

Mechatroniker, Produktionsfachkraft und Co. – Naturwissenschaften in Ausbildungsberufen

Ein Beitrag von Rolf Goldstein, Gießen
Illustrationen von Julia Lenzmann, Stuttgart

Spätestens zum Ende der Schullaufbahn stellen sich für Ihre Schülerinnen und Schüler wichtige Fragen: „Welche Stärken und Schwächen habe ich? Wo liegen meine Interessen? Welche Ausbildungsberufe kommen für mich als Alternative zu Abitur und Studium infrage?“

Berufsorientierung ist ein wichtiges Thema – gerade in abschlussbezogenen Schulformen. Geben Sie Ihren Schülern eine Hilfestellung bei ihrer Entscheidung und ermöglichen Sie ihnen Einblicke in einige Ausbildungsberufe. Schnell wird Ihren Schülern klar, dass in einer Vielzahl von Ausbildungsberufen Grundkenntnisse in den Naturwissenschaften nicht nur von Vorteil, sondern unerlässlich sind, um diese Berufe qualifiziert ausüben zu können.



Foto: Thinkstock/iStock

Lassen Sie Ihre Klasse verschiedene naturwissenschaftliche Berufe näher kennenlernen.

Mit Selbstschätzungs-
bogen zur Berufswahl!

Das Wichtigste auf einen Blick

Klassen: 8 bis 10

Dauer: 8 Unterrichtsstunden

Kompetenzen: Die Schüler/innen...

- nennen einige Ausbildungsberufe, in denen die Naturwissenschaften von großer Bedeutung sind.
- führen einfache Experimente durch, die auf Tätigkeiten aus der Berufspraxis beruhen.
- recherchieren selbstständig im Internet nach Berufen und deren Besonderheiten.

... können eigene Interessen besser kennen und lernen, verschiedene Berufe als passend oder unpassend einzuschätzen.

Aus dem Inhalt:

- In welchen Berufen sind naturwissenschaftliche Kenntnisse gefragt?
- Wie arbeitet man im Gesundheitswesen?
- Welche Aufgaben hat ein Landmaschinenmechaniker?
- Wie kann man sich den Beruf des Kfz-Mechatronikers vorstellen?
- Welchen Beruf kann man mit einem Interesse an Chemie ausüben?
- Brauche ich die Naturwissenschaften auch als Zahnmedizinische Fachkraft?

Beteiligte Fächer: Biologie ■ Chemie ■ Physik ■ Technik ■

Anteil

■ hoch
■ mittel
□ gering

Die Reihe im Überblick

- ⌚ V = Vorbereitungszeit SV = Schülerversuch Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 ⌚ D = Durchführungszeit Fo = Folie LK = Lösungskarte

Stunde 1: Wozu brauche ich Biologie, Chemie und Physik in der Schule?

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Fo)	Naturwissenschaften in Ausbildungsberufen
M 2 (Ab)	Naturwissenschaften in Berufen – dein Laufzettel
M 3 (Ab) 	Das Spinnennetz der Berufe – Fähigkeiten und Interessen

Stunden 2–6: Naturwissenschaften in Ausbildungsberufen im Lernzettel

Material	Thema und Materialbedarf
M 4 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Station 1: Produktionsfachkraft Chemie <input type="checkbox"/> drei Reagenzgläser <input type="checkbox"/> ein Reagenzglasgestell <input type="checkbox"/> zwei Tropfpipetten <input type="checkbox"/> Universalindikatorlösung oder -papier mit Farbskala zum Ablesen des pH-Wertes <input type="checkbox"/> zwei Reagenzglasstopfen <input type="checkbox"/> 0,01 molare Salzsäure <input type="checkbox"/> 0,02 molare Natronlauge
M 5 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Station 2: Landmaschinenmechaniker/in <input type="checkbox"/> eine Einmalspritze (20 ml) <input type="checkbox"/> eine Einmalspritze (10 ml) <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> ein Becherglas <input type="checkbox"/> ein zu den Einmalspritzen passender Plastikschlauch
M 6 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Station 3: Zahnärztliche/r Fachangestellte/r <input type="checkbox"/> zwei Reagenzgläser <input type="checkbox"/> eine Pipette <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Papierfalter <input type="checkbox"/> ein Lineal <input type="checkbox"/> Essigessenz <input type="checkbox"/> fluoridierte Eierschalen <input type="checkbox"/> unbehandelte Eierschalen <input type="checkbox"/> zwei Sorten Zahnpasta mit und ohne Mikrokristalle <input type="checkbox"/> Aluminiumfolie
M 7 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 5 min	Station 4: KFz-Mechatroniker/in <input type="checkbox"/> eine 9 V-Batterie <input type="checkbox"/> vier Kabel <input type="checkbox"/> zwei Glühlampen <input type="checkbox"/> das gebastelte Platinen-Modell (M 8) <input type="checkbox"/> zwei Lampenfassungen <input type="checkbox"/> zwei Krokodilklemmen
M 8 (Ab)	Bastelanleitung zum Schaltplan für Station 4
M 9 (Ab)	Karten zum Legen eines Schaltplans für Station 4

Material	Thema und Materialbedarf
M 10 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Station 5: Fachkraft für Veranstaltungstechnik <input type="checkbox"/> eine Taschenlampe <input type="checkbox"/> drei Farbfilter (rot, grün, blau) <input type="checkbox"/> eigener MP3-Player <input type="checkbox"/> weißes Papier <input type="checkbox"/> ein Schallpegelmessgerät
M 11 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Station 6: Fahrzeuglackierer/in <input type="checkbox"/> zwei Metallstücke <input type="checkbox"/> eine Schraube <input type="checkbox"/> ein Karton als Lackierunterlage <input type="checkbox"/> ein Abzug <input type="checkbox"/> Nagellackentferner <input type="checkbox"/> Fett (z. B. Vaseline) <input type="checkbox"/> Lackspray <input type="checkbox"/> Papiertücher
M 12 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 15 min	Station 7: Gesundheits- und Krankenpfleger/in <input type="checkbox"/> eine schwache Taschenlampe <input type="checkbox"/> ein Stethoskop <input type="checkbox"/> ein Blutdruckmessgerät
M 13 (Ab)	Lösungskarten zu den Stationen 1 bis 7

Stunden 7/8: Internetrecherche

Material	Thema und Materialbedarf
M 14 (Ab)	Mein Berufe-Steckbrief

Minimalplan

Selbstverständlich haben Sie die Möglichkeit, den Lernzirkel an die zeitlichen Rahmenbedingungen Ihrer Schule und Ihre Lernsituation anzupassen, indem Sie einzelne Stationen herausnehmen und andere dafür in zweifacher oder dreifacher Ausführung zur Verfügung stellen (M 4 bis M 12). Dabei sollten Sie mit den Schülern gemeinsam die behandelten Berufe auswählen.

Bei Zeitmangel ist es auch möglich, die Internetrecherche M 14 auszulassen bzw. diesen Teil des Projektes in ein anderes Unterrichtsfach zu verlegen, in dem ebenfalls die Berufsorientierung thematisiert wird. In diesem Fall sollten Sie das Projekt abschließen, indem Sie die Schüler einen Steckbrief zu mindestens drei Berufen aus dem Lernzirkel schreiben lassen.

M 1 Naturwissenschaften in Ausbildungsberufen



Foto oben links: Thinkstock/Stock Editorial, unten rechts: Colourbox, restliche Fotos: Thinkstock/Stock

Aufgaben

1. Beschreibe die dargestellten Szenen. Stelle Vermutungen an, um welchen Beruf es sich jeweils handeln könnte, und begründe deine Entscheidung!
2. Überlege, welche Tätigkeiten in den einzelnen Berufen ausgeübt werden.
3. Die Berufe haben etwas gemeinsam: Man benötigt Kenntnisse in naturwissenschaftlichen Fächern zu ihrer Ausübung. Ordne die Fächer Biologie, Chemie und Physik den einzelnen Berufen zu und begründe deine Wahl.

M 2

Naturwissenschaften in Berufen – dein Laufzettel

Es dauert nicht mehr lange, dann musst du deine weitere Zukunft planen. Neben Verwandten, Freunden und Bekannten will dich auch die Schule bei deiner Berufsorientierung unterstützen. Dabei ist es unheimlich wichtig, dass du deine eigenen Interessen und Fähigkeiten einmal genauer beleuchtest. In diesem Projekt wird dir eine Auswahl von Berufen vorgestellt, die viel mit Biologie, Chemie oder Physik zu tun haben. Vielleicht ist etwas für dich dabei!

So gehst du vor

- Lege für das Projekt eine Mappe an, in der du alle Stationsarbeitsblätter, Versuchsprotokolle sowie die Ergebnisse deiner Gruppe für dich sammelst.
- Hefte als erstes Blatt diesen Laufzettel ein.



Foto: Thinkstock/iStock

So arbeitest du in der Gruppe

Bearbeitet die Stationen gemeinsam. Diskutiert im Anschluss an jede Station eure Arbeit kritisch.

Füllt nach jeder Station ein Arbeitsblatt „Das Spinnennetz der Berufe“ aus. Nehmt euch entweder jeweils ein neues Netz oder benutzt für jeden Beruf ein andere Farbe.

Beruf	Erledigt?	Der Beruf interessiert mich		
Station 1: Produktionsfachkraft Chemie		😊	😐	☹️
Station 2: Landmaschinenmechaniker/in		😊	😐	☹️
Station 3: Zahnmedizinische/r Fachangestellte/r		😊	😐	☹️
Station 4: Kfz-Mechatroniker/in		😊	😐	☹️
Station 5: Fachkraft für Veranstaltungstechnik		😊	😐	☹️
Station 6: Fahrzeuglackierer/in		😊	😐	☹️
Station 7: Gesundheits- und Krankenpfleger/in		😊	😐	☹️

Merke: Zu jeder Station gibt es eine Lösung.

Überprüft mit der Lösungskarte, ob der vorgestellte Beruf zu euren Fähigkeiten passt.

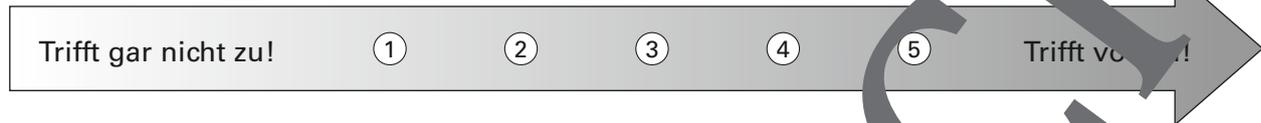
Überlegt auch, welche Fähigkeiten ihr noch entwickeln müsst, um einen derartigen Beruf zu ergreifen.

Das Spinnennetz der Berufe – Fähigkeiten und Interessen M 3

Mit dem unten abgebildeten Bewertungsnetz kannst du herausfinden, ob einer der vorgeschlagenen Ausbildungsberufe zu dir passt.

Aufgabe

Kreuze nach jeder Station an, inwieweit die einzelnen Aussagen im Spinnennetz der Berufe zutreffen. Findest du den Beruf z. B. sehr interessant, setzt du das Kreuz an der Stelle, an der sich die Linie und der Kreis mit der Nummer 5 treffen.



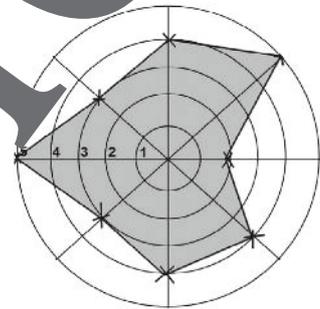
Merke: Wenn du mehrere Berufe in ein Netz zeichnest, nutze verschiedene Farben.

So wertest du dein Ergebnis aus

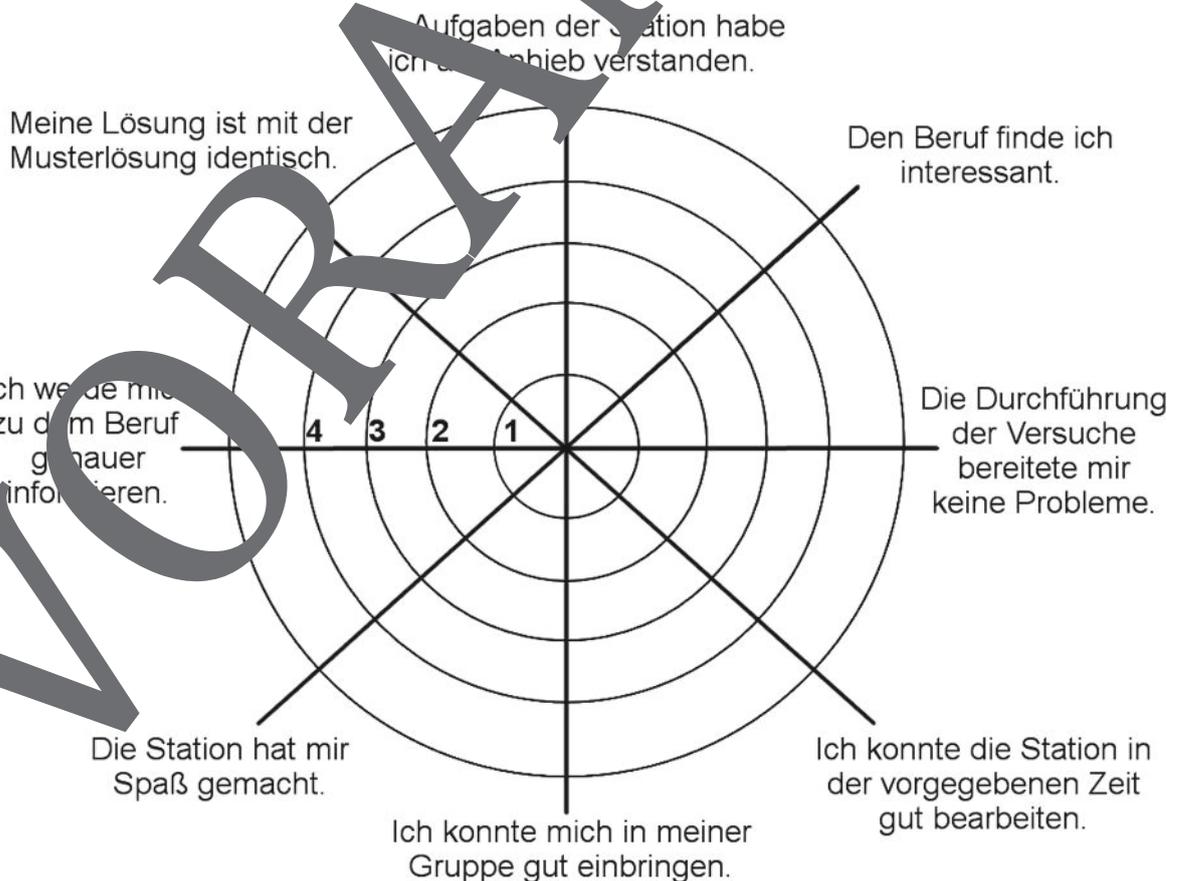
Verbinde die Kreuze einer Farbe mit Linien. Für jede Station ergibt sich so eine Fläche. Wenn du dann die Größe der Flächen miteinander vergleichst, erkennst du, welcher Beruf für dich am geeignetsten ist.

Je größer die Fläche für einen Beruf, desto besser passt er zu dir. Rechts siehst du ein Beispiel für einen gut passenden Beruf.

Fasse dein Ergebnis kurz in zwei bis drei Sätzen zusammen.



Spinnennetz zum Beruf:



Station 4

Kfz-Mechatroniker/in

M 7

Als Kfz-Mechatroniker/in prüfst du die technischen Systeme in Fahrzeugen, führst Reparaturen durch und rüstest die Fahrzeuge mit Sonderausstattungen und Zubehör aus.

Das benötigt ihr

🕒 15–20 Minuten

- | | | |
|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> eine 9 V-Batterie | <input type="checkbox"/> zwei Glühlampen | <input type="checkbox"/> zwei Lampenfassungen |
| <input type="checkbox"/> vier Kabel | <input type="checkbox"/> das Platinen-Modell | <input type="checkbox"/> zwei Krokodilklemmen |

Wo liegt der Fehler?

Ohne den PC geht in diesem Beruf gar nichts: Diagnose, Codierung von Steuergeräten, Auslesen der Fehlerspeicher oder Recherche nach Reparaturanleitungen im Internet. Mit einem Faible für Technik bist du hier richtig!

Ein Kfz-Mechatroniker muss zum Beispiel Fehler in den elektrischen Systemen eines Autos aufspüren. Immerhin sind ca. zwei Kilometer Kabel in einem Auto verlegt. In dem folgenden Modellversuch stellst du eine Fehlersuche durchzuführen.



Foto: Thinkstock/iStock

Aufgabe 1

- a) Baut in der Gruppe zunächst einen einfachen Stromkreis mit Kabeln, Glühlampe und Batterie auf und überprüft so, ob die beiden Glühlampen leuchten. Falls eine nicht leuchtet, fragt nach einer neuen Lampe.

In dem Stationskorb befindet sich eine „Platine“, die bei einem Handy, Computer oder Tablet ersetzen feine Leiterbahnen die elektrischen Strom zu leiten. Hier habt ihr eine Platine für die Warnleuchten im Autocockpit.

- b) Findet heraus, ob die Platine einen Fehler an der breiten Hauptleiterbahn hat und wo er sich zwischen den Abzweigungspunkten 1 bis 5 befindet. Notiert eure Vermutungen, Beobachtungen und das Ergebnis.

Ihr benötigt eine Batterie, eine Glühlampe, eine Fassung und die Kabel.

Das kaputte Ablendlicht



Foto: Colourbox

Ausgerechnet im Herbst und im Winter, wenn das Licht beim Auto dringend benötigt wird, geht das Leuchtmittel des Scheinwerfers kaputt! Doch selbst wenn eine Lampe defekt ist, funktionieren die anderen Lampen tadellos weiter. Dein Meister fragt dich nach dem Grund.

Versuch:

Wenn ein Scheinwerfer defekt ist, leuchten die anderen weiter.

Entwickle mithilfe deiner Gruppe einen Stromkreis, bei dem zwei Glühlampen leuchten. Die eine Glühlampe soll weiterleuchten, auch wenn die andere aus der Fassung geschraubt wird. Verursacht dabei keinen Kurzschluss!

Aufgabe 2

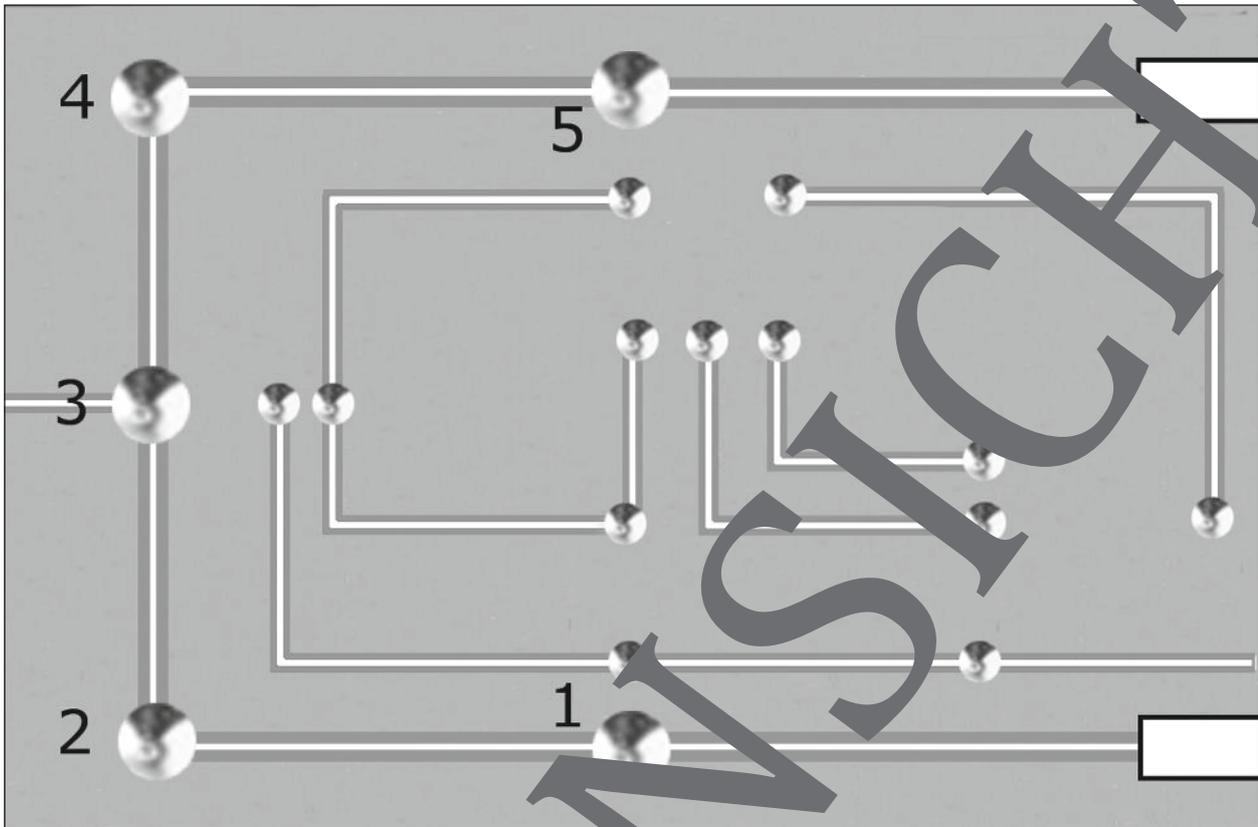
- a) Fertigt in der Gruppe zunächst eine Versuchsskizze an. Benutzt für eure Planung die Karten zum Legen eines Stromkreises. Legt mit ihnen einen möglichen Stromkreis und übertragt diesen anschließend in eure Unterlagen. Führt den Versuch danach durch und notiert eure Beobachtungen. Korrigiert den Stromkreis, falls das Ergebnis nicht passt.

Ihr benötigt eine Batterie, zwei Glühlampen mit Lampenfassungen und vier Kabel.

- b) Formuliere eine Antwort, die du deinem Meister geben würdest.

M 8 Bastelanleitung zum Schaltplan für Station 4

Platinen-Oberseite



Platinen-Unterseite

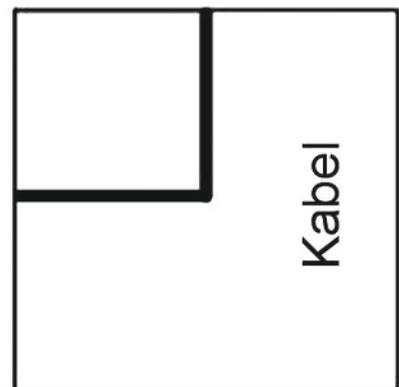
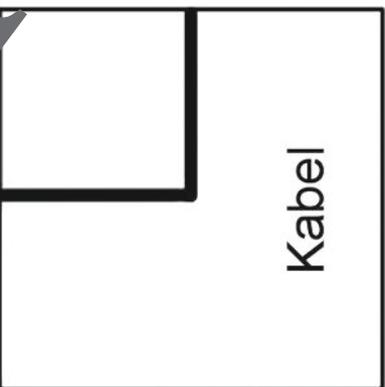
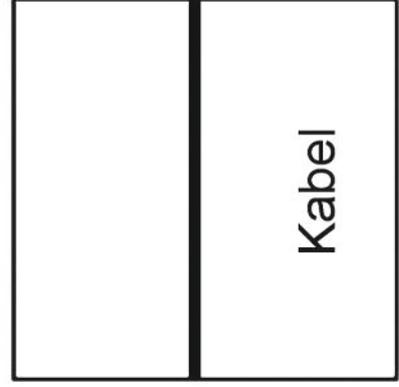
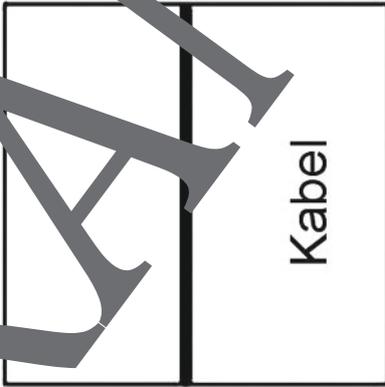
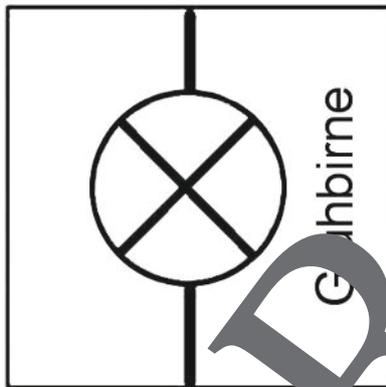
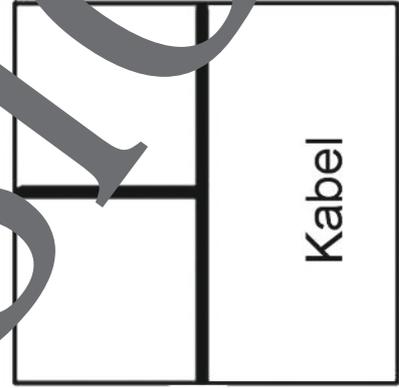
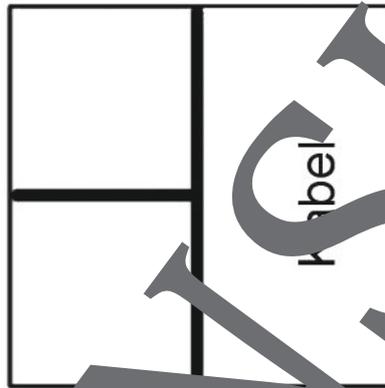
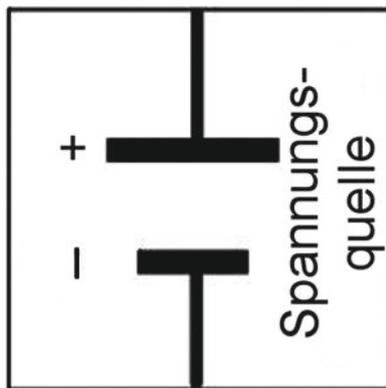
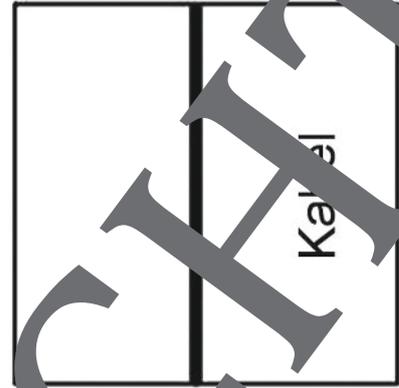
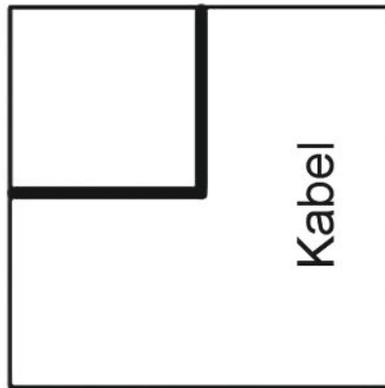
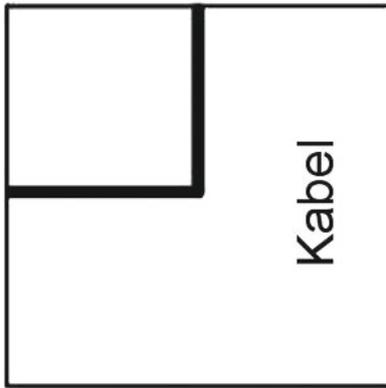
Mit zwei Streifen Aluminiumfolie die großen Rechtecke hier bekleben.

Die Punkte 1 bis 5 auf der Platineoberseite durchbohren. Die weißen Rechtecke rechts ausschneiden.

Zuletzt die Platineoberseite auf diese Seite kleben.

Karten zum Legen eines Schaltplans für Station 4

M 9



Lösungskarte zu Station 3

Aufgabe 1

b) Beobachtung

unbehandelte Eierschale	fluoridierte Eierschale
Es bilden zeitnah Bläschen.	Zuerst passiert nichts.
Es bilden sich viele Bläschen an der Eierschale.	Es bilden sich wenige Bläschen an der Eierschale.



c) Auswertung: Die unbehandelte Eierschale wird von der in der Essig-Essenz enthaltenen Essig-Säure stärker angegriffen als die behandelte. Das bedeutet, dass das Fluorid in der Essig-Essenz die Eierschale vor Säure schützt.

d) Modellversuch: Die Eierschale und der Zahnschmelz bestehen beide aus *Calciumsalzen*. Somit kann die *Eierschale quasi als Modellzahn* verwendet werden, da beide denselben Inhaltstoffe haben.

Aufgabe 2

a) Beobachtung: Das Papiertuch verfärbt sich an den Stellen grau, die mit Zahncreme eingerieben wurden.

b) Auswertung: Bei der grauen Substanz handelt es sich um *Aluminiumstaub*, der durch Abrieb entstanden ist. Als *Schmirgelpartikel* dienen dabei die *Mikrokristalle* der Zahncreme. Übertragen auf den Zahnschmelz bedeutet dies, dass *Abrasionsstoffe* diesen sauber schleifen, oberflächlichen Schmutz entfernen und so *Karies vorbeugen*.

Aufgabe 3

Wenn Sie eine Zahncreme kaufen, sollten Sie auf zwei Dinge achten: Zum einen sollte eine ausreichende Menge an Fluorid in der Zahncreme enthalten sein. Fluorid macht den Zahn widerstandsfähig gegen Säure. Zum anderen sollten in der Zahnpasta Mikrokristalle, sogenannte *Abrasionsstoffe* enthalten sein. Man kann sie als kleine *Schmirgelpartikel* beschreiben, die Ablagerungen von den Zähnen entfernen und so *Karies und Verfärbung vorbeugen*.

Lösungskarte zu Station 4

Aufgabe 1 a)

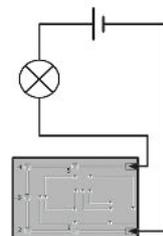
Versuchsaufbau



einfacher Stromkreis

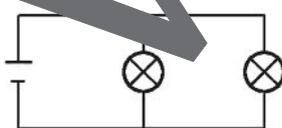
Aufgabe 1 b) Auswertung

Mithilfe einer Batterie, einer Lampe mit Fassung und drei Kabeln habe ich einen einfachen Stromkreis gebaut und die Platine zwischen Batterie und Lampe mit den Krokodilklemmen angeschlossen. Dabei leuchtete die Lampe nicht. Die Leiterbahn musste defekt sein. Ich habe alle fünf Kontakte geprüft: Zwischen den Punkten 2 und 3 floss kein Strom, da hier die Lampe nicht leuchtete. Dort war die Platine defekt.



Aufgabe 2 a)

Versuchsaufbau



Parallelschaltung

Aufgabe 2 b)

Sollte ein Licht kaputtgehen, brennt das andere trotzdem weiter, da jede Lampe durch einen eigenen Stromkreis mit der Spannungsquelle verbunden ist. Diese Schaltung nennt man *Parallelschaltung*.



Fotos: Thinkstock/iStock