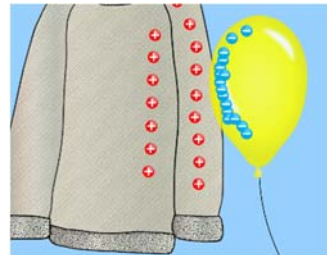


## Elektrischer Strom und elektrische Ladung

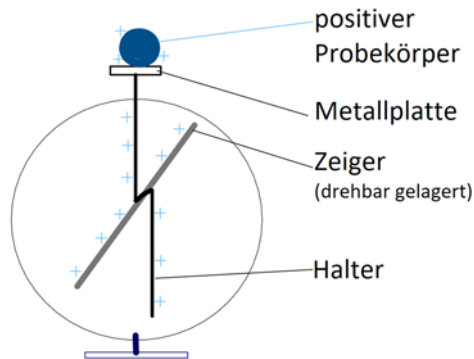
Elektrische Ladungen werden durch festen Kontakt zwischen Nichtleitern getrennt (z.B. Pullover und Luftballon).



Elektrisch positiv geladene Körper haben einen **Elektronenmangel**, negative **Elektronenüberschuss**.

**Gleichnamig** geladene Körper stoßen sich ab, **ungleichnamig** geladene Körper ziehen sich an.

Das Nachweisgerät für Ladungen ist das **Elektroskop**.



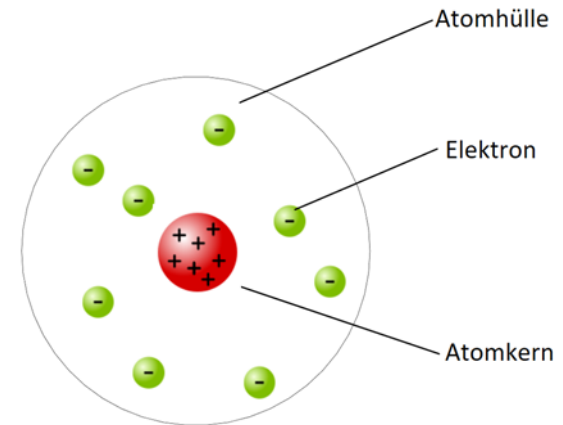
**Merke: Elektrischer Strom ist gerichtete Bewegung von Ladungsträgern.**

Mit elektrischem Strom kann man eine **Wärme-, Leucht-, magnetische** oder **chemische Wirkung** erzielen.

Jeder stromdurchflossene Leiter wird zu einem **Elektromagneten**. Wie bei Magneten bilden sich ein Nord- und Südpol aus.

## Kern-Hülle-Modell

Stoffe sind aus Atomen aufgebaut. Atome besitzen eine **Atomhülle**, in der sich die **negativ geladenen Elektronen** bewegen. Im **Atomkern** befinden sich die **positiv geladenen Protonen**.



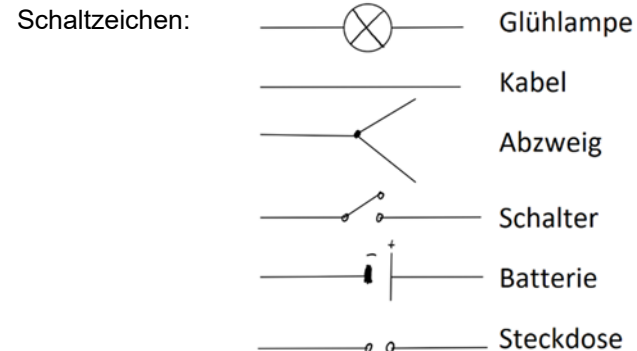
In einem Atom gilt: **Elektronenzahl = Protonenzahl**

In **Metallen / Leitern** ist ein Teil der **Elektronen frei beweglich**. In **Nichtleitern (= Isolatoren)** gibt es keine freien Ladungsträger.

## Elektrische Schaltungen

**Vorsicht:**

**Zu Hause nur mit Taschenlampenbatterien experimentieren!**

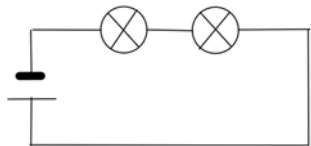


Ein **einfacher elektrischer Stromkreis** besteht aus einer elektrischen Quelle (Batterie, Netzteil), Kabeln und elektrischen Bauteilen (z.B. Glühlampe).

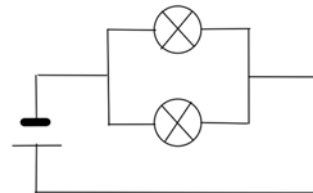
Bei einem **geschlossenen Stromkreis** fließen die Elektronen über elektrische Bauteile zurück zur elektrischen Quelle.

Bei einem **Kurzschluss** fließen die Elektronen direkt vom Minus- zum Pluspol der elektrischen Quelle. Dabei können Schäden an elektrischen Bauteilen entstehen.

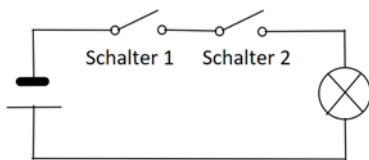
**Reihenschaltung**



**Parallelschaltung**

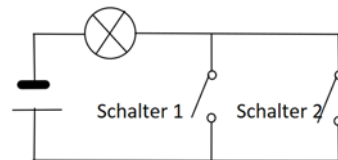


**UND-Schaltung**



Die Lampe leuchtet nur, wenn Schalter 1 **UND** zugleich 2 geschlossen sind.

**ODER-Schaltung**



Die Lampe leuchtet, wenn Schalter 1 **ODER** auch 2 geschlossen sind.

**Magnetismus**

**Permanentmagnete**

Magnete besitzen stets einen **Nordpol** und einen **Südpol**. Ein Magnet zieht **ferromagnetische Stoffe** (z. B. Eisen, Cobalt, Nickel) an.



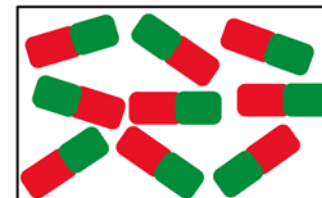
**gleichnamige Pole**  
stoßen sich ab

**ungleichnamige Pole**  
ziehen sich an

**Modell: Elementarmagnete**

Ferromagnetische Stoffe sind aus kleinen, unteilbaren **Elementarmagneten** aufgebaut:

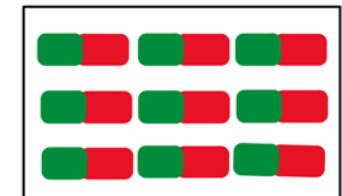
**ungeordnet**



**keine Kraftwirkung** auf andere ferromagnetische Stoffe

**entmagnetisiert**

**geordnet**



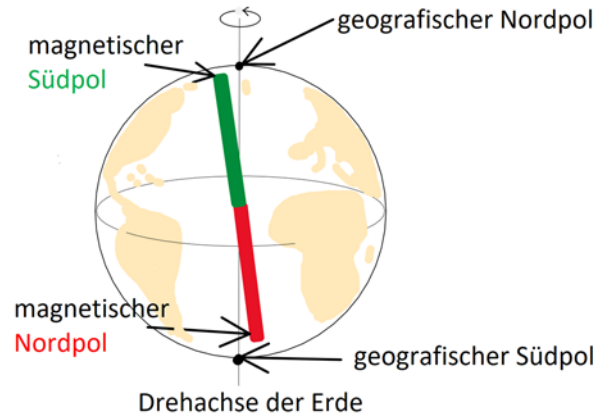
**hat Kraftwirkung** auf andere ferromagnetische Stoffe

**magnetisiert**

## Magnetfeld der Erde

Das **Magnetfeld der Erde** ähnelt dem eines **Stabmagneten**.

Der **magnetische Nordpol** liegt in der Antarktis, in der Nähe des geographischen Südpols, der **magnetische Südpol** liegt in der Arktis.



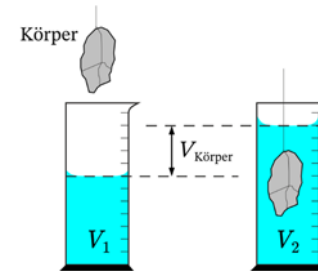
Ein Kompass dient zur Orientierung. Der **Nordpol der Kompassrose** zeigt in Richtung des magnetischen Südpols, also in etwa in Richtung des geographischen Nordpols.

In der **Tierwelt orientieren** sich z.B. Zugvögel oder Schildkröten am Magnetfeld der Erde.

## Dichte

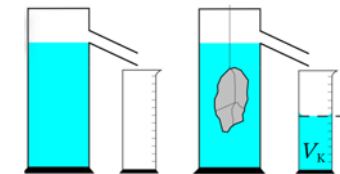
Als **Volumen V** bezeichnet man den Raum, den ein Körper einnimmt. Zur Bestimmung des Volumens von unregelmäßigen Körpern gibt es die

### a) Differenzmethode



### b) Überlaufmethode

(Archimedes von Syrakus)



Die **Masse m** gibt an, wie schwer ein Körper ist.

Die **Dichte ρ** (sprich: rho) ist eine materialspezifische Größe. Sie ist definiert durch den **Quotienten aus Masse und Volumen**

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Grundeinheiten

$$1 \frac{g}{cm^3} = 1 \frac{kg}{dm^3}$$

Die Dichte von Wasser (20°C) beträgt

$$1,0 \frac{g}{cm^3}$$

## Licht und Sehen

**Lichtquellen** senden selbst Licht aus. **Beleuchtete Körper** reflektieren das auf sie fallende Licht in unterschiedliche Richtungen.

Wir können einen **Gegenstand nur dann sehen**, wenn das auf ihn fallende Licht in unser Auge reflektiert wird.

Körper können Licht,

**a) absorbieren**

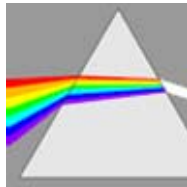
Licht wird teilweise verschluckt.

**b) reflektieren**

Das Licht wird zurückgeworfen.

### Farben

**Weißes Licht** besteht aus den **Spektralfarben**.



Körper absorbieren bzw. reflektieren bestimmte Anteile des Lichts. Die **Körperfarbe** ist diejenige Farbe, die ein Körper reflektiert, wenn er mit weißem Licht bestrahlt wird. Die **Farbewahrnehmung eines Körpers** hängt davon ab, welchen Farbanteil des Lichtes er reflektiert.

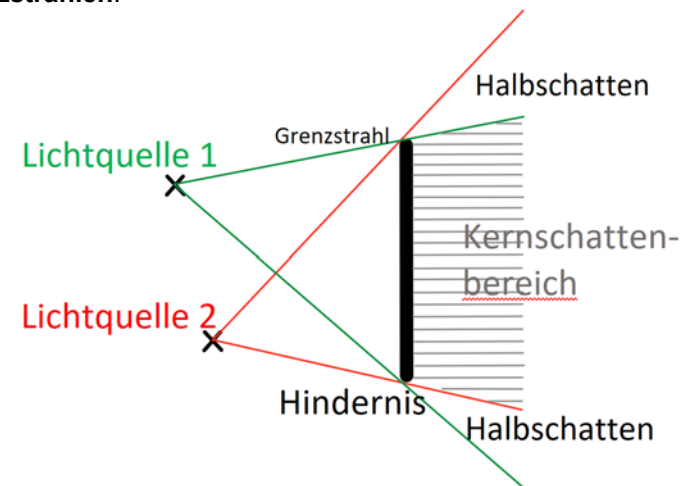
## Licht und Schatten

### Modell Licht als Strahl

**Merke:** Licht breitet sich geradlinig aus.

Hinter lichtundurchlässigen Körpern entstehen **Schatten**.

Zur Konstruktion von **Kern- und Halbschatten** verwendet man **Grenzstrahlen**.



Beispiele für Schattenbildung in der Natur:

**Mondfinsternis** (Sonne – Erde – Mond)

**Sonnenfinsternis** (Sonne – Mond – Erde)

Die **Mondphasen** entstehen, weil sich der Mond um die Erde dreht und wir deshalb von einem bestimmten Punkte auf der Erde aus immer nur einen Teil des beleuchteten Mondes sehen. Von außen betrachtet ist stets die Hälfte des Mondes beleuchtet.