden!**

## Hausaufgabe 1

## Typische Gefahren in Kfz-Werkstätten



Foto: Dominik Buschardt

Testen Sie Ihr Vorwissen mit diesem Spiel und ordnen Sie zu:  
<https://learningapps.org/watch?v=pkeqkytaj20>

## Hausaufgabe 2

## Gefahrstoffe in Kfz-Werkstätten



Foto: Dominik Buschardt

Testen Hätten Sie's gewusst? Öffnen Sie diesen Link und ergänzen Sie die passenden Begriffe:  
<https://learningapps.org/watch?v=pu6h4tozt20>

Eröffnungsbild

## Azubi unter Strom

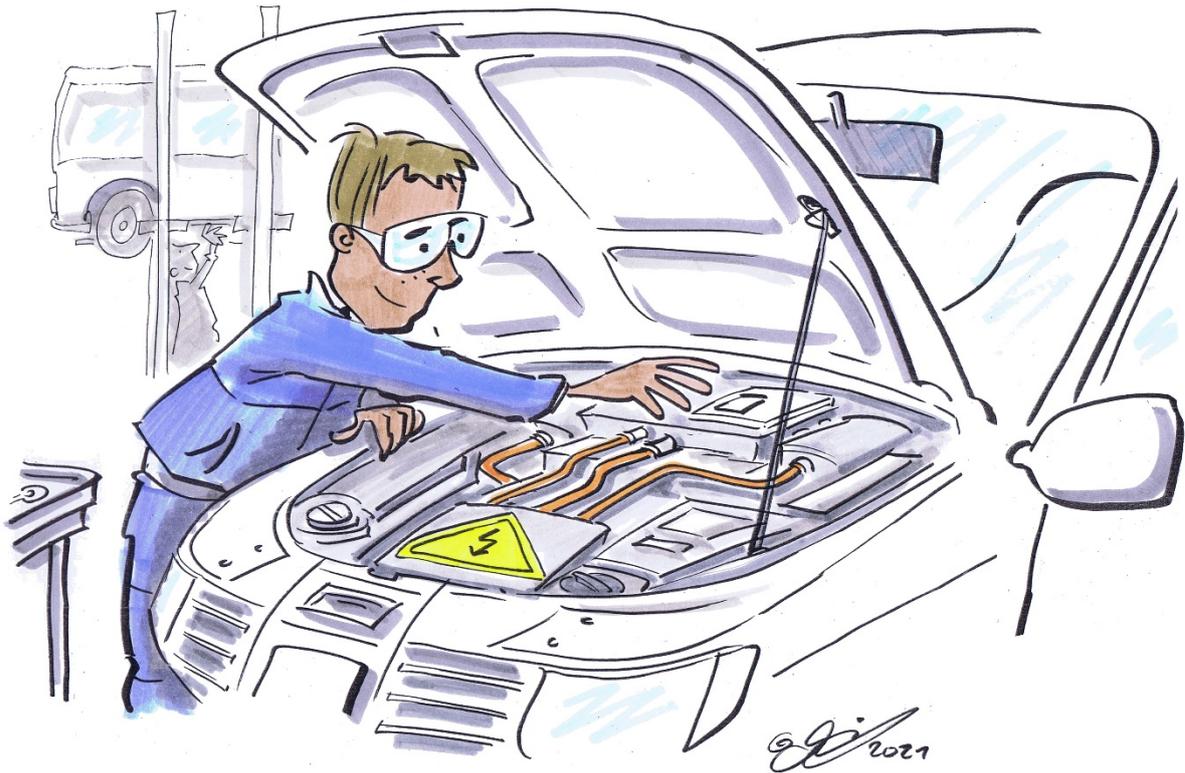


Illustration: Michael Hütter

## Celina und Yasar in der Werkstatt

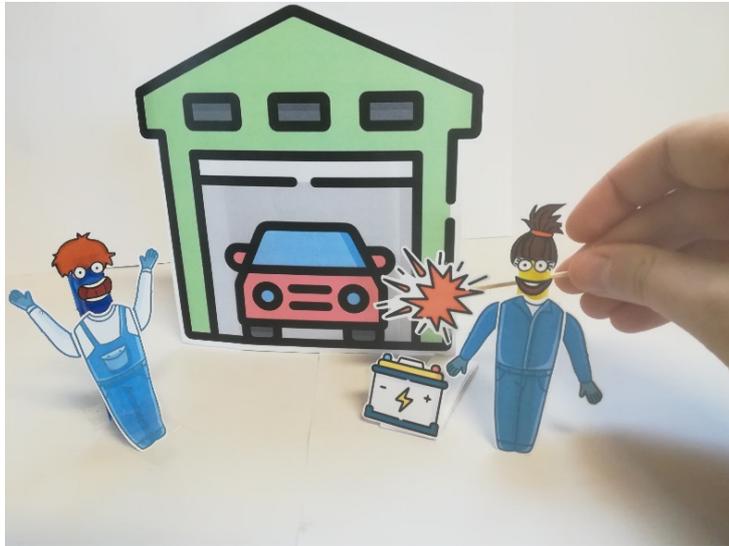


Foto: Universum Verlag GmbH

**Celina und Yasar sind stolz, dass sie einen Ausbildungsplatz in der Werkstatt für Kfz-Mechatronik bekommen haben, und sie mögen ihre Arbeit. Leider stellen sie sich nicht nur ziemlich ungeschickt an, sondern vernachlässigen ganz zentrale Verhaltensregeln und Schutzmaßnahmen in der Werkstatt. Sie wissen es sicherlich besser!**

### 1. Fallbeispiel: Reifenwechsel

Der Winter steht vor der Tür, das heißt: Reifenwechselsaison. Azubi Yasar hat das Auto eines Kunden aufgebockt und nimmt das erste Hinterrad von der Achse. Dabei fällt es ihm herunter und hüpfert in den Gang. Yasar will das Rad gleich aufheben, nur vorher schnell die restlichen Räder abmontieren. Da kommt Celina mit einer großen Kiste Werkzeug den Gang entlang ... Yasar und Celina tragen beide Sicherheitsschuhe.

### 2. Fallbeispiel: Batteriewechsel

Yasar möchte eine Autobatterie austauschen. Dafür dreht er als Erstes mit einem Schraubenschlüssel die Schraube vom Pluspol locker. Dabei kommt er mit dem Schraubenschlüssel aus Versehen an die Karosserie, es gibt einen Kurzschluss und ...

### 3. Fallbeispiel: Und schon wieder ein Batteriewechsel

Celina möchte eine Autobatterie austauschen. Nachdem sie die Pole abgeklemmt hat, hebt sie die Batterie aus dem Motorraum, stolpert und die Batterie fällt zu Boden. Celina sieht sich um: Haben die Kolleginnen und Kollegen etwas von dem Unfall mitbekommen? Anscheinend nicht. Erleichtert hebt Celina die Batterie vom Boden auf und trägt sie weg.

#### 4. Fallbeispiel: Laden von Batterien

Yasar möchte eine Autobatterie laden. Er trägt sie in einen separaten Raum, in dem bereits fünf weitere Batterien angeschlossen sind. Das Fenster steht offen, aber es ist sehr kalt draußen, Yasar friert schon richtig. Er macht das Fenster zu und geht raus.

#### 5. Fallbeispiel: Arbeitsjacke

Heute ist ein heißer Tag. Yasar trägt trotzdem seine Arbeitsjacke, aber er hat sie offen gelassen, damit er nicht so schwitzt. Gerade hat er bei dem Auto eines Kunden einen Ölwechsel vorgenommen. Nun möchte er den Motor auf Dichtheit prüfen. Dafür lässt er ihn laufen und kontrolliert Ablassschraube und Ölfilter. Als sich Yasar über den Motor beugt, wird seine offene Jacke vom Keilriemen erfasst und ruckartig hineingezogen.

#### 6. Fallbeispiel: Schutzbrille

Celina möchte einen Auspuff flexen. Dafür setzt sie Gehörschutz auf. Sie weiß, dass beim Flexen eine Schutzbrille vorgeschrieben ist, aber Celina trägt ohnehin eine Brille. Dann ist die Schutzbrille nicht nötig, denkt sie, und lässt die Schutzbrille liegen. Celina macht den Winkelschleifer an und flext das Rohr durch. Dabei fliegen Funken ...

#### 7. Fallbeispiel: Absauganlage defekt

Die Geschäftsführerin der Werkstatt hat morgens ihre Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter informiert, dass die Absauganlage derzeit defekt ist. Am Nachmittag soll Yasar bei einem Motor kontrollieren, ob Öl austritt, und lässt diesen dafür längere Zeit laufen. Nach einiger Zeit bekommt er Kopfschmerzen und ihm wird schwindlig ...

#### 8. Fallbeispiel: Verbrennung beim Wechseln des Abgaskrümmers

Ein Kunde fährt sein Auto in die Werkstatt, der Abgaskrümmers muss gewechselt werden. Celina macht sich direkt an die Arbeit. Sie trägt eine lange Arbeitsjacke. Als sie beim Ausbauen des Abgaskrümmers mit dem Oberarm an den Auspuff kommt, verbrennt dieser den Stoff ihrer Jacke und ihre Haut.

#### 9. Fallbeispiel: Motorölwechsel

Ein Kunde fährt sein Auto in die Werkstatt, ein Ölwechsel steht an. Yasar macht sich direkt an die Arbeit. Als er die Ablassschraube aufdreht, verbrennt er sich die Finger, lässt die Schraube fallen und das Motoröl fließt auf den Boden. Hastig versucht Yasar, es mit einem Putzlappen wegzuwischen ...

## Arbeitsauftrag 1

## Celina und Yasar auf dem Holzweg

**Celina und Yasar haben sich nicht wirklich Gedanken gemacht, bevor sie in der Werkstatt loslegen. Aber Sie wissen's besser, oder?**

**Lesen Sie das Fallbeispiel Ihrer Gruppe durch. Recherchieren Sie nun, wie sicherheitsgerechtes Verhalten bei Ihrem Fallbeispiel auszusehen hat:**



Foto: CC0

1. Überlegen Sie, was Celina und/oder Yasar in Ihrem Fallbeispiel falsch machen.
2. Recherchieren Sie, welche Gefährdungen durch das Verhalten von Celina und Yasar entstehen. Für die Recherche können Sie folgende Hilfestellungen nutzen:
  - Präsentationsmaterial „Grundlagen der Werkstattsicherheit“
  - Eine Übersicht über nützliche Arbeitsschutzdokumente für eine Kfz-Werkstatt bietet Ihnen die Berufsgenossenschaft Holz und Metall:  
<https://www.bghm.de/arbeitschueter/praxishilfen/handlungshilfen-fuer-klein-und-mittelbetriebe/kfz-werkstatt/>
  - Besonders die DGUV Regel 109-009 „Fahrzeug-Instandhaltung“ kann Ihnen hier weiterhelfen:  
[https://www.bghm.de/fileadmin/user\\_upload/Arbeitsschueter/Gesetze\\_Vorschriften/Regeln/109\\_009.pdf](https://www.bghm.de/fileadmin/user_upload/Arbeitsschueter/Gesetze_Vorschriften/Regeln/109_009.pdf)
3. Gibt es ein Sicherheitszeichen, das die beiden und das Werkstattteam vor der Gefährdung warnen könnte (z. B. Warnung vor elektrischer Spannung)?
4. Überlegen Sie in der Gruppe, wie Celina und Yasar sich richtig hätten verhalten müssen, um sich selbst und andere nicht zu gefährden.

Wenn sich bei Ihrer Arbeit Fragen ergeben, können Sie diese vorab über das Lehrer-Schüler-Forum mit Ihrer Lehrkraft klären.

Übertragen Sie anschließend die Ergebnisse Ihrer Recherche in das Lehrer-Schüler-Forum. Hier gibt Ihnen die Lehrkraft eine Rückmeldung zu Ihrer Arbeit.

## Celina und Yasar auf dem Holzweg

Celina und Yasar sind stolz, dass sie einen Ausbildungsplatz in der Werkstatt für Kfz-Mechatronik bekommen haben, und sie mögen ihre Arbeit. Leider stellen sie sich nicht nur ziemlich ungeschickt an, sondern vernachlässigen ganz zentrale Verhaltensregeln und Schutzmaßnahmen in der Werkstatt. Sie wissen es sicherlich besser!

### 1. Fallbeispiel: Reifenwechsel

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Yasar nimmt das Rad sofort aus dem Gang und legt es zu den anderen gelagerten Sommerreifen.

**Sicherheitszeichen:**



### 2. Fallbeispiel: Batteriewechsel

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Bei einem Batteriewechsel immer als Erstes die Schraube vom Minuspol abklemmen, weil der Minuspol die Batterie mit der ganzen Karosserie verbindet und durch das Lösen der Klemme ein Kurzschluss verhindert wird, wenn man die Karosserie berührt.

**Sicherheitszeichen:**



### 3. Fallbeispiel: Und schon wieder ein Batteriewechsel

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Durch das Herunterfallen kann die Batterie Schaden genommen haben. Daher nach einem Sturz immer auf Risse untersuchen, durch die Batteriesäure auslaufen könnte. Ist dies der Fall, die ausgelaufene Säure mit viel Wasser neutralisieren. Für die Arbeiten Schutzhandschuhe und Schutzbrille überziehen.

**Sicherheitszeichen:**



## Musterlösung zu Arbeitsauftrag 1

#### 4. Fallbeispiel: Laden von Batterien

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Autobatterien dürfen nur in gut durchlüfteten Räumen geladen werden. Denn beim Laden entsteht Knallgas – ein zündfähiges Gemisch aus Wasserstoff und Sauerstoff. Kann das Knallgas aus dem Raum nicht entweichen, kann es zu einer Explosion kommen.

**Sicherheitszeichen:**



#### 5. Fallbeispiel: Arbeitsjacke

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Auch wenn es heiß ist, immer Arbeitsklamotten tragen ohne weite Ärmel und Hosenbeine und die Jacke schließen. Haare geschlossen tragen, kein Schmuck.

**Sicherheitszeichen:**



#### 6. Fallbeispiel: Schutzbrille

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Auch Eine herkömmliche Brille ersetzt keine Schutzbrille. Diese sind auch an den Seiten dicht, sodass keine Funken ins Auge gelangen können. Außerdem können auch heiße Splitter das Glas einer Schutzbrille nicht beschädigen. Daher: Bei allen Tätigkeiten, bei denen Kleinteile ins Auge geraten können, immer eine Schutzbrille tragen.

**Sicherheitszeichen:**



## 7. Fallbeispiel: Abgasabsauganlage defekt

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Als Energieträger für den Antrieb von Kraftfahrzeugen kommen überwiegend brennbare Gase und Flüssigkeiten zum Einsatz. In Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor werden die Kraftstoffe verbrannt und in mechanische Antriebsleistung umgesetzt. Dabei oxidiert der Kraftstoff mit dem Luftsauerstoff. Mit der derzeitigen Technik verläuft die Verbrennung jedoch nicht ideal und es bilden sich Nebenprodukte im Abgas, die unbedingt aus dem Werkstattraum abgeleitet werden müssen, zum Beispiel durch eine Abgasansauganlage. Anderenfalls besteht eine akute Gesundheitsgefährdung, zum Beispiel durch eine zu hohe Kohlenstoffdioxid-(CO<sub>2</sub>-)Konzentration im Innenraum. Sammelt sich zu viel CO<sub>2</sub> in der Luft, bekommt der Körper zu wenig Sauerstoff, es drohen eine erhöhte Atemfrequenz, Kopfschmerzen, Leistungsabfall, Konzentrationsschwäche und im schlimmsten Fall Erstickungsgefahr, gerade bei Arbeiten in engen Räumen wie der Arbeitsgrube.

**Sicherheitszeichen:**



## 8. Fallbeispiel: Verbrennung beim Wechseln des Abgaskrümmers

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Bis zu vier Stunden nach der Benutzung eines Fahrzeugs können Bauteile überhitzt sein. Deswegen sollten immer erst die Temperaturen im Arbeitsbereich gemessen werden; erst wenn sie auf mindestens 40 Grad abgekühlt sind, sollte mit der Arbeit am Fahrzeug begonnen werden.

**Sicherheitszeichen:**



## 9. Fallbeispiel: Motorölwechsel

**Sicherheitsgerechtes Verhalten:** Es ist richtig, das Motoröl bei noch betriebswarmem Motor zu wechseln, da in diesem Zustand die Verschmutzungen im Öl in Schwebelage gehalten werden. In dieser Zeit kann aber die Ablassschraube noch zu heiß sein, weshalb geeignete Schutzhandschuhe getragen werden sollten.

Wenn Motoröl ausläuft, muss dieses mit Ölbindemittel bedeckt, dann aufgenommen und in einen dafür vorgesehenen Behälter gegeben werden. Dieser ist auslaufsicher und gut leserlich beschriftet.

**Sicherheitszeichen:**



# Materialpool

Für die Figuren Celina und Yasar



Haare 1



Haare 1, angesengt



Haare 2



Haare 2, angesengt



Augen 1



Augen 2



Augen 3



Augen 4



Mund 1



Mund 2



Mund 3



Mund 4



Mund 5



Mund 6

Illustrationen: Anna-Lena Kühler, Illustration Brille rund: Good Ware, Illustration Brille eckig: Freepik

## Materialpool

## Arbeitskleidung und persönliche Schutzausrüstung



Sicherheitschuhe



Schutzbrille



Schutzhandschuhe

Schutzhelm  
mit -brille

Arbeitsjacke offen

Arbeitsjacke  
zerrissen

Blaumann 1



Blaumann 2

Illustration: 1-4) Freepik, 5-8) Anna-Lena Kühler

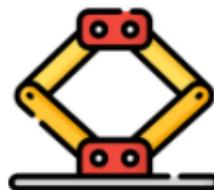
## Autos und Werkstatt



Auto in Werkstatt



Auto auf Hebebühne



Hebebühne

Auto mit  
AutoschlüsselAuto auf  
Hebebühne unten

Auto auf Hebebühne

Auto mit  
abmontierten  
Reifen

Hubplattform

## Materialpool



Auto auf  
Hebebuehne mit  
Abgaswolke



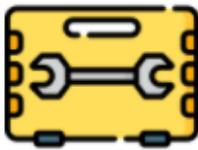
Auto auf  
Hebebuehne oben  
mit Auspuff



Auto mit  
geöffneter  
Motorhaube



Ölwanne



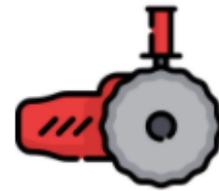
Werkzeug



Filter



Winkelschleifer



Poliermaschine



Thermometer



Wasserbehälter



Öllache

Illustrationen: 1-14) Freepik, 15) Anna-Lena Kühler, 16-17) Freepik, 18) Smashicons, 19, 20) Anna-Lena Kühler, 21) Freepik, 22) photo3idea\_studio, 23, 24) Freepik, 25) Anna-Lena Kühler

Materialpool

## Sicherheitskennzeichnung



## Arbeitsauftrag 2

## Und Action!



Foto: Universum Verlag GmbH

Produzieren Sie Ihren Stop-Motion-Film! Dafür können Sie die App nutzen, die Sie in der Unterrichtsvorbereitung installiert haben. Sehen Sie sich zur Vorbereitung nochmal das Tutorial dazu an: <https://www.youtube.com/watch?v=KS8PMnAKJL4>

Der Film soll in zwei Teile gegliedert sein:

- Der **erste Abschnitt** zeigt kurz die Ausgangssituation von Celina und Yasar in Ihrem Fallbeispiel.
- Der **zweite Abschnitt** zeigt nun, wie Celina und Yasar ihre Aufgabe in der Werkstatt richtig und sicher durchführen. Grundlage für diese Szene sind Ihre Rechercheergebnisse aus Arbeitsauftrag 1.

Im Materialpool finden Sie Illustrationen zu den meisten Gegenständen und Materialien, die Sie für die Fallbeispiele benötigen. Spezielle Gegenstände, die sich hier nicht finden, können Sie entweder selbst zeichnen oder hier suchen: <https://www.flaticon.com/>

## Arbeitsauftrag 3

## Film vertonen



Foto: CC0

Ihre Gruppe besteht aus Animationsprofis? Dann können Sie Ihrem Film auch noch den passenden Ton verleihen: Ob Sie eine erklärende Stimme ins Off setzen, Celina und Yasar sprechen lassen oder die dargestellte Situation mit Soundeffekten untermauern, bleibt Ihrer Gruppe überlassen.

Wichtig: Suchen Sie sich für die Vertonung einen ruhigen Ort ohne Hintergrundgeräusche.

## Arbeitsauftrag 4

## Showtime: Sicher arbeiten in der Werkstatt

Sehen Sie sich gemeinsam in Ihrer Gruppe die Filme Ihrer Mitschülerinnen und Mitschüler an. Formulieren Sie nun für jeden Film mit eigenen Worten mindestens eine Sicherheitsregel zu dem dargestellten Fallbeispiel. Zum Beispiel: Bei Instandhaltungsarbeiten in der Höhe müssen Einrichtungen mit Absturzsicherungen (z. B. Arbeitsbühne) vorhanden sein.

Notieren Sie die Regeln gemeinsam (z. B. mit dem Etherpad).



Foto: CCO

## Arbeitsauftrag 5

## Alles klar, oder?

Ihr Chef oder Ihre Chefin bittet Sie, bei einem Pkw die Räder der Hinterachse auf die Vorderachse zu montieren.

Erläutern Sie in wenigen Stichpunkten, wie Sie vorgehen.

Überlegen Sie, welche Gefährdungen dabei auftreten können.

Gibt es in Ihrem Betrieb Sicherheitsunterweisungen für den Umgang mit Hebebühnen? Wenn ja, wie lauten diese? Ihre Ideen können Sie gemeinsam im Etherpad notieren.



Foto: Dominik Buschardt

## Musterlösung zu Arbeitsauftrag 5

## Alles klar, oder?

### 1. Werkzeuge:

Fahrzeughebebühne, Schlagschrauber, richtigen Steckschlüsselaufsatz und Kompressor mit Heranführung der Druckluft über Rohrleitungen.

- Anheben des Fahrzeugs mit einer Fahrzeughebebühne
- Lösen der Radschrauben oder -muttern mit Druckluftschrauber
- Abnahme des Rades vom Fahrzeug und manueller Transport zur Reifenmontiermaschine
- Schmutz am Rad entfernen
- Luft ablassen
- Trennen von Reifen und Felge
- Montage des neuen Reifens
- Rad am Fahrzeug befestigen
- Luftdruckkontrolle



Foto: Dominik Buschardt

### 2. Gefährdungen:

- Rückenbelastung durch ergonomisch ungünstige Haltung
- Lärmbelastung (durch Druckluftschrauber)
- wegfliegende Teile und/oder Erfasstwerden beim Auswuchten
- Bersten von Reifen (Druckwellen vergleichbar wie bei einer Explosion) durch Überschreiten des zulässigen Maximaldrucks
- Verletzungen durch umherschlagende Druckschläuche

### 3. Regeln für das Arbeiten mit Fahrzeughebebühnen und Unterstellböcken:

- Fahrzeughebebühnen müssen den Beschaffenheitsanforderungen des § 2 der Maschinenverordnung ([https://www.gesetze-im-internet.de/gsgv\\_9/9.\\_ProdSV.pdf](https://www.gesetze-im-internet.de/gsgv_9/9._ProdSV.pdf)) entsprechen.
- Sie müssen so aufgestellt sein, dass in deren Bewegungsbereich und der Last Quetschgefahren vermieden sind: Zwischen dem Lastaufnahmemittel oder der Last muss ein Mindestabstand von 0,5 Metern zu festen Teilen der Umgebung bestehen.
- An Unterstellböcken muss die Tragfähigkeit deutlich erkennbar und dauerhaft angegeben sein.
- Fahrzeughebebühnen sind so zu betreiben, dass bei bestimmungsgemäßer Verwendung angehobene Fahrzeuge nicht von ihnen abgleiten können.
- Mit ortsveränderlichen Fahrzeughebebühnen oder anderen Hebeeinrichtungen dürfen Lasten nur in möglichst tiefer Laststellung gehandhabt werden.

## Musterlösung zu Arbeitsauftrag 5

- Die Sicherheitsausrüstungen an der Fahrzeughebebühne dürfen nicht manipuliert werden.

## Arbeitsauftrag 6

## Unsere Klassenregeln

Legen Sie ein Klassen-Wiki an, in dem Sie Regeln zum sicherheitsgerechten Umgang in der Kfz-Werkstatt festhalten.

- Hier notieren Sie die Sicherheitsregeln, die Sie in den einzelnen Lerngruppen bisher notiert haben.
- Überlegen Sie, welche Regeln Sie für das Arbeiten in der Werkstatt außerdem kennen, und notieren Sie diese ebenfalls. Sie können auch die mitgebrachten Betriebsanweisungen, Gefährdungsbeurteilungen und gegebenenfalls auch Betriebsanleitungen mit einbeziehen.

Im Klassen-Wiki können Sie dann im Laufe des Schuljahres bei Bedarf immer wieder Regeln nachlesen.



Foto: Dominik Buschardt

## Mediensammlung

### KFZ-Werkstatt

Umfassende Sammlung der wichtigsten Arbeitsschutzdokumente für eine Kfz-Werkstatt, zusammengestellt von der Berufsgenossenschaft Holz und Metall (BGHM)

<https://www.bghm.de/arbeitsschuetzer/praxishilfen/handlungshilfen-fuer-klein-und-mittelbetriebe/kfz-werkstatt>

### „Arbeitssicherheit im Auto- und Zweiradgewerbe“ deutsch HD 1080p

Präventionsfilm über die Grundregeln der Arbeitssicherheit in Kfz-Werkstätten von SAFE AT WORK

<https://www.youtube.com/watch?v=L765RKysa3U&t=55s>

### Praxisratgeber

Sammlung von Broschüren zu unterschiedlichen Themen im Kfz-Bereich von der TAK Akademie Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe

<https://www.tak.de/praxisratgeber.aspx>

### Grundlagen Kfz-Hochvolttechnik: Basiswissen, Komponenten, Sicherheit

Fachbuch von Martin Frei, Krafthand Medien GmbH, 2018

<https://www.krafthand-shop.de/Fachliteratur/Antrieb-Antriebskonzept/Technik/Grundlagen-Kfz-Hochvolttechnik.html?listtype=search&searchparam=Grundlagen%20Kfz-Hochvolttechnik%3A%20Basiswissen%2C%20Komponenten%2C%20Sicherheit>

### Kfz – Das erste Jahr in der Werkstatt

Fachbuch von Thomas Blumhagen, erschienen im Verlag Handwerk und Technik GmbH, 2007. Inhalt:

Automobilbereich, Kfz-Servicebetriebe, Werkzeuge und Arbeitssicherheit, Betriebsführung und Kundenverhältnis, typische Arbeiten im ersten Jahr der Ausbildung

[https://www.handwerk-technik.de/produktdetail-1-1/kfz\\_das\\_erste\\_jahr\\_in\\_der\\_werkstatt-366-0/](https://www.handwerk-technik.de/produktdetail-1-1/kfz_das_erste_jahr_in_der_werkstatt-366-0/)

### Kfz-Arbeitssicherheit

Website der Fördergemeinschaft des Kraftfahrzeuggewerbes Nordrhein-Westfalen mit Informationen rund um die Sicherheit und Gesundheit in Kfz-Betrieben

<https://www.kfz-arbeitssicherheit.de/>

## Impressum

Der Digitale Lernraum der DGUV; Unterrichtsmaterialien: Kfz-Werkstatt: Mach's sicher

**Herausgeber:** Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Glinkastraße 40, 10117 Berlin

**Redaktion:** Andreas Baader, Sankt Augustin (verantwortlich); Karen Guckes-Kühl, Anna Nöhren, Wiesbaden

**Text:** Karen Guckes-Kühl, Anna Nöhren, Wiesbaden

**Verlag:** Universum Verlag GmbH, 65175 Wiesbaden, Telefon: 0611 9030-0, [www.universum.de](http://www.universum.de)