

# Grundwissen Physik

Referat von  
Benjamin Mazatis  
und  
Fabian Priermeier

# I. Elektrizitätslehre

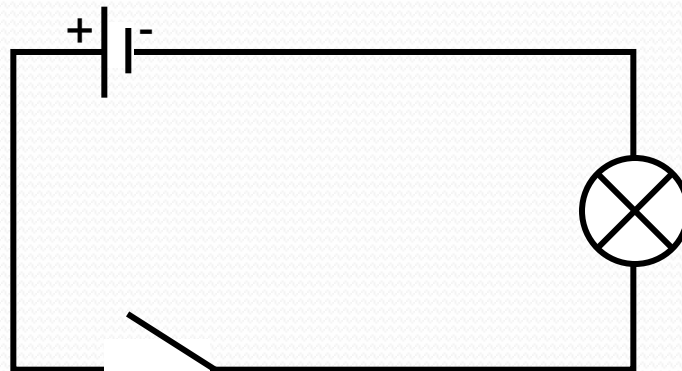
# Grundregeln

- Niemals mit der Steckdose experimentieren, **Lebensgefahr!** (Daheim nur mit Batterien.)
- Strom ausschalten, bevor man etwas am Stromkreis verändert.



# Der geschlossene Stromkreis

- Damit Strom fließen kann, benötigt man eine **Spannungsquelle**, eine **leitende Verbindung** vom Plus- zum Minuspol und einen **Verbraucher**.
- Um **Kurzschlüsse** zu vermeiden, benötigt man einen **Verbraucher**.



# Wirkung des elektrischen Stroms

- Thermische Wirkung
- Leuchtwirkung
- Magnetische Wirkung
- Chemische Wirkung

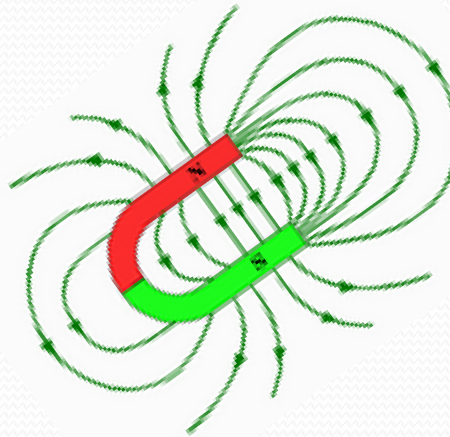
# Schutzvorkehrungen

- Sicherung
- Schutzkontakt/Schuko
- FI-Schalter



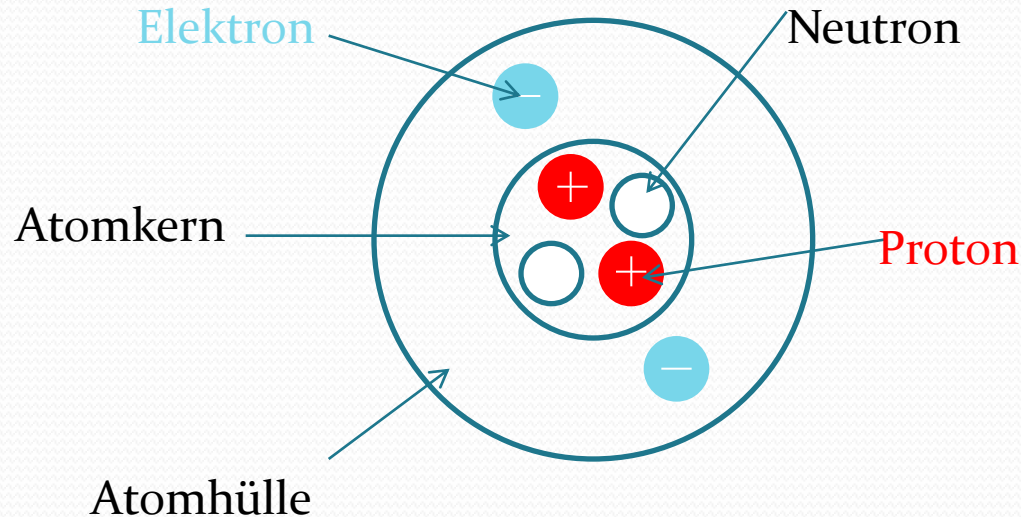
# Magnetismus

- Magnete besitzen zwei verschiedene Pole:  
**Nordpol**                      **Südpol**
- Ungleichnamige ziehen sich an, gleichnamige stoßen sich ab.
- Dauermagnet
- Elektromagnet
- Erdfeldmagnet



# Ladungen

- Es gibt **positiv** und **negativ** geladene Ladungen.





# Spannung, Stromstärke und Widerstand

- a) Stromstärke
- b) Spannung
- c) Widerstand
- d) Rechnen mit den elektrischen Größen

## a) *Stromstärke*

- Abkürzung: I
- Einheit: A (Ampere)

$$\text{mA} = \frac{1}{1000} \text{A}$$

$$\mu\text{A} = \frac{1}{1000000} \text{A}$$

- Stromstärke wird „in Reihe“ gemessen



André-Marie Ampère  
(1745-1827)

## *b) Spannung*

- Abkürzung: U
- Einheit: V (Volt)

$$\text{kV} = 1000 \text{ V}$$

$$\text{mV} = \frac{1}{1000} \text{ V}$$

- Spannung wird „parallel“ gemessen.



Alessandro Volta  
(1745-1827)

## c) *Widerstand*

- Mit der Gleichung  $R = \frac{U}{I}$  legt der Physiker den Begriff „elektrischer Widerstand“ fest.
- Die Einheit ist:  $1 \frac{V}{A} = 1 \Omega$  (sprich 1 Ohm)

$$M\Omega = 1000000 \Omega$$

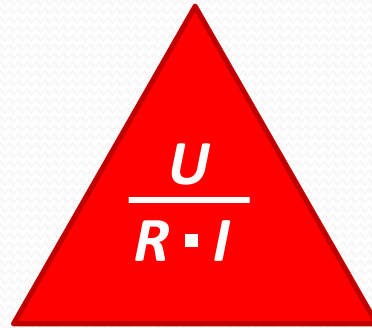
$$k\Omega = 1000 \Omega$$



Georg Ohm  
(1789-1854)

## *d) Rechnen mit den elektrischen Größen*

- $R = \frac{U}{I}$
- $U = R \cdot I$
- $I = \frac{U}{R}$



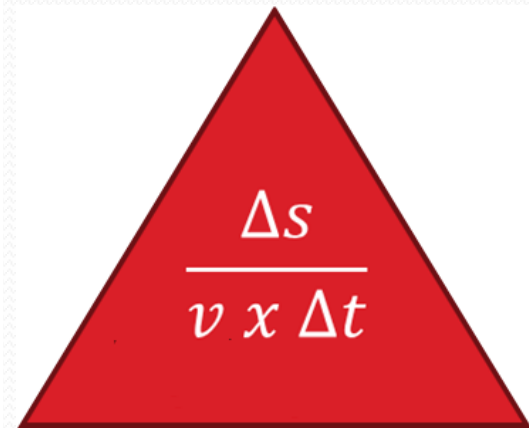
# II. Mechanik

# Geschwindigkeit

- a) Definition
- b) Betrag und Richtung
- c) Sonderfälle
- d) Beschleunigung

## a) Definition

- $v$ =Geschwindigkeit  $\frac{m}{s}$
- $s$ =Strecke  $m$
- $t$ =Zeit  $s$
- $\Delta$ =Unterschied; Differenz





## *b) Betrag und Richtung*

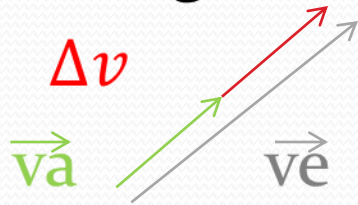
Bei der Geschwindigkeit ist nicht nur ihre Größe (Betrag), sondern auch ihre Richtung von Bedeutung. Deshalb wird sie durch einen Geschwindigkeitspfeil dargestellt, dessen Richtung die momentane Bewegungsrichtung und dessen Länge den Betrag angibt.

$v$  = Betrag der Geschwindigkeit

$\vec{v}$  = Geschwindigkeit mit Betrag und Richtung

## c) Sonderfälle

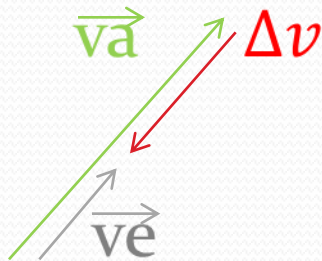
- Die Zusatzgeschwindigkeit geht genau in die selbe Richtung wie die Anfangsgeschwindigkeit



$$v_e = v_a + \Delta v$$

Der Körper wird beschleunigt.

- Die Zusatzgeschwindigkeit geht genau in die entgegengesetzte Richtung von  $\vec{v}_a$



$$v_e = v_a - \Delta v$$

Der Körper wird abgebremst.

## d) Beschleunigung

- Beschleunigung beschreibt die Geschwindigkeitsänderung pro Zeit.

von 0 auf 100 km/h  
in 5s: pro s: 20 km/h  
in 10s: pro s: 10 km/h

$$\frac{\Delta v}{\Delta t} = a$$

- Einheit:  $a = \frac{\frac{m}{s}}{s} = \frac{m}{s^2}$
- Wird ein Körper abgebremst, wird  $\Delta v$  und damit auch  $a$  als negativer Wert angegeben

# Kraft

- a) Definition
- b) Trägheitssatz
- c) Darstellung
- d) „Schwerelosigkeit“
- e) Berechnung der Kraft
- f) Wechselwirkungsgesetz

## *a) Definition*

Die Ursache einer Geschwindigkeitsänderung nennt man in der Physik „**Kraft**“.

- Größe der Kraft (= Betrag)
- Richtung der Kraft
- Angriffspunkt der Kraft

## *b) Trägheitssatz*

- Ein Körper behält Betrag und Richtung seiner Geschwindigkeit bei oder bleibt in Ruhe, wenn keine Kraft auf ihn wirkt, oder alle auf ihn wirkenden Kräfte im Gleichgewicht sind.

## *c) Darstellung*

- Die Wirkung einer Kraft hängt von Angriffspunkt, Betrag und Richtung der Kraft ab. Wie die Geschwindigkeit wird sie durch einen Pfeil dargestellt.

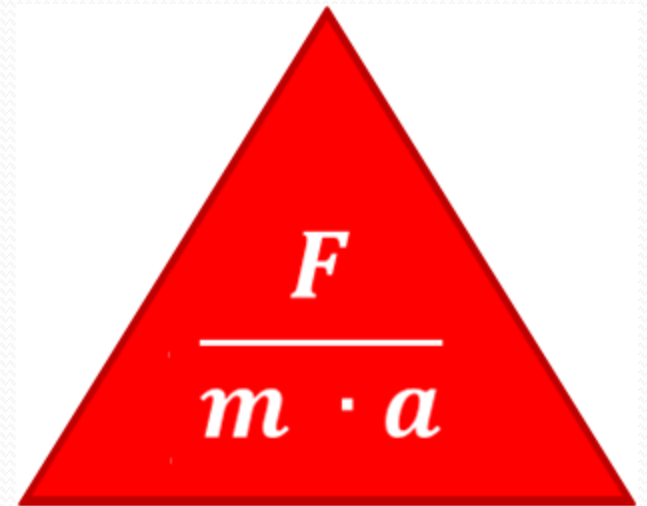
## d) *“Schwerelosigkeit“*

- Befinden sich ein Gegenstand und seine Umgebung gleichzeitig im freien Fall, so übt die Umgebung keine Kraft auf den Gegenstand aus. Dieser fühlt sich schwerelos.



## e) Berechnung der Kraft

- $F = m \cdot a$
- $F =$  (Betrag der) Kraft
- $m =$  Masse
- $a =$  Beschleunigung
- Einheit:  $(F) = \text{kg} \cdot \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = \text{N}$  (Newton)


$$F = m \cdot a$$

## f) Wechselwirkungsgesetz

- Übt ein Körper A auf einen Körper B eine Kraft aus, so übt B eine gleich große, aber entgegengesetzt gerichtete Kraft auf A aus.

### Achtung:

Beim Wechselwirkungsgesetz greifen die beiden Kräfte an verschiedenen Körpern an.

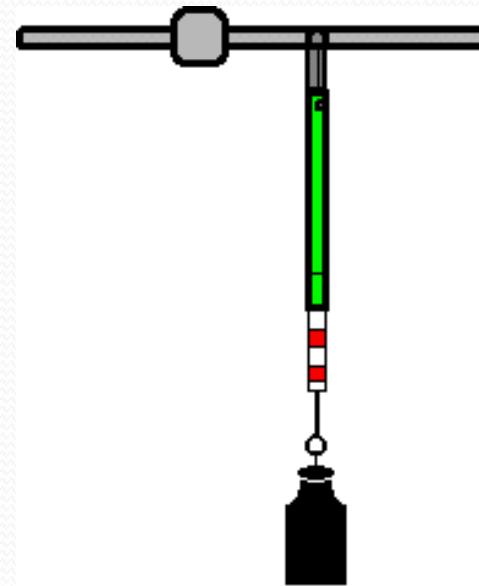
Beim Kräftegleichgewicht am gleichen Körper.

# Zusammenstellung von Kräften

- a) Gewichtskraft
- b) Elektrische Kraft
- c) Magnetische Kraft
- d) Reibungskraft

## *a) Gewichtskraft*

- Zwischen Massen
- Entfernungsabhängig
- Nur anziehend



## *b) Elektrische Kraft*

- Zwischen Ladungen
- Entfernungsabhängig
- Anziehend und abstoßend



Statische Aufladung

## *c) Magnetische Kraft*

- Zwischen Polen
- Entfernungsabhängig
- Anziehend und abstoßend



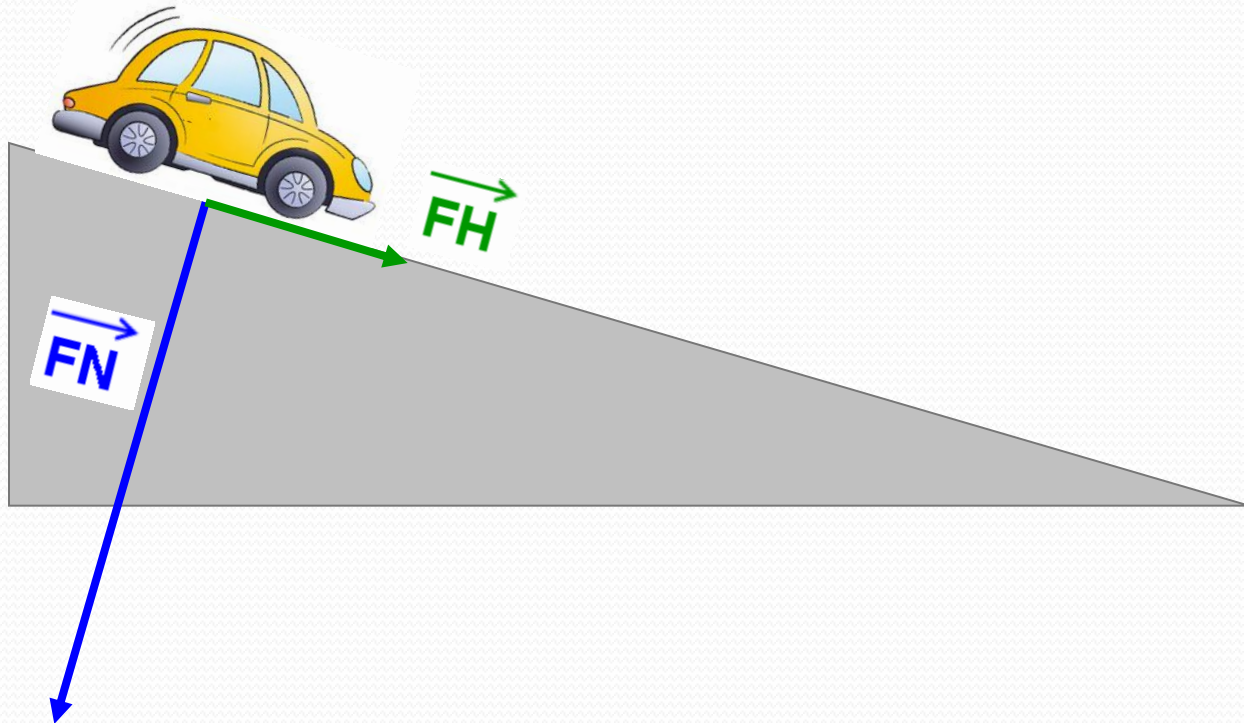
## *d) Reibungskraft*

- Wirkt entgegengesetzt zur Bewegungsrichtung
- Drei Arten der Reibungskraft:
  - Haftreibungskraft
  - Gleitreibungskraft
  - Rollreibungskraft



# Die schiefe Ebene

- Gewichtskraft: 2 Wirkungen  
→
- $\vec{F}_H$  (Hangabtriebskraft)
- $\vec{F}_N$  (Normalkraft)

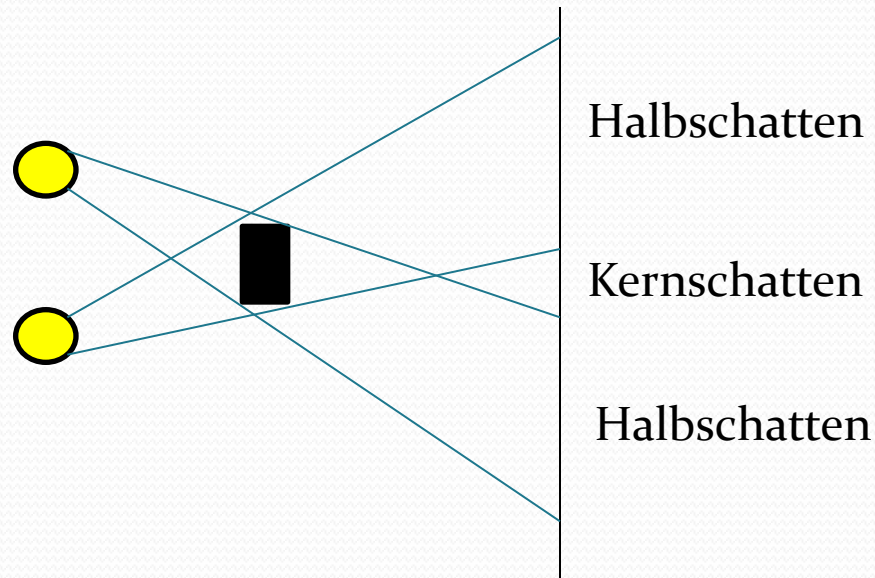




# III. Optik

# Licht und Schatten

- Licht breitet sich **geradlinig** aus.
- Zeichnerisch wird das mit Hilfe von **Lichtstrahlen**, unendlich schmalen **Lichtbündeln** dargestellt.



# Mondphasen

- Da sich der Mond (in 28 Tagen) um die Erde bewegt, sieht man von der Erde die von der Sonne beleuchtete Mondhälfte nicht immer komplett, nur an Vollmonden.
- Der Mond gerät nur äußerst selten in den Kernschatten der Erde (Mondfinsternis). Dies kann nur bei Vollmond geschehen.



# Spiegel

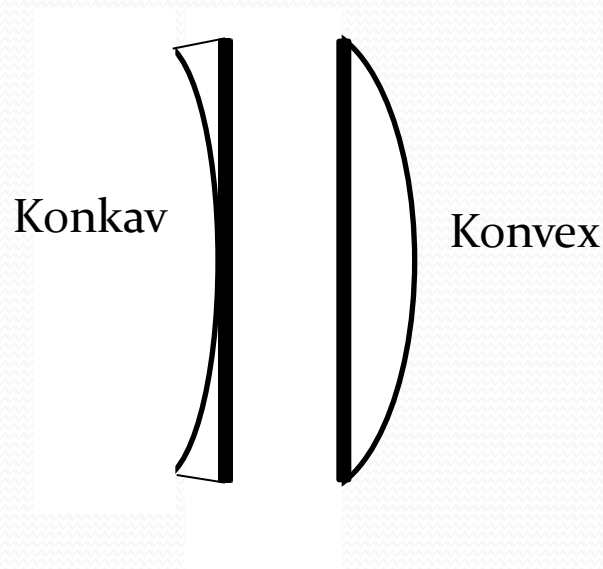
- Spiegel vertauschen nicht links und rechts, sondern hinten und vorn. Reflexionsgesetz:

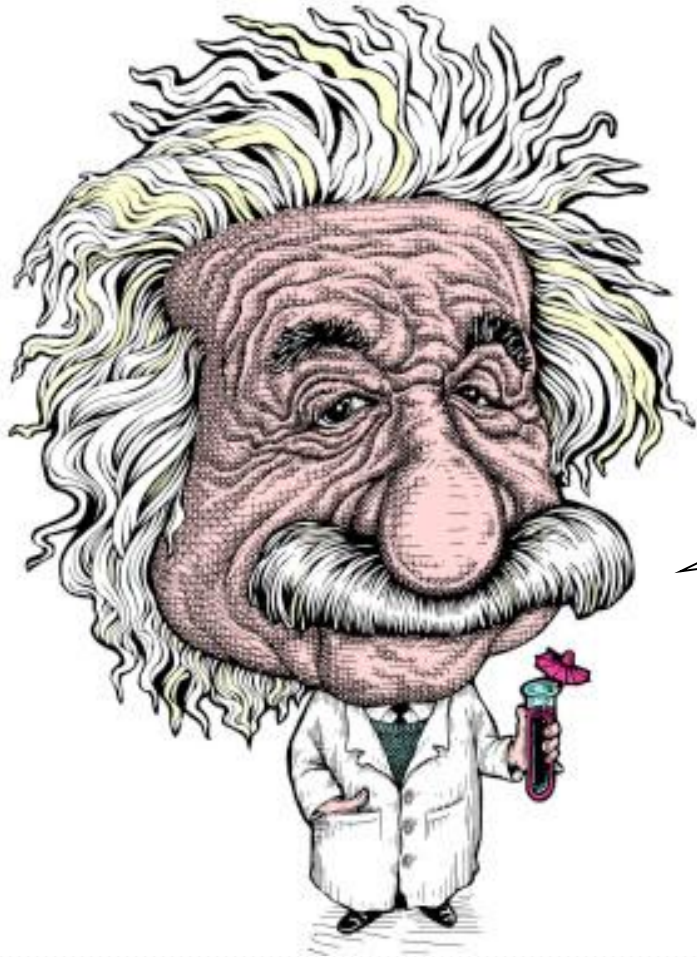
Einfallswinkel = Reflexionswinkel

- Aus dem Reflexionsgesetz folgt für Original und Spiegelbild:  
Das Original liegt genauso weit vor dem Spiegel wie das Spiegelbild scheinbar hinter dem Spiegel.

# Linsen

- Es gibt: **Konvex**-Linsen (Sammellinsen)
- Und **Konkav**-Linsen (Zerstreuungslinsen)
- Merkspruch: War das Mädchen **brav**, ist der Bauch **konkav**, hatte das Mädchen **Sex**, ist der Bauch **konvex**.





Habt ihr  
noch Fragen?



DANK  
FÜR  
EURE  
AUFMERKSAMKEIT