

## Kommentierter Beispielauszug aus dem kontextorientierten Unterrichtsmaterial

### Der Lügendetektor

Der Lügendetektor wurde Anfang des 20. Jahrhunderts von Psychologen entwickelt, um in juristischen Strafverfahren Schuldige zu überführen. In Fachkreisen wird er Polygraph genannt. Dieses Gerät misst körperliche Reaktionen des Menschen. Lügendetektortests wurden und werden heute noch hauptsächlich in den USA angewendet, zum Beispiel bei polizeilichen Ermittlungen oder sogar Bewerbungsgesprächen.



Bild 1: Lügendetektor

— Jeder Kontext beginnt mit einer Einleitung, die mit kurzem Text und Bild auf den folgenden Inhalt neugierig macht.

#### ✍ Aufgabe 1) Lügen

Nenne körperliche Reaktionen, die einen Menschen beim Lügen entlarven können.

— Darauf folgen häufig Aufgaben, die das Vorwissen der Lernenden zu dem Thema aktivieren.

#### ⓘ Messungen beim Lügendetektor

Beim Lügendetektortest werden vier verschiedene Körperfunktionen aufgezeichnet: ① Blutdruck, ② Puls, ③ Atemfrequenz und die ④ elektrische Leitfähigkeit.

Blutdruck, Puls und Atemfrequenz hast du vielleicht schon einmal selbst ermittelt: den Blutdruck mit dem Blutdruckmessgerät zu Hause, den Puls im Sportunterricht mit Zeige- und Mittelfinger oder die Atemfrequenz gezählt (bei Kindern etwa 16 bis 25 Atemzüge pro Minute).

Anschließend wird der Kontext mit physikalischem Wissen verknüpft (Identifizierung des Stromkreises).

#### ✍ Aufgabe 2) Stromkreis beim Lügendetektor

Um die elektrische Leitfähigkeit zu bestimmen, werden zwei Finger der befragten Person jeweils mit einer Elektrode verbunden (siehe Bild 2).



Bild 2: Elektroden

- Zeichne in Bild 2 einen Schaltplan ein, an dem erkennbar ist,
  - wie der Stromkreis geschlossen wird
  - dass während einer Befragung dauerhaft elektrischer Strom durch den Menschen fließt.

Im weiteren Verlauf wird die zentrale Fragestellung des Kontextes aufgeworfen, die mit nachfolgenden Aufgaben beantwortet wird.

### Warum leitet Schweiß elektrischen Strom gut?



Die Unterrichtsmaterialien bieten Anregungen, Elektrizitätslehre kontextorientiert zu unterrichten und physikalische Konzepte zu erarbeiten. Wir hoffen, dass diese Materialien Sie im Unterricht unterstützen.

## All inclusive – nur das Licht nicht!

Maxi und seine Familie wollen in Spanien Sommerurlaub machen. Ihre Ferienzeit beginnt aber alles andere als entspannt. Im Hotelzimmer stößt die Familie auf technische Probleme. Da das Personal an der Rezeption gerade Mittagspause hat, wendet sich Maxi an ein Internetforum:

Fragdasforum.de

# HILFE!!! KEIN STROM IM HOTELZIMMER!

17.04.2018, 14:01

Hey Leute,

meine Familie und ich sind gerade in Barcelona. Wir haben ein sehr cooles 3-Sterne-Hotel ★★★ gebucht. Man kann das Hotelzimmer mit einer Karte öffnen und eine Minibar gibt es auch.

Leider haben wir nun ein Problem mit dem Strom im Zimmer: Das Licht geht nicht, die Klimaanlage funktioniert nicht und mein Smartphone lässt sich auch nicht laden. Hat hier jemand eine Idee, woran das liegen könnte??

## Aufgabe 1) Forumseintrag

- a) Formuliere eine Antwort im Forum, in der du mögliche Gründe angibst, warum die Stromversorgung im Hotelzimmer nicht funktioniert.

---

---

---

---

- b) Beschreibe die Ursache des Problems mit Hilfe von physikalischen Begriffen und gehe dabei besonders auf die Zimmerkarte ein.

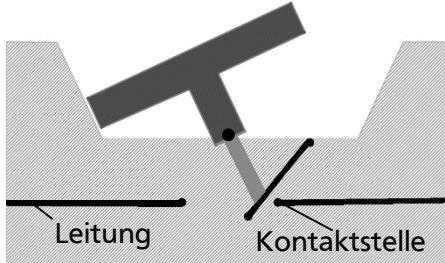
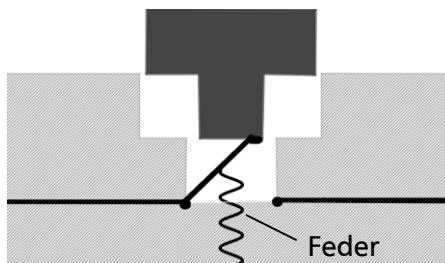
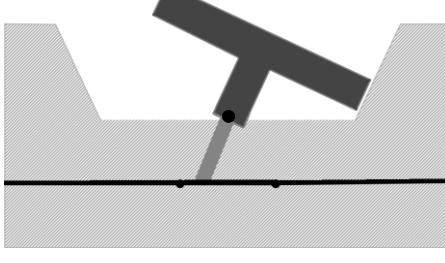
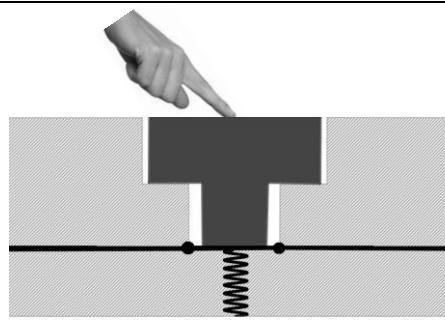
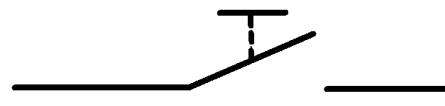
Hilfe

Hilfe 1b): elektrischer Stromkreis, Schalter, offen/geschlossen, Stromkreis schließen

 **Aufgabe 4) Stellschalter und Tastschalter**

① Man unterscheidet zwischen **Stellschalter** und **Tastschalter**. Die beiden Schaltertypen unterscheiden sich in ihrem Aufbau und in ihrer Verwendung voneinander. Der Stellschalter öffnet und schließt einen elektrischen Stromkreis durch „Umkippen“ einer leitenden Verbindung zwischen zwei Kontaktstellen. Der Tastschalter dagegen schließt einen elektrischen Stromkreis durch das dauerhafte Drücken des Schalters.

- a) Ordne die zwei Schaltertypen den Bildern zu und gib jeweils an, in welcher Schalterstellung (offen/geschlossen) sich der Schalter befindet.

Schaltertyp	_____	_____
Schalter		
Schalter		
Schalsymbol		
Wann ist der Stromkreis geschlossen?	<b>Ein Stromkreis ist geschlossen, wenn der Stellschalter _____ ist.</b>	<b>Ein Stromkreis ist nur geschlossen, solange der Tastschalter _____ wird.</b>

- b) Benenne bei deinen Beispielen aus Aufgabe 2, um welchen Schaltertyp es sich handelt. Nenne ggf. weitere Beispiele für Tastschalter, die dir im Alltag begegnen.

## Mehr Sicherheit bei Nebel

### Statistisches Bundesamt

**Zahl der Woche** vom 15. November 2016

#### **64 % aller schweren Nebelunfälle ereignen sich in den Monaten Oktober bis Dezember**

WIESBADEN - Schwere Verkehrsunfälle, bei denen Nebel die Ursache war, passierten am häufigsten in den Monaten Oktober bis Dezember. In den Jahren 2011 bis 2015 registrierte die Polizei insgesamt 3277 Nebelunfälle. Bei diesen Unfällen verunglückten 3496 Personen, darunter 107 tödlich.

Herausgeber: © Statistisches Bundesamt Pressestelle

### Verkehrspychologie

Verkehrspychologen haben sich mit den häufig auftretenden Unfällen bei Nebel beschäftigt und kommen zu folgendem Schluss:

Autofahrer fahren dem vorderen Auto so weit auf, bis sie dessen Rücklichter erkennen. Bremst jedoch ein Auto weiter vorne, kann dies aufgrund der schlechten Sichtverhältnisse nicht gesehen werden. Die Zeit, um selbst zu bremsen, ist daher häufig zu gering. Es kommt zu Auffahrunfällen.

#### **Aufgabe 1) Unfälle bei Nebel**

Benenne die Hauptursache, warum es bei Nebel zu Unfällen kommt. Gib an, warum sich die Unfälle in den Monaten Oktober bis Dezember häufen.

---

---

---

---

#### **Autobeleuchtung bei Nebel**

Damit Autos bei Nebel besser sichtbar sind, haben sie extra Scheinwerfer. Vorne am Auto befinden sich die zusätzlichen **Nebelscheinwerfer**, hinten am Heck die zusätzliche **Nebelschlussleuchte**.

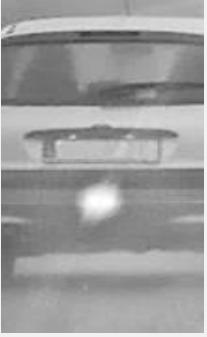
### Aufgabe 2) Nebelbeleuchtung

Betrachte das Bild und markiere bei den Autos die zu erkennende Nebelbeleuchtung sowie die normalen Lampen in unterschiedlichen Farben.



### Aufgabe 3) Lampen am Auto

a) Vervollständige die Tabelle.

<b>Arbeitsauftrag:</b>		
Beschrifte, welche Lampe zu sehen ist.	(1)	(2)
Zeichne den Schaltplan eines Autos mit Autobatterie und entsprechenden Leitungen, bei dem jedoch <u>nur ein Rücklicht</u> funktioniert bzw. <u>nur die Nebelschlussleuchte</u> an ist.		
Vergleiche die Helligkeit der Lampen anhand der Bilder, überprüfe experimentell		
 Experiment: s. nächste Seite		

b) Notiere Ideen, warum die Wirkungen des Stroms beim Rücklicht und der Nebelschlussleuchte unterschiedlich groß sind.

---

---

---

## Der Lügendetektor

Der Lügendetektor wurde Anfang des 20. Jahrhunderts von Psychologen entwickelt, um in juristischen Strafverfahren Schuldige zu überführen. In Fachkreisen wird er Polygraph genannt. Dieses Gerät misst körperliche Reaktionen des Menschen. Lügendetektortests wurden und werden heute noch hauptsächlich in den USA angewendet, zum Beispiel bei polizeilichen Ermittlungen oder sogar Bewerbungsgesprächen.

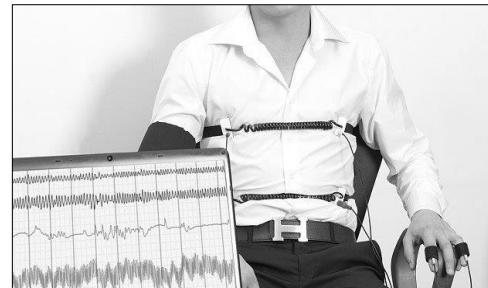


Bild 1: Lügendetektor

### Aufgabe 1) Lügen

Nenne körperliche Reaktionen, die einen Menschen beim Lügen entlarven können.

---

---

---

---

### ① Messungen beim Lügendetektor

Beim Lügendetektortest werden vier verschiedene Körperfunktionen aufgezeichnet:

① Blutdruck, ② Puls, ③ Atemfrequenz und die ④ elektrische Leitfähigkeit.

Blutdruck, Puls und Atemfrequenz hast du vielleicht schon einmal selbst ermittelt: den Blutdruck mit dem Blutdruckmessgerät zu Hause, den Puls im Sportunterricht mit Zeige- und Mittelfinger oder die Atemfrequenz gezählt (bei Kindern etwa 16 bis 25 Atemzüge pro Minute).

### Aufgabe 2) Stromkreis beim Lügendetektor

Um die elektrische Leitfähigkeit zu bestimmen, werden zwei Finger der befragten Person jeweils mit einer **Elektrode** verbunden (siehe Bild 2).

- Zeichne in Bild 2 einen Schaltplan ein, an dem erkennbar ist,
  - wie der Stromkreis geschlossen wird
  - dass während einer Befragung dauerhaft elektrischer Strom durch den Menschen fließt.

*Tipp: Nutze für den Weg des Stroms durch den Menschen das Schaltsymbol des Widerstandes.*

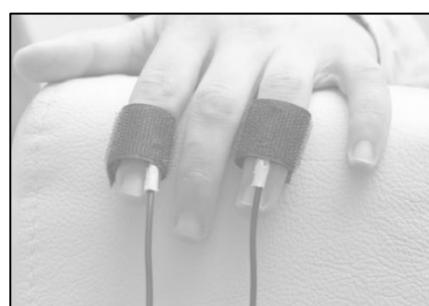


Bild 2: Elektroden an den Fingern

## Hinweise für Lehrkräfte

### Allgemeines zur Verwendung der Materialien

<b>Titel Kontext</b>	Elektriker: Schaltsymbole und Schaltpläne
<b>Physikalischer Inhalt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Schaltsymbole</li> <li>• Schaltpläne (Regeln zum Zeichnen)</li> </ul>
<b>Unterrichtszeit<sup>1</sup></b>	20 Minuten

<sup>1</sup> ohne Zusatzaufgabe, ohne Experimente

### Didaktischer Kommentar

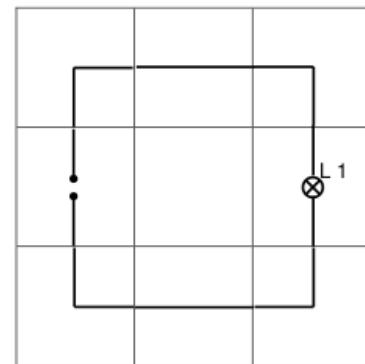
Beim allgemeinen Schaltsymbol der elektrischen Quelle wird zunächst auf die Kennzeichnung für Gleich- und Wechselspannung verzichtet.

### Mögliche methodische Anregungen

Einsatz eines Stromkreis Puzzles, das auch im Verlauf der gesamten Unterrichtsreihe genutzt werden kann. In Anlehnung an die Idee von der Internetseite

[https://lehrerfortbildung-bw.de/u\\_matnatech/physik/bs/6bg/6bg3/elektr3/gesetze/puzzle-ab/](https://lehrerfortbildung-bw.de/u_matnatech/physik/bs/6bg/6bg3/elektr3/gesetze/puzzle-ab/) wird ein Puzzle mit folgenden Puzzleteilen erstellt:

- verschiedene elektrische Quellen
- Leitungen
- Leitungen mit 90°-Richtungsänderung
- Lampen
- Motoren
- weitere Elektrogeräte
- Schaltern (für den Verlauf der Reihe)
- ....



Mit diesem Puzzle können Schaltpläne von Stromkreisen gelegt werden, zum Beispiel bevor man sie real im Experiment aufbaut. Sie ermöglichen ein leichteres „Ausprobieren“. Der Vorteil ist vor allem, dass Regeln zum Zeichnen von Schaltplänen automatisch eingehalten und Skizzen solcher Schaltpläne korrekt ins Heft der Lernenden übernommen werden.