

Elektrizitätslehre

Bemerkungen

Unterricht



Die Stellung der Elektrizitätslehre in der Physik

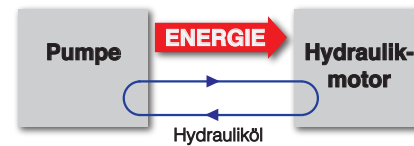
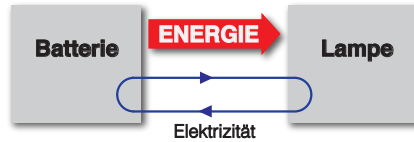
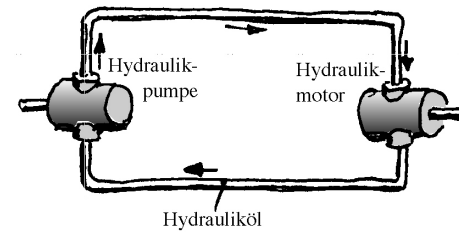
	extensive Größe	intensive Größe	Strom	Energie- strom
Elektrizität	Q	ϕ	I	$P = U \cdot I$
Mechanik	p	v	F	$P = v \cdot F$
Wärmelehre	S	T	I_s	$P = T \cdot I_s$
Chemie	n	μ	I_n	$P = \mu \cdot I_n$

Die Elektrizitätslehre ist der Teil der Physik, bei dem es um die elektrische Ladung und ihre Ströme geht.

Modell für alle: Strömungen von Flüssigkeiten und Gasen.

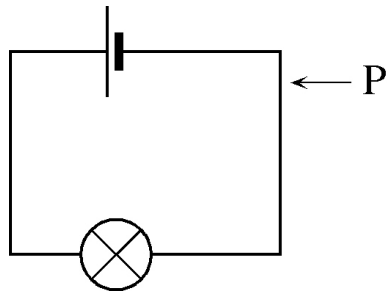
16. Elektrizität und elektrische Ströme

16.1 Der elektrische Stromkreis

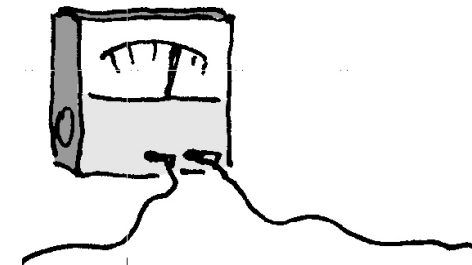
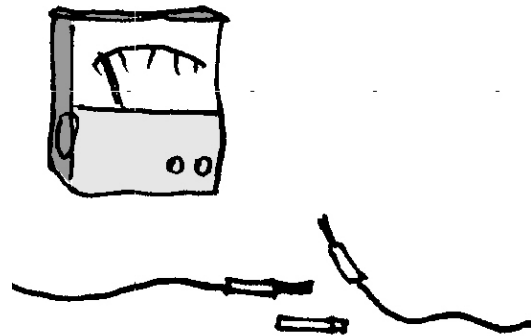
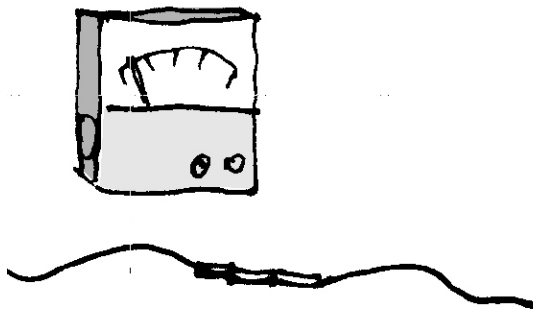


Batterie, Dynamo und Solarzelle sind Elektrizitätspumpen.

16.2 Die elektrische Stromstärke



$$\text{elektrische Stromstärke} = \frac{\text{Elektrizitätsmenge}}{\text{Zeit}}$$

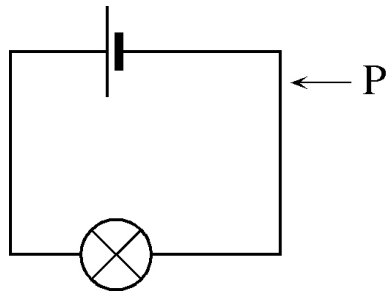


Um die Stärke des elektrischen Stroms in einer Leitung zu messen, trennt man die Leitung durch und verbindet die beiden neuen Enden mit den Anschlüssen des Amperemeters.

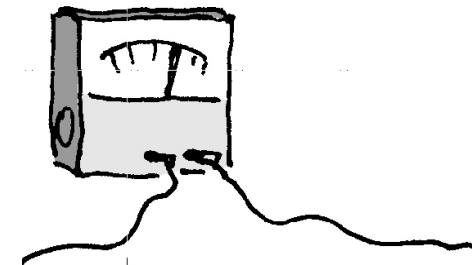
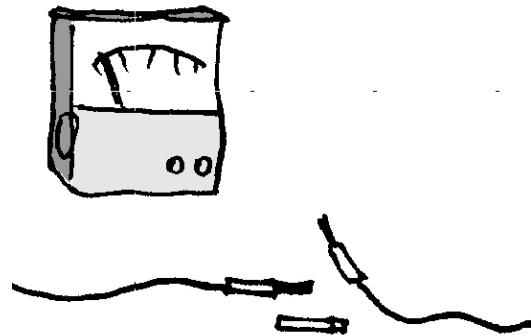
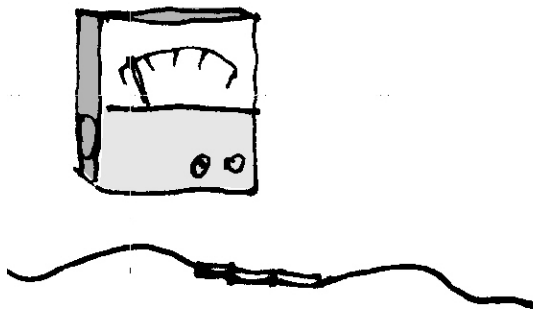
Maßeinheit der elektrischen Stromstärke

Coulomb pro Sekunde, abgekürzt Ampere

16.2 Die elektrische Stromstärke



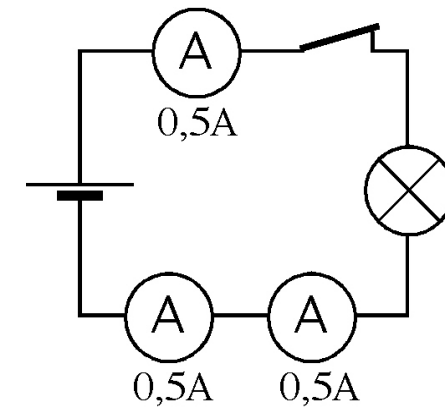
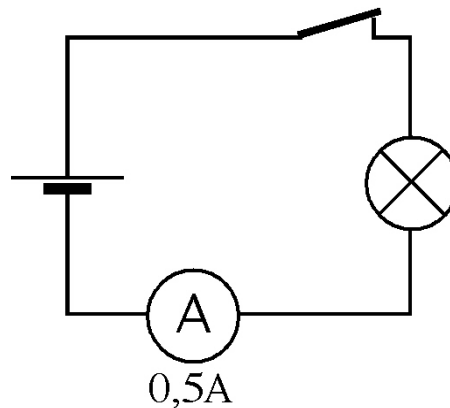
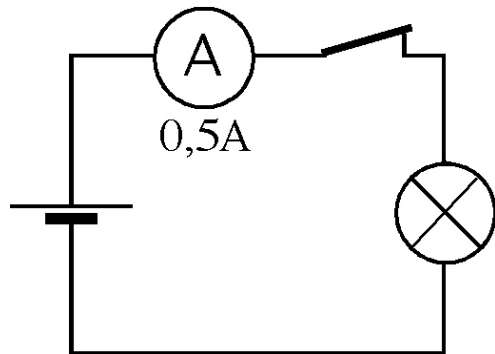
$$\text{elektrische Stromstärke} = \frac{\text{Elektrizitätsmenge}}{\text{Zeit}}$$



Um die Stärke des elektrischen Stroms in einer Leitung zu messen, trennt man die Leitung durch und verbindet die beiden neuen Enden mit den Anschlüssen des Amperemeters.

16.2 Die elektrische Stromstärke

Um die Stärke des elektrischen Stroms in einer Leitung zu messen, trennt man die Leitung durch und verbindet die beiden neuen Enden mit den Anschlüssen des Amperemeters.



16.3 Die Knotenregel

Die zu einem Knoten hinfließenden Ströme sind zusammen genauso stark wie die wegfließenden.

Knoten- und Maschenregel

allgemeingültig

(Das Ohmsche Gesetz ist eine Materialgleichung.)

Knotenregel: Ladungserhaltung

gilt, wenn nirgends Ladung angehäuft wird

Maschenregel: dritte Maxwellgleichung

gilt, wenn keine magnetische Flussänderung stattfindet

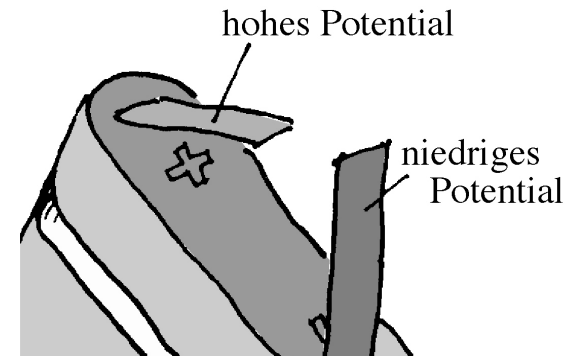
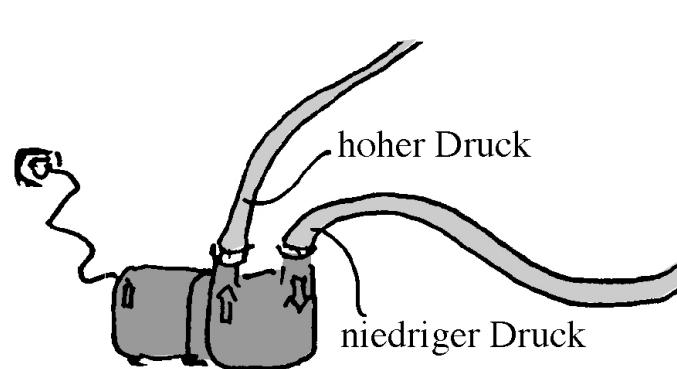
Elektrisches Potenzial und elektrische Spannung

Potenzial: ist einem Punkt zugeordnet

Spannung: ist zwei Punkten zugeordnet (eigentlich einer Linie)

farbiges Kennzeichnen von Leitungsabschnitten

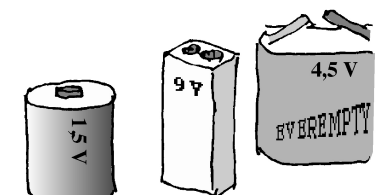
16.4 Das elektrische Potenzial

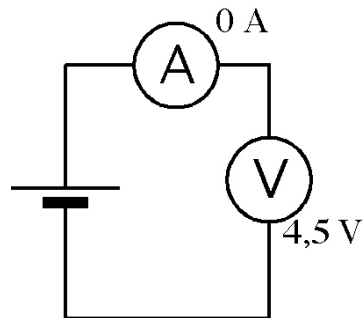
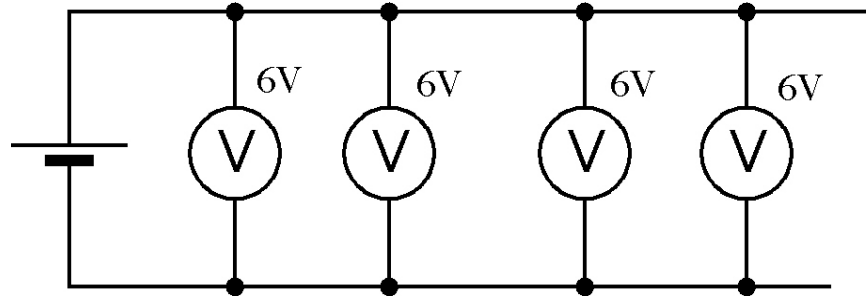
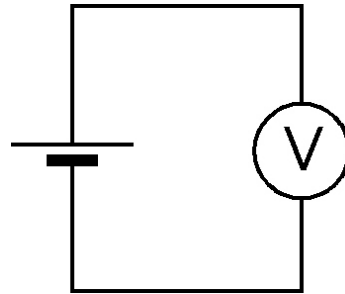
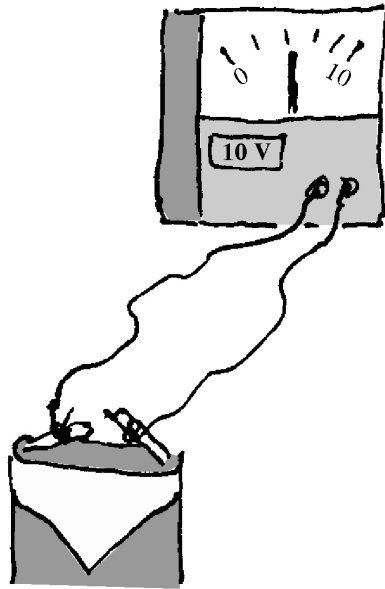


Eine Elektrizitätspumpe (Batterie, Dynamo) erzeugt einen Potentialunterschied.

Der Potentialunterschied ist ein Antrieb für einen elektrischen Strom. Am Plusanschluss ist das Potenzial höher als am Minusanschluss.

Eine Potentialdifferenz nennt man Spannung.



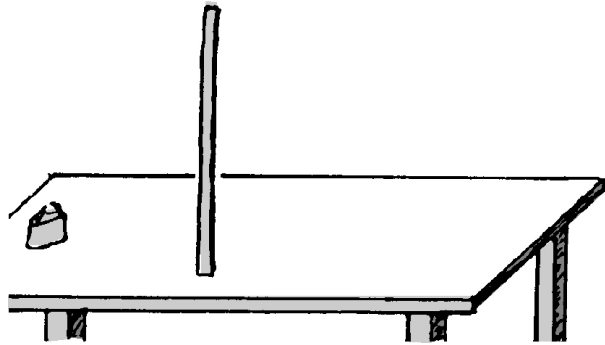


Der Potenzialnullpunkt

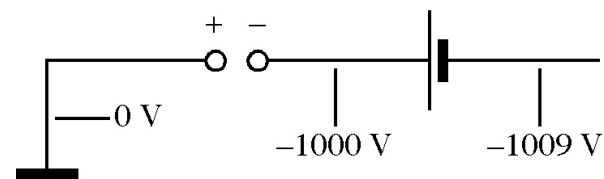
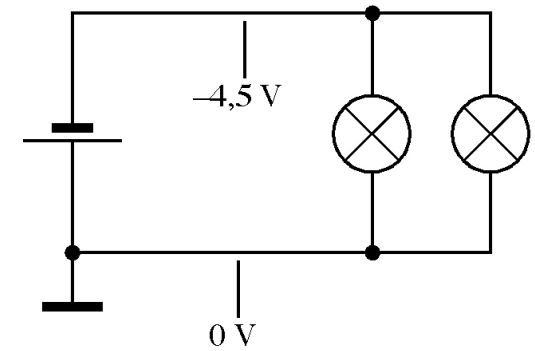
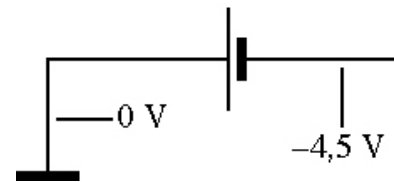
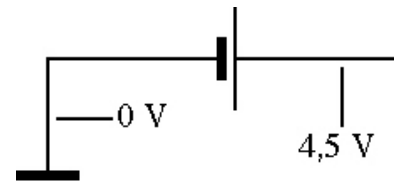
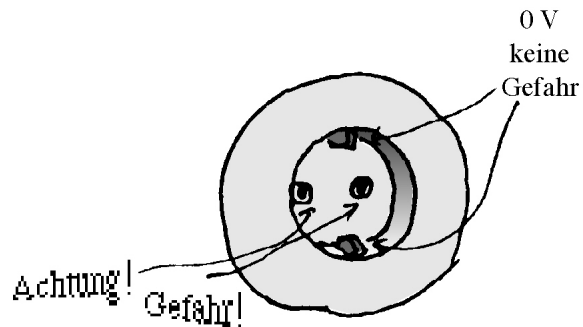
Nachteil des elektrischen Potentials: Absolutwert oft unbekannt.

Ausweg: Stromkreis erden

16.5 Der Potenzialnullpunkt



Das Potenzial der Erde beträgt 0 V.



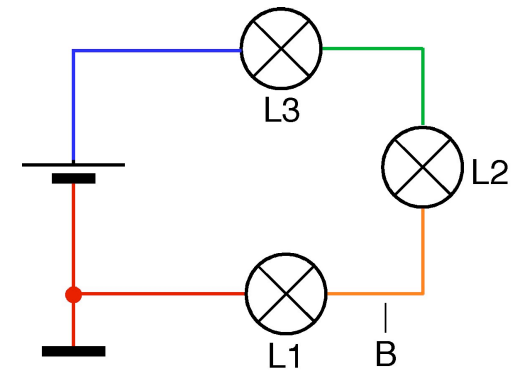
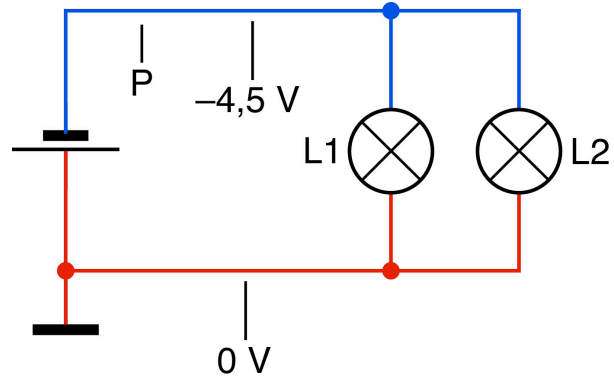
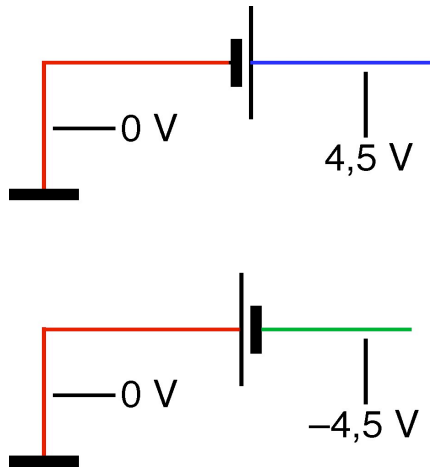
16.6 Antrieb und Stromstärke

Je größer die elektrische Potentialdifferenz zwischen zwei Stellen (je größer der Antrieb) ist, desto stärker ist der elektrische Strom, der von der einen zur anderen Stelle fließt.

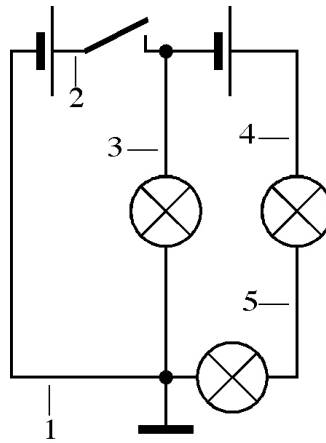
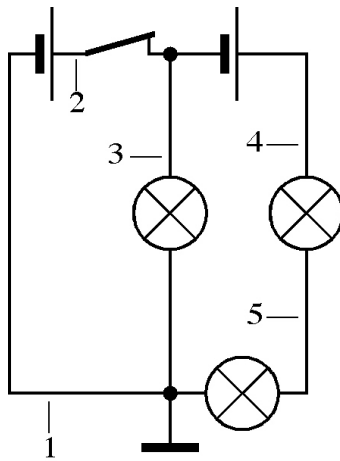
Die Stärke des elektrischen Stroms, der durch ein Gerät fließt, ist umso größer,

- je größer der Potentialunterschied zwischen den Anschlüssen des Geräts ist;
- je kleiner der Widerstand ist, den das Gerät dem Strom entgegensetzt.

16.7 Anwendungen



16.7 Anwendungen



ENDE