

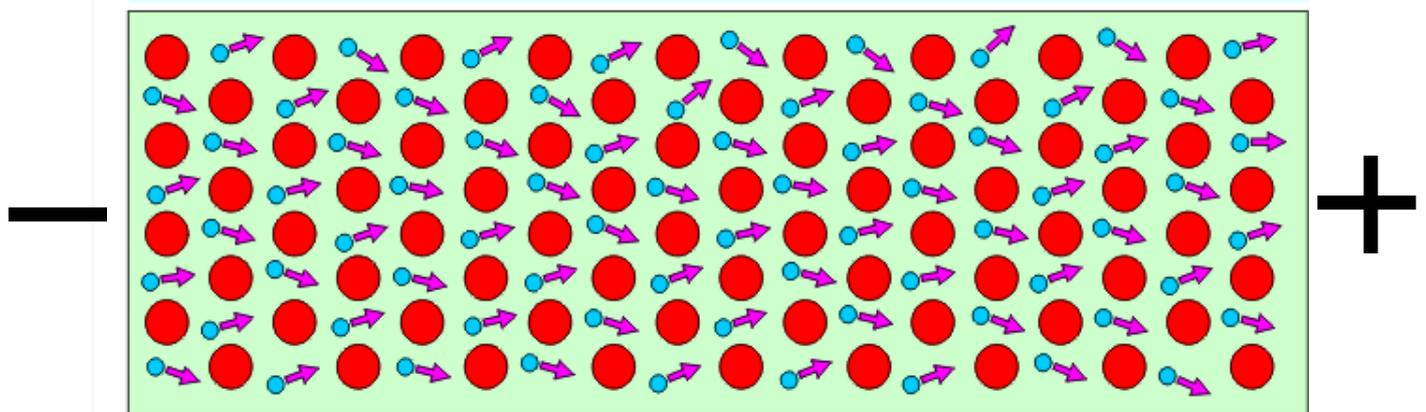
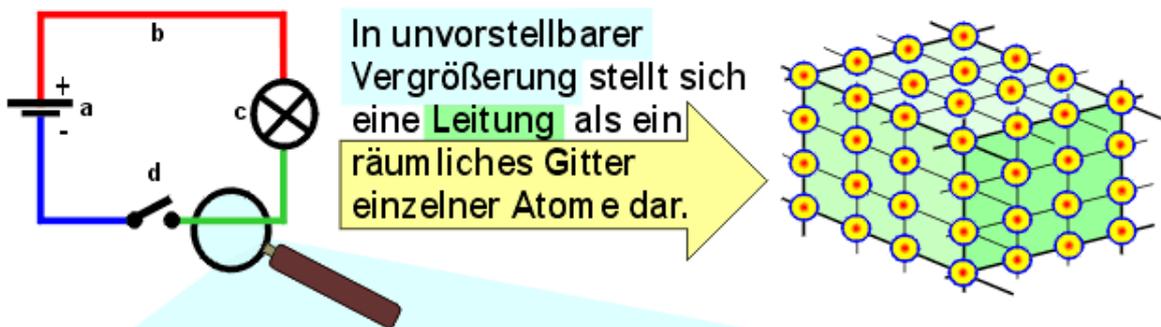
Grundwissen elektrischer Strom 10. Klasse

Was ist elektrischer Strom:

dwu-Unterrichtsmaterialien.de
pek007f © 2001 

Wenn in einer Leitung ein elektrischer Strom fließt, so bewegen sich unvorstellbar viele, unvorstellbar kleine Teilchen, die man Elektronen nennt, gemeinsam in eine Richtung. Der Begriff Elektron ist aus dem griechischen Wort für Bernstein abgeleitet.

Einfache Modellvorstellung zum el. Strom:



Modell: Elektrischer Strom als gemeinsame Elektronen-Bewegung (●→) in einer Leitung



Zwischen den **Atomen** der Leitung (z.B. Kupferatome) gibt es für die **Elektronen** genügend **leeren Raum** zur Fortbewegung. Die Geschwindigkeit des elektrischen Stromes beträgt **nur ca. 1mm pro Sekunde.**

Eine **Stromquelle** erzeugt eine Spannung, damit elektrischer Strom fließen kann. Daher nennt man Stromquellen auch **Spannungsquellen**.

Elektrische Symbole und Einheiten

Physikalische Größe	Symbol	Einheit	Name
Stromstärke (= Strom)	I	1 A	Ampere
Spannung	U	1 V	Volt
Widerstand	R	1 Ω	Ohm
(elektrische) Leistung	P_{el}	1 W	Watt
(elektrische) Ladung	Q	1 C	Coulomb
(elektrische) Arbeit	W_{el}	1 J	Joule
Zeit	t	1 s	Sekunde

Elektrische Schaltsymbole

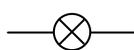
Leitungsdraht



Schalter



Elektrischer Verbraucher
(z. B. Glühlampe)

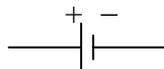


Stromquelle

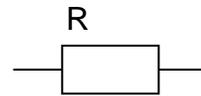
(allgemein, z. B. Steckdose)



Batterie



Widerstand



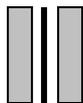
Strommessgerät
(Amperemeter)



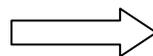
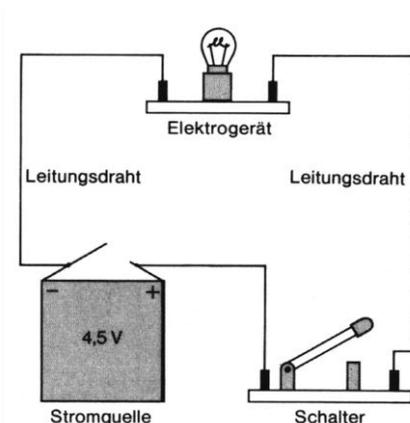
Spannungsmessgerät
(Voltmeter)



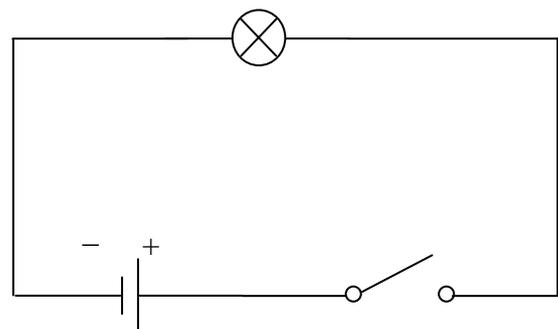
Transformator



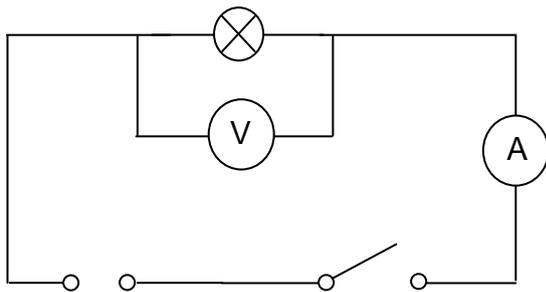
Einfacher Stromkreis



Schaltbild



Schaltbild mit Ampere- und Voltmeter und allgemeiner Stromquelle (z. B. Steckdose)



Das Voltmeter ist **parallel**, das Amperemeter in **Reihe** mit dem Verbraucher geschaltet.

Stromstärke

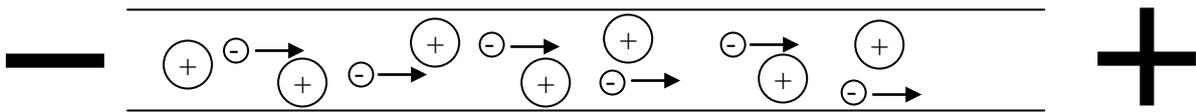
Die Einheit der elektrischen Stromstärke ist **1 Ampere: 1 A**

Das Formelzeichen für die elektrische Stromstärke ist **I**

(Die Stromstärke I ist der Quotient aus der vorbei fließenden Ladung Q und der

Zeit t:
$$I = \frac{Q}{t}$$
)

Modellvorstellung:



1. Jedes Elektron ist Träger der Elementarladung $e^- = 1,602 \cdot 10^{-19}$ **Coulomb**.
2. Aus der Summe aller durch den Leiterquerschnitt fließenden Elektronen ergibt sich die transportierte **Ladung Q**.
3. fließen durch einen Leiterquerschnitt ca 6 Trillionen Elektronen pro Sekunde, so fließt ein Strom der Stärke **1 A**.

Spannung

Damit der elektrische Strom (Elektronen, Ionen) fließen kann, muss zwischen den Polen einer Stromquelle Spannung herrschen.

Minuspol: Elektronenüberschuss

Pluspol: Elektronenmangel

Die Einheit der elektrischen Spannung ist **1 Volt: 1 V**

Das Formelzeichen für die elektrische Spannung ist **U**

Schreibweisen

1 Kilovolt	= 1 kV	= 1 000 V	= $1 \cdot 10^3$ V
1 Megavolt	= 1 MV	= 1 000 000 V	= $1 \cdot 10^6$ V
1 Gigavolt	= 1 GV	= 1 000 000 000 V	= $1 \cdot 10^9$ V
1 Millivolt	= 1 mV	= 0,001 V	= $1 \cdot 10^{-3}$ V