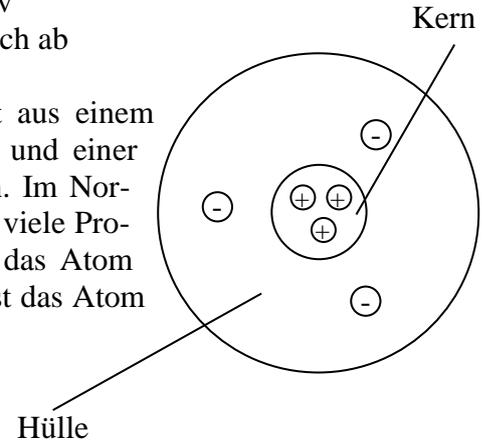


Es gibt zwei Arten von elektrischer Ladung: positiv und negativ
Ungleichnamige Ladungen ziehen sich, gleichnamige stoßen sich ab

Alle Körper sind aus Atomen aufgebaut. Ein Atom besteht aus einem Atomkern, in dem sich positiv geladene Protonen befinden, und einer Atomhülle, in der sich negativ geladene Elektronen aufhalten. Im Normalfall ist das Atom elektrisch neutral, d.h. es besitzt genauso viele Protonen wie Elektronen. Nimmt man ein Elektron weg, so ist das Atom positiv geladen (positives Ion), kommt ein Elektron dazu, so ist das Atom negativ geladen (negatives Ion).



Die Protonen sind fest an den Kern gebunden. Elektronen können aus der Hülle herausgelöst werden.

Bei Metallen ist ein Teil der Elektronen nicht fest an die Atome gebunden. Wird nun eine Batterie angeschlossen, bewegen sich diese Elektronen in eine Richtung, d.h. es fließt ein Strom (Gleichstrom). Bei Verwendung einer Netzsteckdose entsteht ein Wechselstrom, d.h. die Elektronen wechseln immer wieder die Bewegungsrichtung.

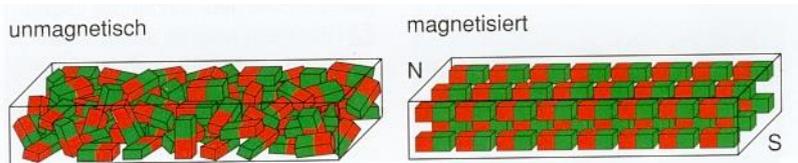
Wirkung	magnetische Wirkung	Leuchtwirkung	Wärmewirkung	chemische Wirkung
Anwendungen	Elektromagnet Klingel Elektromotor Magnetsicherung	Glühlampe Leuchtstofflampe	Tauchsieder Bügeleisen Elektroherd Haartrockner Schmelzsicherung	Verkupfern Batterie

Elektrizitätslehre 4

Dauermagnete

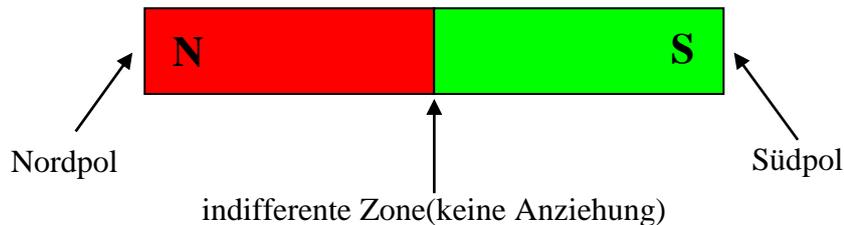
Magnete sind Körper, die andere Körper aus *ferromagnetischen* Stoffen (Eisen, Kobalt, Nickel) anziehen. Körper, die von einem Magneten angezogen werden, sind auch selbst magnetisierbar.

Magnetisieren heißt ordnen der Elementarmagnete.



Magnetisierung bleibt dauerhaft: magnetisch hartes Material (daraus werden Magnete gemacht) Ansonsten spricht man von magnetisch weichem Material (z.B. Eisenkern eines Elektromagneten)

Die Stellen stärkster Anziehung nennt man *Pole*. Jeder Magnet hat mindestens zwei Pole, einen *Nord-* und einen *Südpol*.



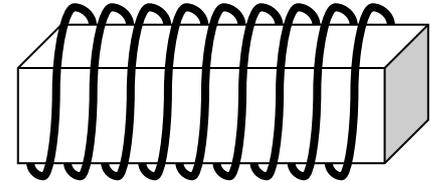
Gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an.

Elektrizitätslehre 5

Elektromagnet

Elektromagnet = stromdurchflossene Spule mit Weicheisenkern
(Eisenkern verstärkt die magnetische Wirkung)

Ein Elektromagnet besitzt wie ein Stabmagnet einen Süd- und einen Nordpol.



Die magnetische Wirkung einer Spule hängt ab:

- 1) von der Windungszahl pro Länge
- 2) von der Stärke des Stroms
- 3) vom Stoff, der die Spule ausfüllt

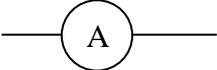
Die *elektrische Stromstärke* gibt an, wie viele Elektronen sich in jeder Sekunde durch den Querschnitt eines elektrischen Leiters bewegen.

Formelzeichen: I

Einheit: 1 A (Ampere) , $1 \text{ mA (Milliampere)} = \frac{1}{1000} \text{ A}$

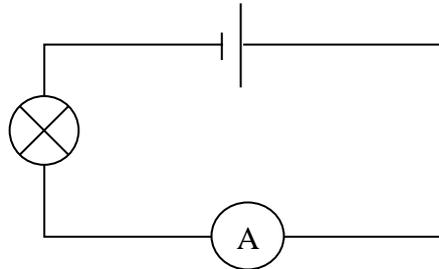
Zum Bau von Messgeräten für die Stromstärke (*Stromstärkemesser* oder *Amperemeter*) nutzt man die Wirkungen des elektrischen Stroms aus.

Beispiel: Drehspulinstrument (drehbare Spule zwischen den Schenkeln eines Hufeisenmagnets)

Schaltzeichen für das Amperemeter: 

Um Stromstärken messen zu können, muss das Amperemeter in den Stromkreis eingebaut werden (in Reihe zu den elektrischen Geräten).

Schaltbild:



Die *elektrische Spannung* U ist ein Maß für die Fähigkeit einer Elektrizitätsquelle (Batterie, Netzgerät, Steckdose), in einem Stromkreis einen elektrischen Strom hervorzurufen. Sie ist die Ursache eines elektrischen Stroms.

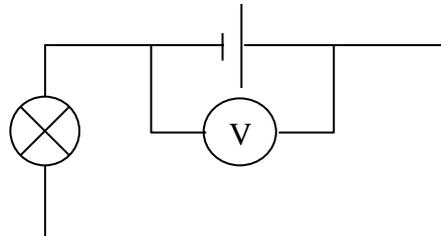
Einheit: $1V$ (**Volt**), 1 mV (Millivolt) = $\frac{1}{1000}$ V, 1 kV (Kilovolt) = 1000 V

Je größer die Spannung einer Spannungsquelle (= Elektrizitätsquelle), desto größer ist die Stromstärke im gleichen Stromkreis.

Schaltzeichen für das Voltmeter (Spannungsmessgerät):



Das Voltmeter muss parallel zur messenden Spannung geschaltet werden.



Formelzeichen: **R**

Widerstand $R = \frac{\text{anliegende Spannung}}{\text{dadurch verursachte Stromstärke}}$

kurz: $R = \frac{U}{I}$

Je größer der Widerstand, desto kleiner (bei gleicher Spannung) die Stromstärke.

Einheit von R: $1 \frac{V}{A} = 1 \Omega$ (Ohm)

häufig auch: 1 k Ω , 1 M Ω , 1 m Ω

Jeder Leiter hat einen Widerstand. Er gibt an, wie stark der Strom durch das Bauteil behindert wird. Wenn der Widerstand als Bauteil eingesetzt wird, verwendet man folgendes Schaltzeichen: 