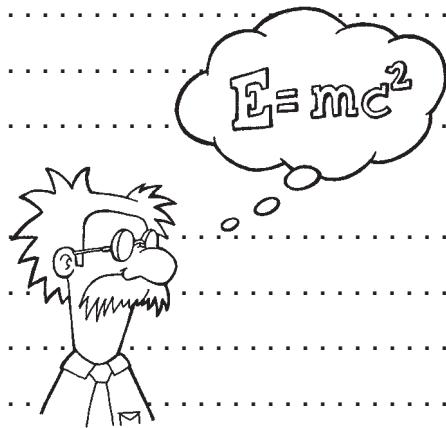


Einführung	4
Aufbau	4
Möglichkeiten zur Eingrenzung der Themen	6
Empfehlung von Internetseiten	6
Unterrichtsmaterialien	7
Ohne elektrischen Strom geht es nicht	7
Der Weg des Stroms	11
Die Stromquellen	16
Elektrischer Strom verrichtet Arbeit	21
Wortgitter	25
Test: Gebrauch, Weg, Quelle und Wirkung des Stroms	27
Gefahren durch elektrischen Strom	30
Der einfache Stromkreis	34
Leiter und Isolatoren	42
Leiter und Isolatoren (Flüssigkeiten)	49
Schalter	53
Der Schaltplan	58
Rätsel	66
Test: Leiter, Isolatoren, Schalter, Schaltplan	68
Die Glühbirne	71
Die Energiesparlampe (Kompaktleuchtstofflampe)	76
Die Batterie	78
Die Sicherung	83
Kreuzworträtsel	87
Wortgitter	89
Die Reihenschaltung	91
Die Parallelschaltung	91/97
Fit im Thema Elektrizität?	101
Anhang	106



Damit Sie im Physikunterricht nicht mehr ständig unter Strom stehen.

Physik ist ein Unterrichtsfach, welches nicht unbedingt zu den Lieblingsfächern von vielen Kollegen zählt. Gerade, wenn man das Fach nicht studiert hat, ist oft die Ideenvielfalt eingeschränkt und man versucht, dieses Fach zu umgehen. Des Weiteren sind häufig die Materialien für Versuche oder handlungsorientierten Unterricht nicht vorhanden, oder die Experimentierkästen sind unvollständig.

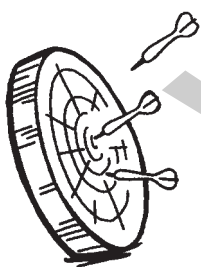
Die Aufgaben dieses Buches sind handlungsorientiert ausgelegt und erfordern kaum Fachgeräte. Sind die Materialien in der Schule nicht vorhanden, so lassen sich diese verhältnismäßig günstig in einem Elektronikgeschäft schnell besorgen. **Sämtliche Aufgaben und Versuche lassen sich im Klassenraum durchführen**, sodass kein Facharbeitsraum benötigt wird.

Man selbst benötigt keine physikalischen Vorkenntnisse und kann nach Einsicht in die Kopiervorlagen eine Unterrichtsreihe auf unterschiedlichem Anspruchsniveau zur Thematik gestalten.

Aufbau

Die jeweiligen Teilkapitel dieses Buches sind einheitlich aufgebaut. Nach einer einführenden Infoseite folgen die Kopiervorlagen zur entsprechenden Thematik.

Auf der Infoseite werden zunächst zusätzliche Erklärungen zu folgenden Bereichen angeboten:

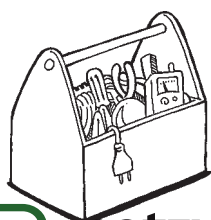


Ziele

Damit Sie die Klassenbucheintragungen, Vermerke in Förderplänen etc. schnell erledigen können, werden unter diesem Aspekt die Zielvorgaben der Richtlinien aufgeführt. Diese können als mittel- oder kurzfristige Ziele angelegt werden.

Hinweise

Hier erfahren Sie didaktisch-methodische Hinweise, wie Sie die Kapitel im Unterricht nutzen können, damit Sie den Anforderungen des handlungsorientierten Unterrichts gerecht werden.



Materialien

Unter diesem Punkt werden Materialien aufgelistet, die für dieses Kapitel notwendig sind. Teilweise beziehen sich diese Materialien nur auf die Aufgaben, die sich durch die „Hinweise für die Kollegen“ ergeben.



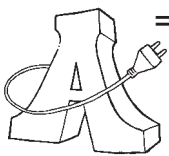
Für Experten

Es gibt immer wieder Schülerinnen und Schüler, die schneller fertig sind als andere oder eine weitere Auseinandersetzung mit der Thematik fordern. Damit diese eine sinnvolle Beschäftigung erhalten, werden hier zusätzlich vertiefende Aufgaben angeboten.

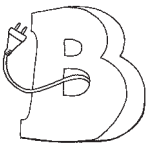
Damit Sie als – vielleicht „fachfremder“ Kollege – sich nicht vertieft in diese Aufgaben einarbeiten müssen, werden Ihnen die Lösungen dieser Aufgaben direkt angegeben.

Teilweise werden auf den Infoseiten auch die Lösungen für die Rätsel oder Suchspiele der jeweiligen Teilkapitel genannt.

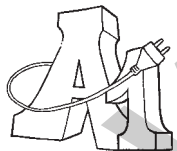
Im Anschluss an diese Erklärungen folgen die Kopiervorlagen. Diese behandeln jeweils die gleiche Thematik auf einem unterschiedlichen Anspruchsniveau.



= stellt jeweils die höchste Anforderung dar. Die Lesekompetenz der Schülerinnen und Schüler ist hier gefragt. Abstraktionsvermögen und die Fähigkeit, sich auch teilweise schriftlich auszudrücken, sind unumgänglich. Dennoch steht die handlungsorientierte Auseinandersetzung mit der Thematik jeweils im Vordergrund.



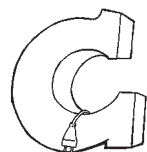
= ist mit mehr Bildmaterial und Lösungsmöglichkeiten/-vorschlägen ausgestattet. Hier reicht es auch, wenn die Schülerinnen und Schüler die richtigen Antworten ankreuzen oder etwas zeichnen.



und

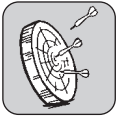


= sind jeweils zusätzliche Arbeitsblätter, die weitere Teilaspekte der jeweiligen Thematik vertiefen und die Differenzierung von A und B aufrecht erhalten.



= hier werden weitere Arbeitsmaterialien angeboten, die vertiefenden/übenden Charakter haben. Diese Materialien haben einen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad. Sie können sowohl schwerer als auch leichter sein als die Materialien A und B. Zusätzlich sind hier auch Rätsel oder Wortsuchspiele zu finden, die die Schülerinnen und Schüler oftmals sehr motivierend aufgreifen.

Zur **Lernzielkontrolle** können die angebotenen Tests verwendet werden.



Ziele

- Das Teilgebiet Elektrizität kennenlernen
- Durch den Vergleich von heute zu früher die Bedeutung der Stromnutzung erkennen
- Elektrischer Strom ist im Alltag des Menschen heute unverzichtbar



Hinweise

- Es bietet sich ein offener Einstieg in die Thematik an.
Folgende Fragen könnten einen Gesprächsanlass bieten:
 1. Wofür benötigen wir elektrischen Strom?
 2. Wieso kommt der Strom aus der Steckdose?
 3. Elektrischer Strom – ein ständiger Begleiter!
- Die Fragen zum offenen Einstieg eignen sich für die gesamte Schülergruppe.
- Die Schüler können im Anschluss ein Plakat zum Thema „Elektrischer Strom in unserem Leben“ erstellen.



Material

- Evtl. ein Overheadprojektor
(Folie mit Bild zum Thema: Wo wird Strom benötigt?, Anhang Seite 106)
- Schere, Kleber, Stifte, Plakatkarton/Tapetenrolle für die Zusatzaufgabe aus den Hinweisen
- Baumarkt (Prospekte)



Für Experten

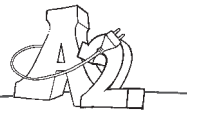
Elektrischer Strom kann auf verschiedene Arten erzeugt werden:
Durch Verbrennung von Kohle, Öl und Erdgas, durch Kernspaltung (Atomkraft) sowie durch Wasser-, Wind- und Sonnenkraft. Überlegt, welche Formen der Stromerzeugung am umweltfreundlichsten sind und warum.



Lösung

- Am umweltfreundlichsten ist die Stromerzeugung durch Wasser-, Wind- und Sonnenkraft, da sie unbegrenzt zur Verfügung stehen und keine giftigen Abgase und Abfälle produziert.

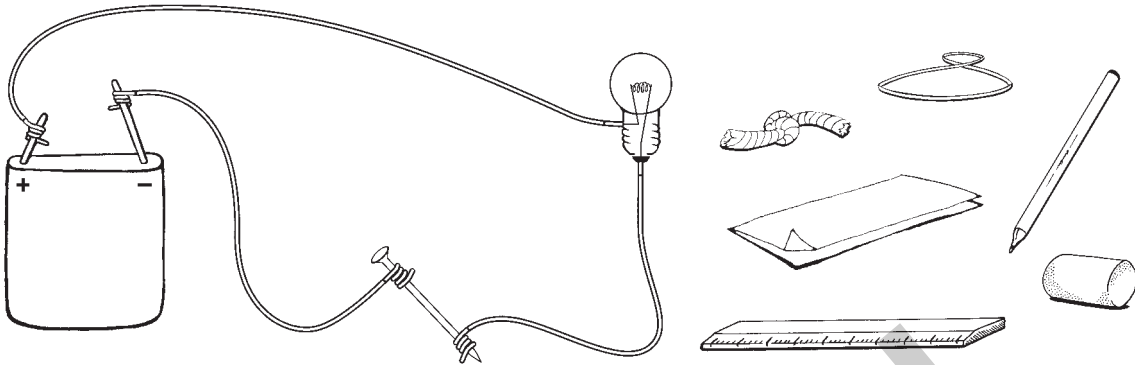
Leiter und Isolatoren



Baue in einen einfachen Stromkreis nacheinander verschiedene Materialien ein. Zum Beispiel: Stift, Papier, Kork, Kordel, Gummiband, Lineal etc.



1 Vermute zuerst: Was passiert, wenn du die einzelnen Dinge in deinen Stromkreis einbaust? Beobachte anschließend, was passiert und fülle die Tabelle aus.



2 Fülle folgende Tabelle aus.

Material	Vermutung	Beobachtet: leitet den Strom	Beobachtet: leitet den Strom nicht
Eisennagel	leitet den Strom	7	

Feststellung: €€€€€€€€€€€€ €€€



3 Fülle den Lückentext aus.

Wenn man in einen Stromkreis Gegenstände einbaut, müssen diese den Strom _____ können, damit der Stromkreis nicht _____ wird. Materialien, die den _____ nicht unterbrechen, nennt man „Leiter“. Materialien, die den Strom-

kreis unterbrechen, nennt man „Isolatoren“.



netzwerk lernen

A. Griese: Elektrizitätslehre ganz einfach und klar. Stromkreis – Schalter – Leiter
© Persen Verlag, Buxtehude

zur Vollversion



**Baue den abgebildeten Stromkreis nach.
Setze an die Stelle des Nagels nacheinander andere Gegenstände.
Zum Beispiel: Stift, Papier, Kork, Kordel, Gummiband, Lineal etc.**

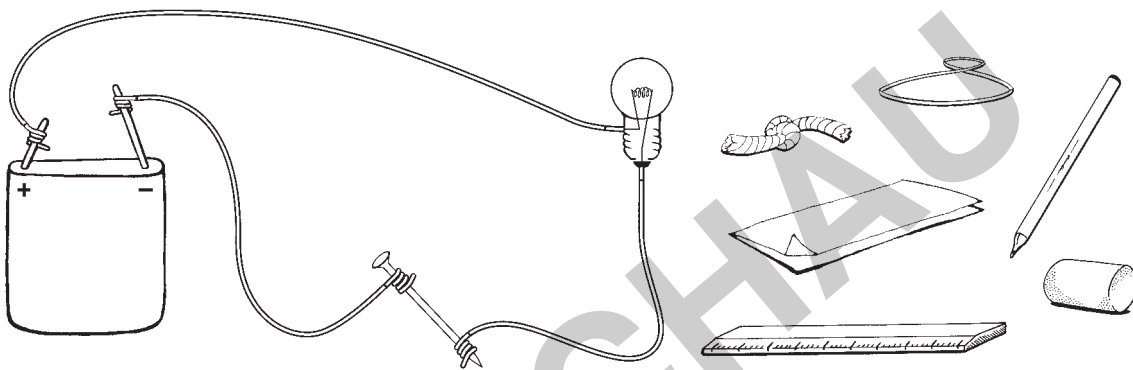


1 Vermute zuerst: Was passiert, wenn du die einzelnen Dinge in deinen Stromkreis einbaust? Beobachte anschließend, was passiert und fülle die Tabelle aus.

Merksatz:



Wenn deine Glühbirne nicht leuchtet, wird der elektrische Strom von den eingesetzten Gegenständen oder Materialien nicht weitergeleitet.



2 Fülle folgende Tabelle aus.

Material	Vermutung	Beobachtet: leitet den Strom	Beobachtet: leitet den Strom nicht
Eisennagel	leitet den Strom	7	



3 Verbinde die richtigen Kästchen.

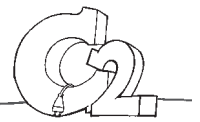
Leiter

Isolatoren

Materialien, die den Strom nicht weiterleiten.

Materialien, die den Strom weiterleiten.





1 Richtig oder falsch? Finde das Lösungswort.

Behauptung	richtig	falsch
1. Glas kann den Strom besonders gut leiten	K	B
2. Isolatoren unterbrechen den Stromkreis.	A	H
3. Eisen gehört zu den „Leitern“.	T	S
4. Isolatoren leiten den Strom.	D	T
5. Kork ist ein guter Stromleiter.	M	E
6. Papier kann den Strom nicht leiten.	R	T
7. Eine Kordel kann den Strom auch gut leiten.	G	I
8. In jedem Stromkreis gibt es Isolatoren.	R	E

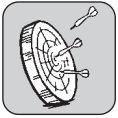
Lösungswort:

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



VORSCHAU





Ziele

- Auch bei Flüssigkeiten gibt es Leiter und Isolatoren
- Einblick, dass Wasser, Erde und Menschen den elektrischen Strom leiten können



Hinweise

- Bei den folgenden Versuchen soll auf die besondere Vorsicht beim Hantieren mit Strom und Wasser hingewiesen werden.
- Es ist wichtig, dass beim Wechsel der Flüssigkeiten der Stromkreis unterbrochen wird. Hierzu kann man den Stromkreis wahlweise durch Abklemmen eines Kabels oder durch den Einbau eines Schalters unterbrechen.
- Die Schüler sollen bevor sie den Stromkreis wieder schließen trockene Hände haben.



Materialien

- Glühbirne, Kabel, Batterie, (ggf. Schalter)
- Glas, lange Eisennägel, Styropor und Klemmen
- Flüssigkeiten (Wasser, Mineralwasser, Essig, Öl, Salz)



Für Experten

1. Prüfe, ob Kochsalz auch ohne Wasser den elektrischen Strom leitet.
2. Wie geht der Satz weiter?
Je mehr Salz im Wasser aufgelöst wird, desto ...



Lösung

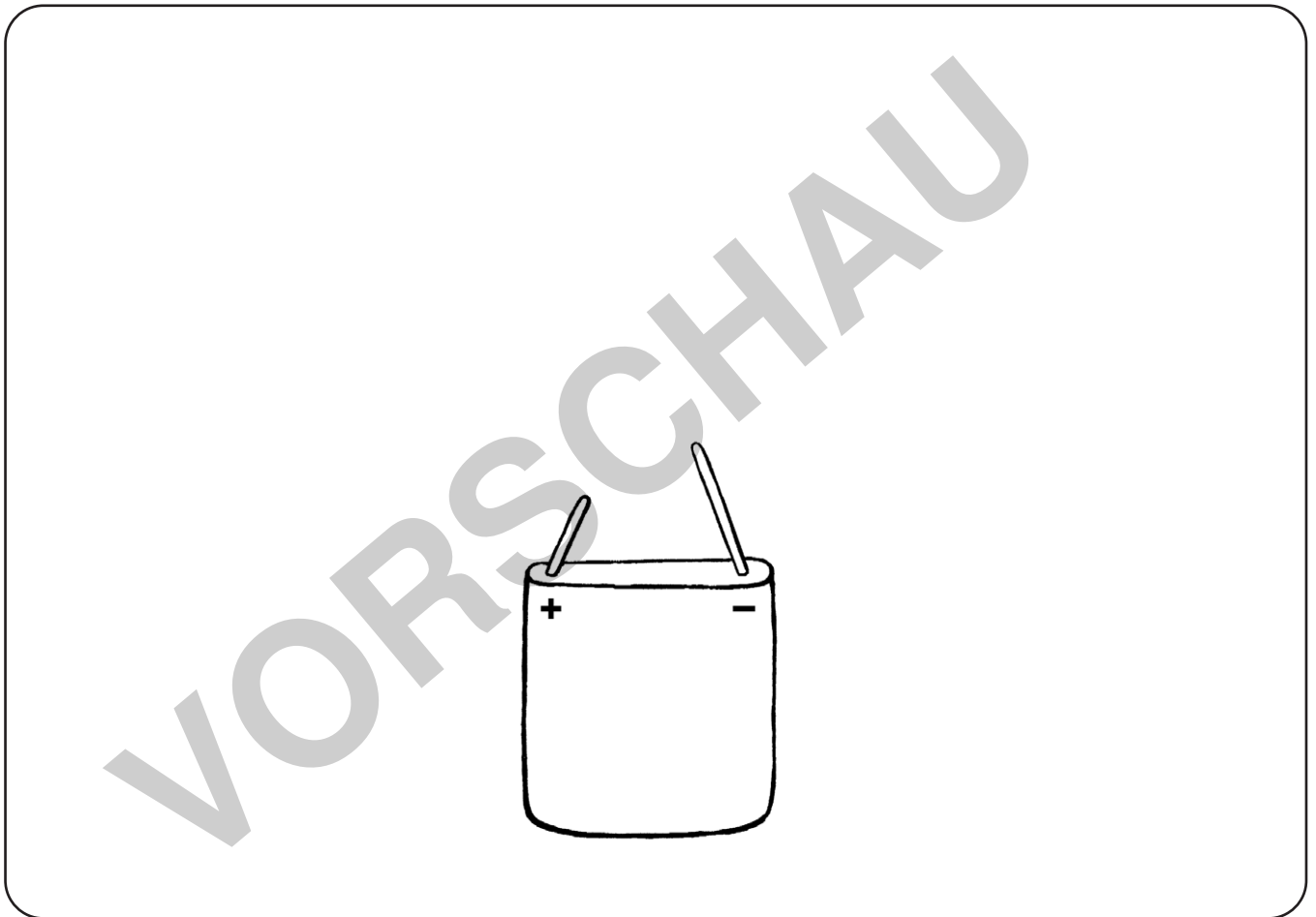
1. Nein.
2. Je mehr Salz im Wasser aufgelöst wird, desto besser wird der elektrische Strom geleitet.



Wenn man eine Batterie betrachtet, hat sie immer zwei Metallkontakte. Diese nennt man Pole. Es gibt einen Pluspol (+) und einen Minuspol (-). In der Batterie entstehen Elektronen (negativ geladene Teilchen) durch eine chemische Reaktion. Die Elektronen sammeln sich am Minuspol der Batterie. Der Pluspol zieht die Elektronen an.

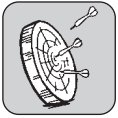
Wenn man die beiden Pole verbindet, fließen die Elektronen vom Minuspol, durch die Kabel und den Verbraucher zum Pluspol. Besteht keine Verbindung zwischen den beiden Polen, können keine Elektronen fließen. Deshalb kann man eine Batterie eine Zeit lang lagern, ohne dass sie viel an Ladung verliert.

-  **1** Zeichne einen einfachen Stromkreis mit einer Batterie. Zeichne den Weg, den die Elektronen fließen, in der richtigen Richtung ein.



-  **2** Überlege.
Warum muss eine Batterie einen Pluspol und einen Minuspol haben?
Warum gibt es keine Batterie mit zwei Pluspolen oder zwei Minuspolen?





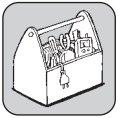
Ziele

- Bau und Funktion von Sicherungen kennen
- Einsatz von Sicherungen sachgerecht durchführen



Hinweise

- Es stehen drei Arbeitsblätter zur Verfügung.



Materialien

- Zur Veranschaulichung: eine Sicherung aus dem Auto und eine aus Porzellan



Für Experten

Was bedeutet: Der Stromkreis ist überlastet?



Lösung

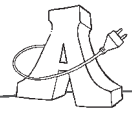
- Es sind zu viele Verbraucher in dem Stromkreis eingesetzt.
- Die Voltzahl ist für den geplanten Stromkreis zu klein.

Lösung vom Kreuzworträtsel (Glühbirne und Sicherung)

1. Überhitzung; 2. Kontaktkappe; 3. Schmelzdraht; 4. Glaskolben; 5. Glühfaden;
6. Zwerglampe; 7. Brandgefahr; 8. durchgebrannt; 9. Schraubgewinde

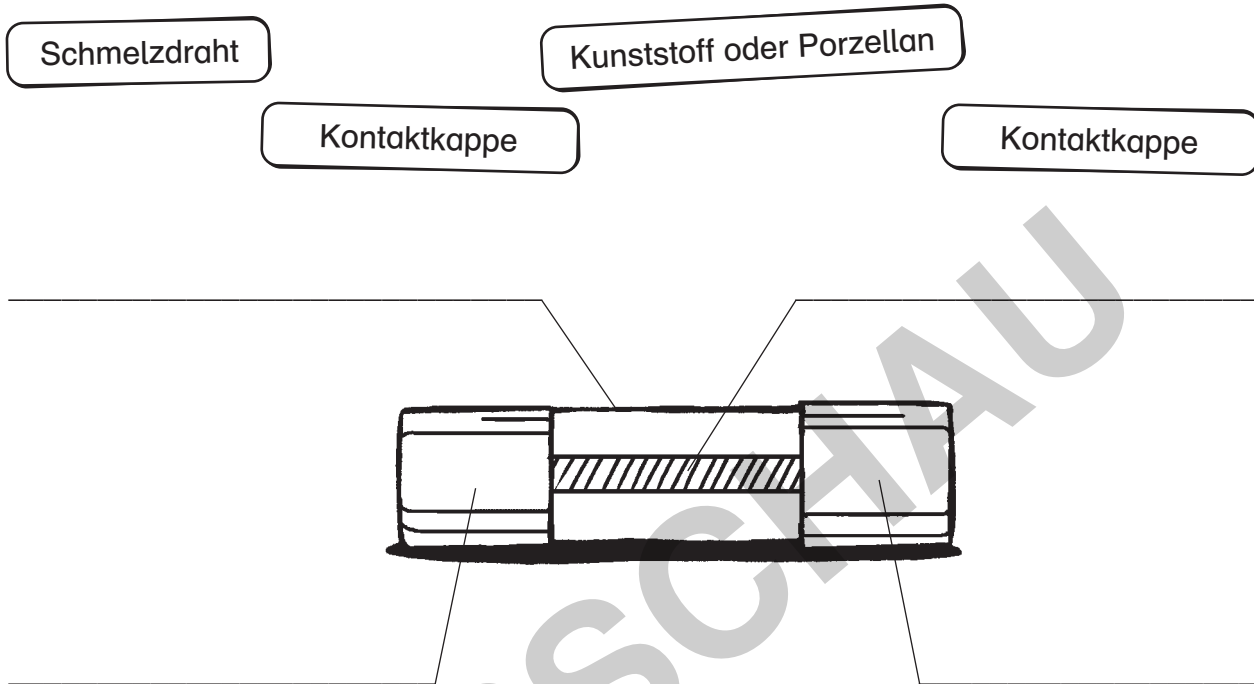
Lösung Wortgitter (Glühbirne, Sicherung, Batterie)

Akkumulator – Kontaktkappe – Minuspol – Pluspol – Überhitzung – Glaskolben – Schmelzdraht – Kurzschluss – Sicherung

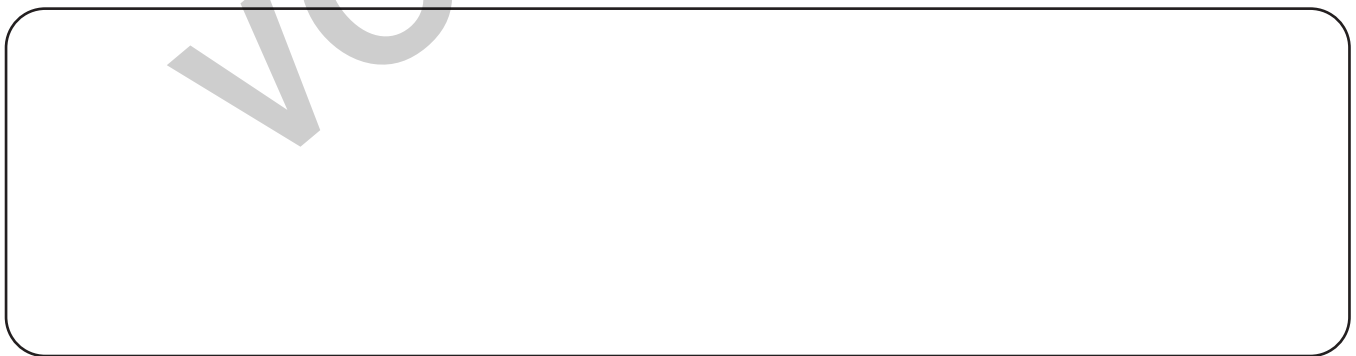


Werden zu viele Verbraucher in einen Stromkreis eingebaut, kommt es zu einer Überlastung des Stromkreises. Dadurch könnte eine Überhitzung entstehen. Ist eine Sicherung in einen Stromkreis eingebaut, wird diese bei einer Überlastung durchbrennen und den Stromkreis dadurch unterbrechen. Bei einer Überlastung des Stromkreises besteht aufgrund der Hitze Brandgefahr.

1 Beschrifte die Abbildung mit folgenden Begriffen:



2 Zeichne eine durchgebrannte Sicherung.



3 Was bedeutet der Satz: „Da ist gerade eine Sicherung rausgesprungen“?

