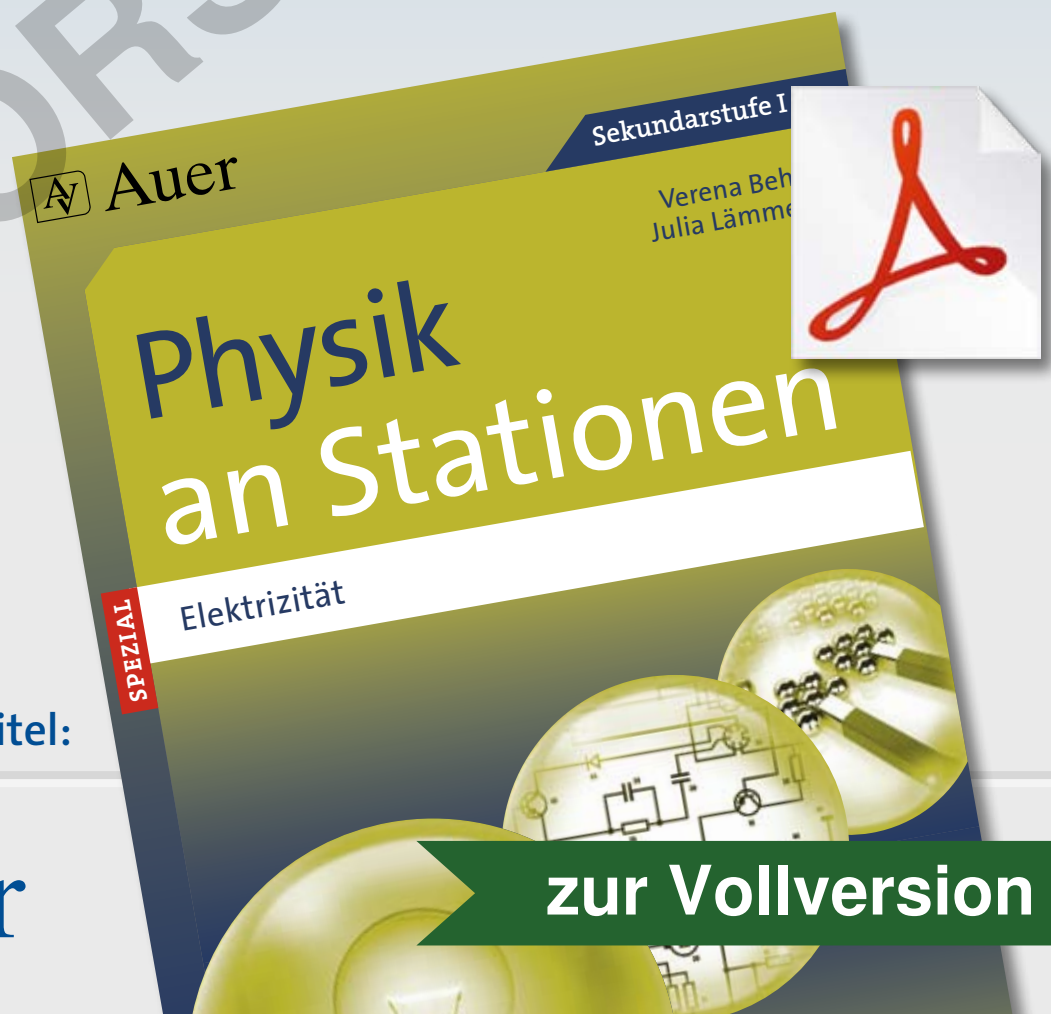


# Download

Verena Behr, Julia Lämmer

## Physik an Stationen Spezial Elektrizität

Grundlagen der Elektrizität



Downloadauszug  
aus dem Originaltitel:

# Physik an Stationen Spezial Elektrizität

Grundlagen der Elektrizität

VORSCHAU

Dieser Download ist ein Auszug aus dem Originaltitel  
Physik an Stationen Spezial Elektrizität  
Übungsmaterial zu den Kernthemen des Lehrplans

Über diesen Link gelangen Sie zur entsprechenden Produktseite im Web.  
<http://www.auer-verlag.de/go/dl7155>

## Grundlagen der Elektrizität

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Grundlagen der Elektrizität“. Die Stationen 1 bis 10 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- |       |            |   |
|-------|------------|---|
| S. 32 | Station 1  | <b>Einfacher Stromkreis:</b> Spannungsquelle (3 V), Glühlampe mit Fassung, 4 Kabel, evtl. 2 Krokodilklemmen   |
| S. 33 | Station 2  | <b>Einheiten und Begriffe:</b> Physikbuch   |
| S. 34 | Station 3  | <b>Eine Wirkung des Gleichstroms:</b> Klingeldraht ca. 100 cm, Metallstab (Stricknadel), Spannungsquelle (2–3 V), 2 Kabel, 4 Krokodilklemmen, Kompassnadel, Büroklammer   |
| S. 35 | Station 4  | <b>Chemische Wirkung des Gleichstroms:</b> Glasgefäß (500 ml), Wasser (400 ml), Kochsalz (ca. 50 ml), 2 Kohle-Elektroden mit Anschluss, 2 Kabel, Spannungsquelle (2–3 V), 2 Stative, 2 Stativklemmen  |
| S. 36 | Station 5  | <b>Noch eine Wirkung des Gleichstroms:</b> 2 Stative mit Kabelanschluss, Kupferdraht (30 cm), Spannungsquelle (2 V), Schüssel mit Wasser  |
| S. 37 | Station 6  | <b>Messen der Stromstärke:</b> 3 Glühlampen (4,5 V), Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 5 Kabel   |
| S. 38 | Station 7  | <b>Messen der Spannung:</b> 3 Glühlampen (4,5 V), Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 6 Kabel  |
| S. 39 | Station 8  | <b>Gefahren des Stroms:</b> –   |
| S. 40 | Station 9  | <b>Unterschiedlich leitende Materialien:</b> Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 3 Kabel, 2 Krokodilklemmen, zu testende Materialien: Kupferdraht, Glas mit Leitungswasser, Glas mit Salzwasser und was sonst noch getestet werden könnte (1 Glühlampe (4,5 V) bei Bedarf) |
| S. 41 | Station 10 | <b>Energiesparlampe und Glühlampe:</b> Internetzugang   |

## Schaltungen

Die Schüler erhalten jeweils ein Exemplar des Laufzettels „Schaltungen“. Die Stationen 1 bis 9 sind in entsprechender Anzahl zu vervielfältigen und den Schülern bereitzulegen. Als Möglichkeit zur Selbstkontrolle können Lösungsseiten zur Verfügung gestellt werden.

- |       |           |  |
|-------|-----------|--|
| S. 44 | Station 1 | <b>Schaltzeichen:</b> –  |
| S. 45 | Station 2 | <b>Reihenschaltung:</b> 4 Glühlampen (4,5 V), 7 Kabel, Spannungsquelle (4,5 V), Stromstärkemessgerät (Amperemeter), Spannungsmessgerät (Voltmeter) |
| S. 47 | Station 3 | <b>Parallelschaltung:</b> 4 Glühlampen, 10 Kabel, Spannungsquelle (4,5 V), 2 Multimeter  |
| S. 48 | Station 4 | <b>Verschiedene Schalter:</b> 2 Wechselschalter, 2 Einfachschalter, 3 Glühlampen, 10 Kabel, Spannungsquelle  |
| S. 49 | Station 5 | <b>Treppenhausschaltung:</b> 2 Wechselschalter, 1 Glühlampe, Spannungsquelle, 6 Kabel  |
| S. 50 | Station 6 | <b>Ampelschaltung:</b> 3 Glühlampen (markiert mit Rot, Gelb, Grün), 2 Wechselschalter, 1 Einfachschalter, 10 Kabel                                 |
| S. 51 | Station 7 | <b>Vergleich Reihen- und Parallelschaltung:</b> –  |
| S. 52 | Station 8 | <b>Fahrradbeleuchtung:</b> 2 Glühlampen, Eisenkern, Spannungsquelle, 2 Kabel (Der Eisenkern soll den Rahmen eines Fahrrads darstellen.)            |
| S. 53 | Station 9 | <b>Schalter:</b> –   |

# Grundlagen der Elektrizität

## Arbeitsanweisung

1. Lies zunächst die komplette Anweisung der Station durch, bevor du sie ausführst.
2. Verlasse die Station so, wie du sie vorgefunden hast.
3. Hake eine bearbeitete Station auf dem Laufzettel ab.
4. Lass dir Zeit. Laufzettel bedeutet nicht, dass du möglichst viel in kurzer Zeit im Dauerlauf abarbeiten sollst.
5. Notiere die Lösungen wie angegeben entweder in deinem Physikordner oder direkt auf dem Arbeitsblatt und hefte die Arbeitsblätter ordentlich ab.
6. Arbeitet im Flüsterton.
7. Nicht drängeln!

## Laufzettel für



Stationsnummer	Titel der Station	erledigt	kontrolliert
1	Einfacher Stromkreis		
2	Einheiten und Begriffe		
3	Eine Wirkung des Gleichstroms		
4	Chemische Wirkung des Gleichstroms		
5	Noch eine Wirkung des Gleichstroms		
6	Messen der Stromstärke		
7	Messen der Spannung		
8	Vertiefungsstation 1: Gefahren des Stroms		
9	Vertiefungsstation 2: Unterschiedlich leitende Materialien		
10	Vertiefungsstation 3: Energiesparlampe und Glühlampe		

## Einfacher Stromkreis

### Material

Spannungsquelle (3 V), Glühlampe mit Fassung, 4 Kabel, evtl. 2 Krokodilklemmen

### Frage/Aufgabe 1

Finde heraus, welche Bauteile man für einen geschlossenen Stromkreis mindestens benötigt. Bringe die Buchstaben in die richtige Reihenfolge und notiere die Wörter.

1. quallungsspenne

2. plühgamle

3. bakel

### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung 1

Baue aus den oben angegebenen Bauteilen einen geschlossenen Stromkreis.

### Fragen/Aufgaben 2

1. Woran kann man erkennen, dass der Stromkreis wirklich geschlossen ist?

---



---

2. Finde zwei Möglichkeiten, den Stromkreis zu unterbrechen.

---



---

3. Mit welchem Bauteil unterbricht man üblicherweise einen Stromkreis? Auch hier sind die Buchstaben durcheinandergeraten.

ertalsch

### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung 2

Baue das vierte Bauteil so in den Stromkreis ein, dass die Lampe ein- und ausgeschaltet werden kann.

### Dokumentation

Zeichne eine Skizze eines einfachen Stromkreises.

# Einheiten und Begriffe

## Material

Physikbuch

## Information

In einem einfachen Stromkreis sollen sich Elektronen (kleine geladene Teilchen) bewegen. Strom soll also fließen. Damit etwas fließt/sich bewegt, benötigt man einen Antrieb.

## Fragen/Aufgaben 1

Überlege, was fließen kann und welcher Antrieb jeweils vorliegt. Ergänze die Tabelle.

Was kann fließen?	Antrieb
Ein Menschenstrom bewegt sich in einen Supermarkt.	
Ein _____strom fließt jeden Morgen in die Großstädte.	
Ein _____strom fließt aus einem Vulkan.	
Ein _____ fließt einen Fluss hinunter.	
Ein _____ fließt durch ein Kabel.	

## Information

Den Antrieb des Elektronenflusses nennt man Spannung.

## Fragen/Aufgaben 2

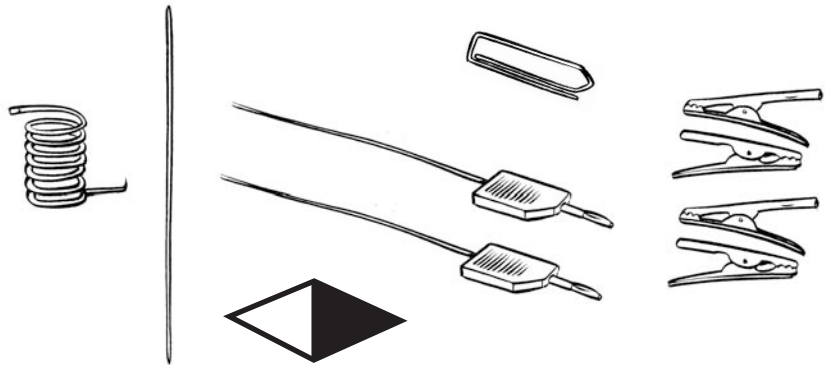
Fülle die folgende Tabelle aus. Nimm hierzu dein Physikbuch zu Hilfe.

Bezeichnung	Abkürzung	Einheit	Einheitenzeichen
Stromstärke			
Spannung			
Widerstand			

## Eine Wirkung des Gleichstroms

### Material

Klingeldraht ca. 100 cm,  
 Metallstab (Stricknadel),  
 Spannungsquelle (2–3 V),  
 2 Kabel,  
 4 Krokodilklemmen,  
 Kompassnadel,  
 Büroklammer



### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Wickle den Klingeldraht so um den Metallstab, dass eine Spule entsteht.
2. Halte die Spule in die Nähe der Kompassnadel und der Büroklammer.
3. Schließe die Spule mithilfe der Kabel und Krokodilklemmen an die Spannungsquelle an.
4. Halte die Spule erneut in die Nähe der Kompassnadel und der Büroklammer.

### Dokumentation

1. Fertige eine Skizze des Versuchsaufbaus an.

2. Vervollständige die folgenden Sätze.

Wenn ich die Spule, ohne sie an die Spannungsquelle anzuschließen, an die Kompassnadel halte, dann \_\_\_\_\_

Ist die Spule an die Spannungsquelle angeschlossen, dann \_\_\_\_\_

### Auswertung

Welche Wirkung des elektrischen Stroms zeigt sich hier?

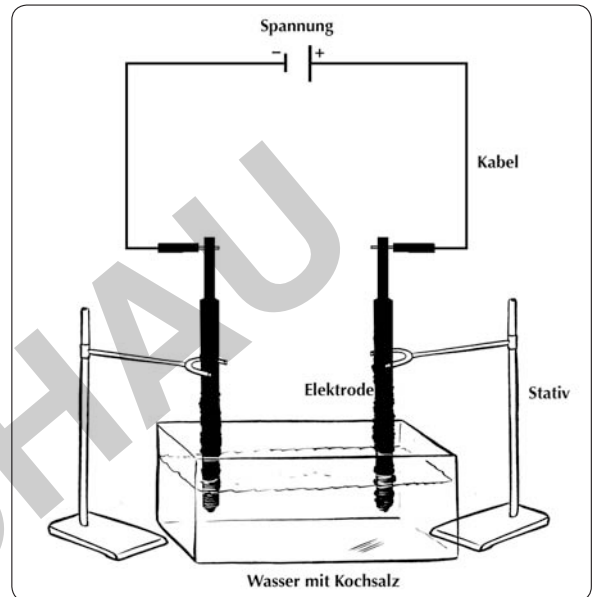
## Chemische Wirkung des Gleichstroms

### Material

Glasgefäß (500 ml), Wasser (400 ml), Kochsalz (ca. 50 ml), 2 Kohle-Elektroden mit Anschluss, 2 Kabel, Spannungsquelle (2–3 V), 2 Stative, 2 Stativklammern

### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Baue den Versuch wie in der Zeichnung dargestellt auf.
2. Schließe die Spannungsquelle an die Kabel an.
3. Beobachte jetzt genau, was in der Flüssigkeit passiert. Achte auch auf den Geruch!



### Dokumentation

Notiere deine Beobachtungen.

---



---



---



---

### Auswertung

Was passiert, wenn Strom durch eine Kochsalzlösung fließt?

**Zusatzinformation:** Kochsalz (NaCl) besteht aus Natrium ( $\text{Na}^+$ ) und Chlor ( $\text{Cl}^-$ ). Berücksichtige dies bei deiner Schlussfolgerung. Erwähne dich auch an den Geruch.

---



---



---



---



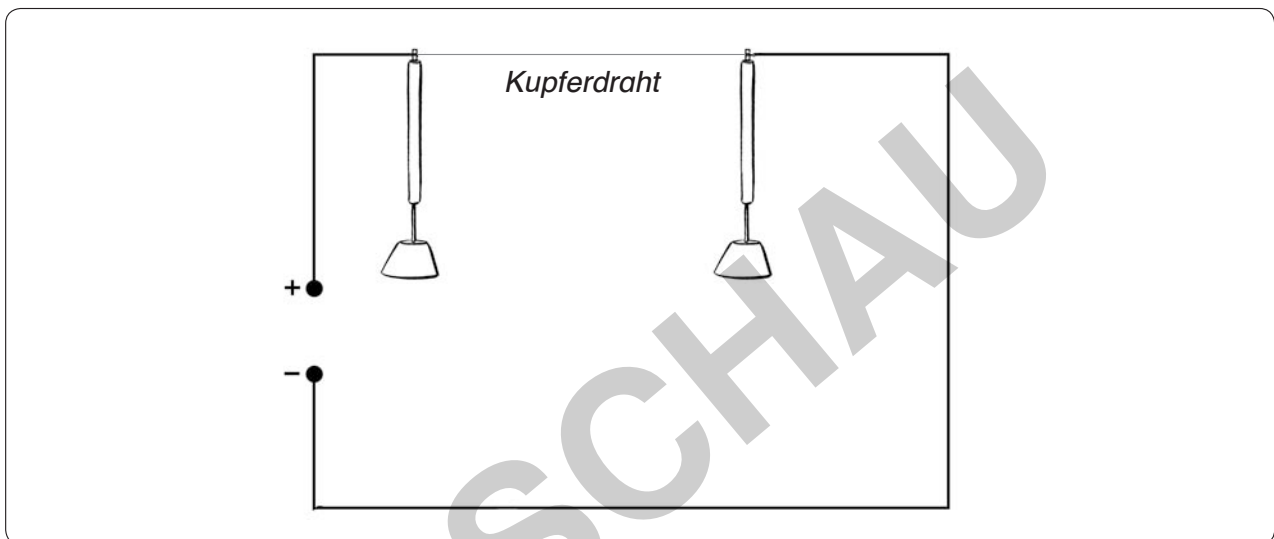
## Noch eine Wirkung des Gleichstroms

### Material

2 Stative mit Kabelanschluss, Kupferdraht (30 cm), Spannungsquelle (2 V), Schüssel mit Wasser

### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Baue den Versuch wie in der folgenden Zeichnung dargestellt auf.



2. Lege ein Blatt Papier über den Kupferdraht.
3. SchlieÙe jetzt die Spannung an und beobachte, was passiert.

**Hinweis:** Sobald sich Rauch entwickelt, das Blatt in die bereitgestellte Schüssel mit Wasser tauchen und die Spannung sofort ausschalten!

### Dokumentation

Notiere deine Beobachtungen.

---



---

### Auswertung

1. Welche Wirkung des elektrischen Stroms zeigt sich hier?

---

2. Was passiert mit dem stromdurchflossenen Draht?

## Messen der Stromstärke

### Material

3 Glühlampen (4,5 V), Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 5 Kabel

### Information

Um die Stromstärke zu messen, muss Strom durch das Messgerät fließen.

### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Stelle das Multimeter so ein, dass die Stromstärke gemessen wird. (A oder mA; DC bedeutet Gleichstrom)
2. Verbinde ein Kabel, das aus der Spannungsquelle kommt, mit dem Eingang des Messgeräts. Das Kabel am Ausgang des Messgeräts verbindest du mit der ersten Lampe.
3. Baue nun nacheinander drei Stromkreise auf. Zunächst mit einer, dann mit zwei, dann mit drei Lampen in Reihe.
4. Miss die Stromstärke in jeder Schaltung direkt hinter der Spannungsquelle (Messpunkt 1).
5. Baue das Multimeter jetzt hinter den Lampen ein (Messpunkt 2).
6. Miss erneut die Stromstärke (Messpunkt 2).
7. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.

	1 Lampe	2 Lampen	3 Lampen
Messpunkt 1			
Messpunkt 2			

### Dokumentation

Vervollständige die folgenden Sätze.

1. Man muss ein Strommessgerät so schalten, dass der Strom \_\_\_\_\_ das Messgerät fließt.
2. Je mehr Lampen hintereinander geschaltet werden, desto \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.
3. Die Stromstärke ist an unterschiedlichen Stellen einer Reihenschaltung immer \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_.

## Messen der Spannung

### Material

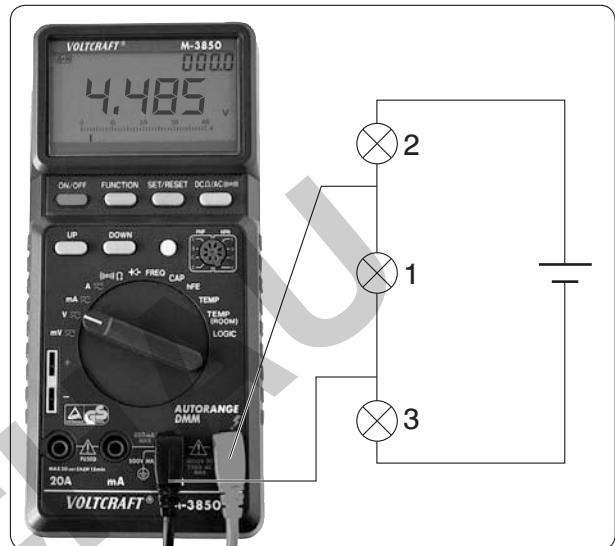
3 Glühlampen (4,5 V), Multimeter, Spannungsquelle (4,5 V), 6 Kabel

### Information

Man kann die Spannung nur zwischen zwei Punkten in einem Stromkreis messen. Das heißt, man muss je ein Kabel des Multimeters an eine andere Stelle des Stromkreises anschließen, ohne diesen zu unterbrechen.

### Versuchsaufbau/Versuchsdurchführung

1. Stelle das Multimeter so ein, dass die Spannung gemessen wird.  
(V; DC bedeutet Gleichspannung)
2. Baue nun nacheinander drei Stromkreise auf. Zunächst mit einer, dann mit zwei, dann mit drei Lampen in Reihe.
3. Miss jeweils die Spannung „zwischen“ jeder Lampe und den beiden Polen der Spannungsquelle.
4. Trage die Ergebnisse in die Tabelle ein.



	1 Lampe	2 Lampen	3 Lampen
Lampe 1			
Lampe 2			
Lampe 3			
Spannungsquelle			

Vergleiche die Messungen und stelle einen Zusammenhang her.

### Dokumentation

Vervollständige die folgenden Sätze.

In einer Reihenschaltung mit mehreren gleichen Glühlampen ist die Spannung über jeder Lampe \_\_\_\_\_ . Je mehr Lampen in einer Reihenschaltung geschaltet sind, desto \_\_\_\_\_ ist die Spannung über jeder Lampe.