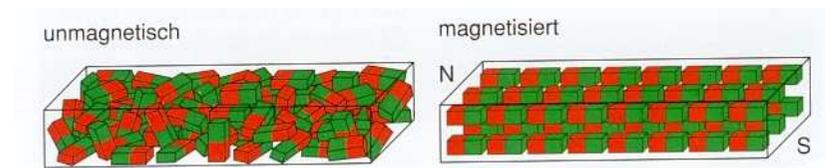


Magnetismus

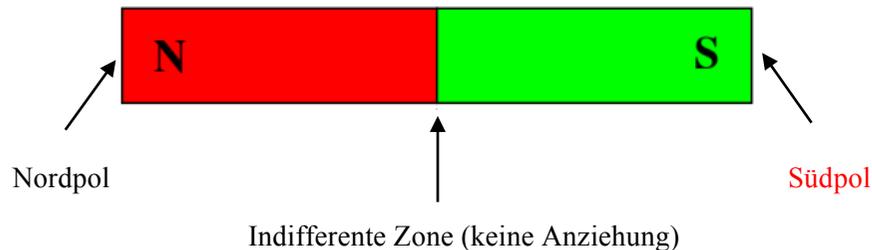
Dauermagnete

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.



Magnete besitzen immer zwei verschiedene **Pole**, einen **Nordpol** und einen **Südpol**.



Gleichnamige Pole stoßen sich ab, ungleichnamige Pole ziehen sich an.

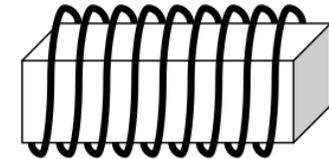
Die Erde ist ein Magnet, dessen Nordpol in der Nähe des geografischen Südpols und dessen Südpol in der Nähe des geografischen Nordpols liegt. Deshalb kann der Kompass (drehbare Magnetnadel in einem Gehäuse aus einem nicht ferromagnetischen Material) als Orientierungshilfe verwendet werden.

Elektromagnetismus

Um jeden **stromdurchflossenen Leiter** tritt eine magnetische Wirkung auf.

Elektromagnet = stromdurchflossene Spule mit Eisenkern (**Ein** 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

Dichte

Die Dichte ist eine stoffspezifische Größe.

Formelzeichen: ρ (griechisches „rho“) Einheit: $[\rho] = 1 \frac{kg}{m^3}$

Die Dichte eines Körpers lässt sich aus seiner Masse und seinem Volumen bestimmen:

$$Dichte = \frac{Masse\ des\ Stoffes}{Volumen\ des\ Stoffes} \text{ bzw. } \rho = \frac{m}{V}$$

Ist eine andere der drei Größen gesucht, so kann diese Gleichung entsprechend umgeformt werden:

$$\text{Volumen: } V = \frac{m}{\rho}; \quad \text{Masse: } m = V \cdot \rho$$

Ist das Volumen eines Stoffes **nicht** homogen (einheitlich) ausgefüllt, so spricht man von der **mittleren Dichte**.

Optik

Ausbreitung des Lichts

- **Lichtquellen sind Körper**, die selbst Licht aussenden: z.B. Sonne, Kerze, Feuer...
- **Beleuchtete Körper** werfen auf sie fallendes Licht zurück.

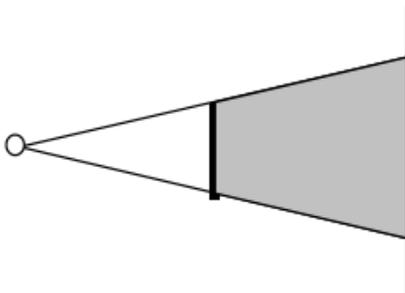
Licht breitet sich von einer Lichtquelle **geradlinig**, nach allen Seiten aus. Sein Weg kann durch **Lichtstrahlen** (als Modell des Lichts verdeutlicht werden).

Lichtgeschwindigkeit: $v_L \approx 300000 \frac{km}{s} = 3,0 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$

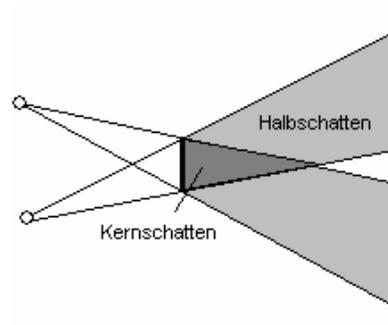
Schatten

Hinter lichtundurchlässigen Körpern bilden sich bei der Beleuchtung Schatten:

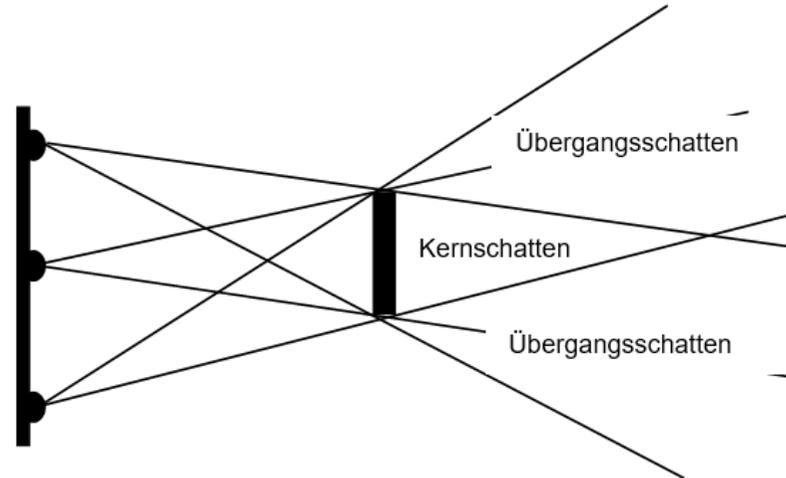
eine punktförmige Lichtquelle:



zwei punktförmige Lichtquellen:



viele punktförmige Lichtquellen (eine Ausgedehnte Lichtquelle):



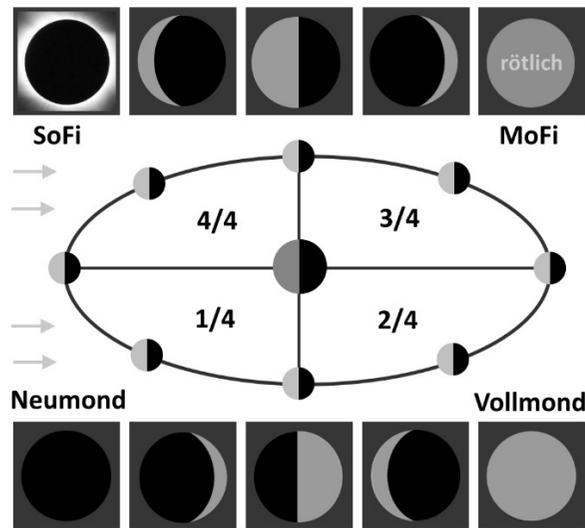
Mond- und Sonnenfinsternis

Eine **Sonnenfinsternis** entsteht, wenn der Mond zwischen Sonne und Erde steht und der Mond einen Schatten auf die Erde wirft.

Eine **Mondfinsternis** entsteht, wenn die Erde zwischen Sonne und Mond steht und sich der Mond im Schattenbereich der Erde befindet.

Mondphasen

Die Sonne bestrahlt immer eine Hälfte des Mondes. Die Mondphasen entstehen dadurch, dass man von der Erde aus den Mond nur unter einem bestimmten Winkel betrachten kann.



Sehvorgang

Man sieht nur Lichtquellen oder beleuchtete Körper, von denen Licht in das Auge fällt.

Farben

Weißes Licht ist die Summe der Spektralfarben.

Farbige Körper **reflektieren** (werfen zurück) nur Licht in der Farbe, in der der Körper erscheint und **absorbiert** (nimmt auf) alle anderen Farben.

Elektrizitätslehre

Ladung

Ein Körper ist

- **negativ** geladen, wenn er einen **Elektronenüberschuss** besitzt
- **positiv** geladen, wenn **Elektronenmangel** herrscht

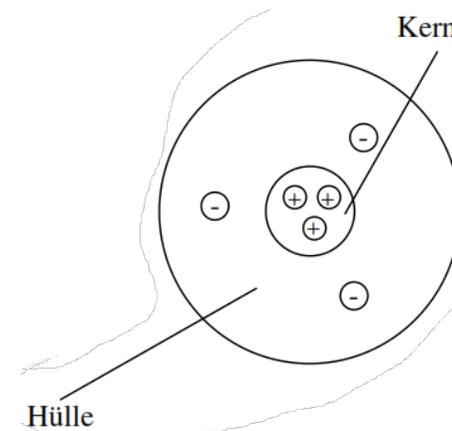
Gleichartig geladene Körper **stoßen** einander **ab**, **ungleichnamig** geladene **ziehen** sich **an**.

Reibungselektrizität: Durch Reibung können Ladungen getrennt werden. Einer der beteiligten Körper wird negativ, der andere positiv geladen.

Aufbau der Materie

Alle Körper sind aus **Atomen** (sehr kleine Bausteine) aufgebaut. Atome bestehen aus einer negativ geladenen **Atomhülle** (hier befinden sich die negativen **Elektronen**) und einem sehr viel kleineren positiv geladenen **Atomkern** (besteht aus positiven **Protonen** und ungeladenen **Neutronen**).

Größenverhältnis Kern zu Hülle: ca. 1:10000

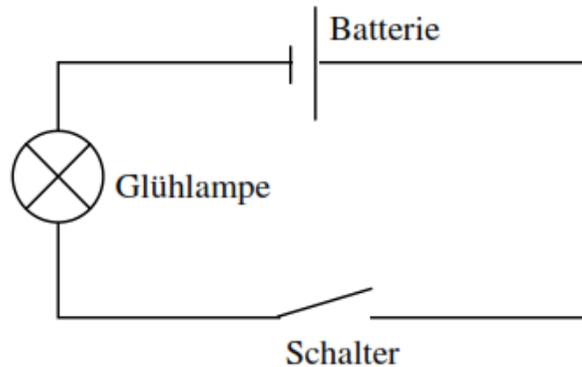


Elektrischer Stromkreis

Der elektrische Strom ist die **Bewegung elektrischer Ladungen** (Elektronen, Ionen). In einem **Stromkreis** bewegen sich nur Elektronen.

Ein elektrischer Strom in einem Stromkreis kann nur fließen, wenn eine elektrische Quelle (z.B. Batterie) und ein geschlossener Stromkreis vorliegt.

Einfacher Schaltplan:

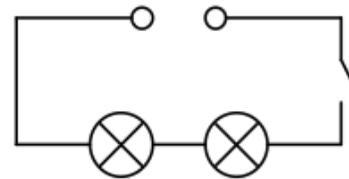


Allgemeines Schaltzeichen für eine Stromquelle (Netzgerät, Steckdose):

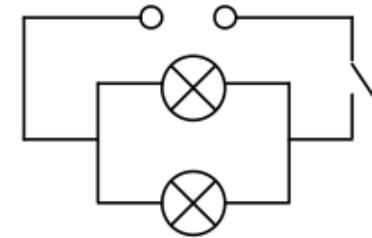


Einfache Schaltungen:

Reihenschaltung



Parallelschaltung



Wirkungen des elektrischen Stroms

Wirkung	Anwendung
Magnetische Wirkung	Elektromagnet Klingel Elektromotor Magnetsicherung
Leuchtwirkung	Glühlampe Leuchtstofflampe
Wärmewirkung	Tauchsieder Bügeleisen Elektroherd Haartrockner Schmelzsicherung
Chemische Wirkung	Verkupfern Batterie