

Physik 7. Jahrgangsstufe

In der Jahrgangsstufe 7 erwerben die Schüler folgendes **Grundwissen**:

- Sie kennen grundlegende Vorgehensweisen beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten.
- Sie sind in der Lage, beim Rechnen mit physikalischen Größen sinnvolle Genauigkeitsangaben zu machen und Einheiten richtig zu verwenden.
- Sie kennen ein einfaches Atommodell, eine Modellvorstellung des elektrischen Stroms und die Größen Stromstärke, Spannung und Widerstand.
- Sie kennen kinematische Grundgrößen und können sie auf einfache Beispiele aus dem Alltag anwenden.
- Sie sind mit den Zusammenhängen zwischen Kraft und Bewegungsänderung sowie Kraft und Verformung vertraut und können den Trägheitssatz anwenden.
- Sie haben einen Einblick in die Eigenschaften von Gravitationskraft und elektrischer Kraft.
- Sie können die Bildentstehung bei Spiegeln und Sammellinsen für einfache Fälle erklären.

Rechnen mit physikalischen Größen

Physikalische Größen sind stets mit sinnvoller Genauigkeit anzugeben. Das Ergebnis einer Rechnung mit Größen kann nie genauer sein als der ungenaueste Ausgangswert. Das Ergebnis ist so zu runden, dass die Anzahl der gültigen Ziffern nur so groß wie beim Ausgangswert mit der geringsten Anzahl dieser Ziffern ist.

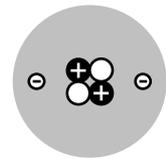
7.1 Elektrischer Strom (18 Stunden)

Bestandteile eines Stromkreises

Quelle (Gleichstromquelle mit Minus- und Pluspol, Wechselstromquelle), Kabel, Schalter, Lampe geschlossener Stromkreis, Leiter, Nichtleiter

Einfaches Atommodell

Alle Körper sind aus Atomen bzw. aus Molekülen (Verbund von Atomen) aufgebaut. Ein Atom besteht aus einem Atomkern mit positiv geladenen Protonen und elektrisch neutralen Neutronen und aus einer Atomhülle mit negativ geladenen Elektronen.



Strom als Bewegung von Ladungen

positive und negative Ladung Q , Einheit: $[Q] = 1 \text{ Coulomb} = 1 \text{ C}$

Ungleichnamige Ladungen ziehen sich an, gleichnamige Ladungen stoßen sich ab.

Wirkungen des elektrischen Stroms

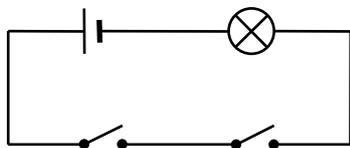
Der elektrische Strom ist nur an seinen Wirkungen erkennbar.

Wärmewirkung, Lichtwirkung, magnetische Wirkung, chemische Wirkung

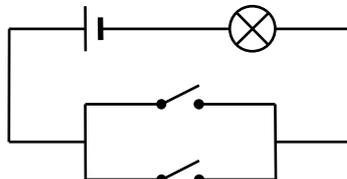
Gefahren beim Umgang mit Elektrizität

Für den Umgang mit elektrischem Strom sind unbedingt Sicherheitsregeln einzuhalten, um Schäden und Unfälle zu vermeiden. Spannungen von über 25 V können lebensgefährlich sein.

Einfache Stromkreise in Technik und Haushalt



Reihenschaltung



Parallelschaltung

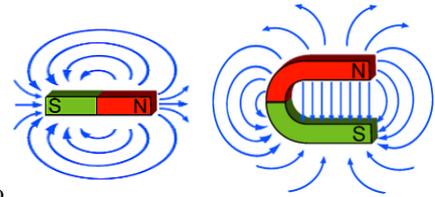
Magnetismus

Jeder Magnet hat mindestens einen Nordpol und einen Südpol.

Dauermagnet: Stabmagnet, Hufeisenmagnet

Elektromagnet: stromdurchflossene Spule

Ungleichnamige Pole ziehen sich an, gleichnamige Pole stoßen sich ab.

**Größen zur Beschreibung des elektrischen Stromkreises**

Elektrische Stromstärke I, Einheit: $[I] = 1 \text{ Ampere} = 1 \text{ A}$

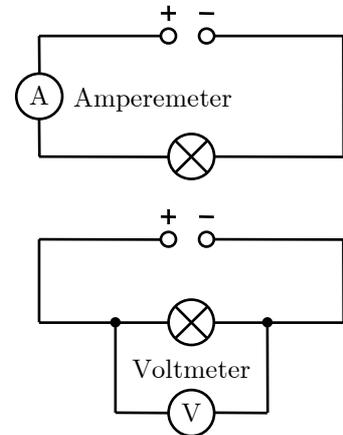
Die Stromstärke I gibt an, wie viel elektrische Ladung pro Zeiteinheit durch den Querschnitt eines Leiters fließt.

Elektrische Spannung U, Einheit: $[U] = 1 \text{ Volt} = 1 \text{ V}$

Die Spannung U gibt an, wie stark die Ladungsträger im Stromkreis angetrieben werden.

Elektrischer Widerstand R $R = \frac{U}{I}$, Einheit: $[R] = 1 \frac{\text{V}}{\text{A}} = 1 \text{ Ohm} = 1 \Omega$

Der Widerstand gibt an, wie stark die gerichtete Bewegung der Ladungsträger in ihm behindert wird.

**7.2 Kräfte in der Natur und in der Technik (22 Stunden)****Grundgrößen der Kinematik**

Zeit t, Einheit: $[t] = 1 \text{ Sekunde} = 1 \text{ s}$

Ort bzw. Strecke s, Einheit: $[s] = 1 \text{ Meter} = 1 \text{ m}$

Geschwindigkeit v $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$, Einheit: $[v] = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$, Umrechnung $1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

Die Geschwindigkeit gibt an, wie schnell sich ein Körper bewegt.

Beschleunigung a $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$, Einheit: $[a] = 1 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

Die Beschleunigung gibt an, wie schnell sich die Geschwindigkeit eines Körpers ändert.

Kraft

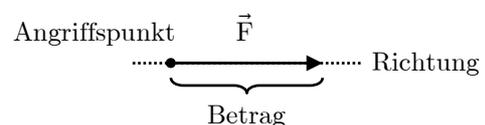
Eine Kraft ist die Ursache

- für eine Änderung der Geschwindigkeit oder der Bewegungsrichtung eines Körpers.
- für eine Änderung der Form eines Körpers.

Kraftpfeil

Die Wirkung einer Kraft auf einen Körper ist abhängig

- vom Betrag der Kraft
- von der Richtung der Kraft
- vom Angriffspunkt der Kraft

**Kraft und Bewegungsänderung****Trägheitssatz**

Ein ruhender Körper, auf den keine (resultierende) Kraft wirkt, bleibt in Ruhe.

Ein bewegter Körper, auf den keine (resultierende) Kraft wirkt, bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit in der bisherigen Bewegungsrichtung weiter.

Wechselwirkungsgesetz

Wirken zwei Körper aufeinander ein, so wirkt auf jeden der Körper eine Kraft. Die Kräfte sind gleich groß und entgegengesetzt gerichtet.

Newtonsches Grundgesetz

Die auf einen Körper wirkende Kraft F ist das Produkt aus der Masse m des Körpers und der Beschleunigung a , die er durch die Kraft erhält.

$$F = m \cdot a, \text{ Einheit: } [F] = 1 \text{ Newton} = 1 \text{ N} = 1 \text{ kg} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

Auf einen Körper der Masse 1 kg wirkt die Kraft vom Betrag 1 N, wenn dieser in der Zeitspanne 1 s auf die Geschwindigkeit $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ beschleunigt wird.

Masse m , Einheit: $[m] = 1 \text{ Kilogramm} = 1 \text{ kg}$

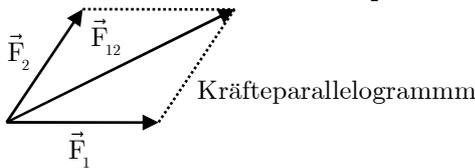
Kraftarten und ihre Ursachen

- **Gravitationskräfte** wirken zwischen Körpern, die Masse besitzen.
Gewichtskraft $F_G = m \cdot g$ **Fallbeschleunigung** $g = 9,81 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 9,81 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$
- **Elektrische Kräfte** wirken zwischen geladenen Körpern.
- **Magnetische Kräfte** wirken zwischen zwei Magneten bzw. zwischen einem Magneten und einem ferromagnetischen Stoff.
- **Reibungskräfte** wirken immer so, dass sie die Bewegung von Körpern verhindern oder hemmen.

Kräftegleichgewicht

Ein Körper befindet sich im Kräftegleichgewicht, wenn sich alle auf ihn wirkenden Kräfte gegenseitig aufheben.

Kräfteaddition an einfachen Beispielen



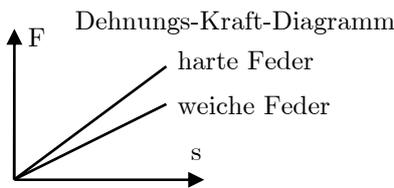
gleiche Richtung:

$$F_{12} = F_1 + F_2$$

entgegengesetzte Richtung:

$$F_{12} = F_1 - F_2$$

Kraft und Verformung



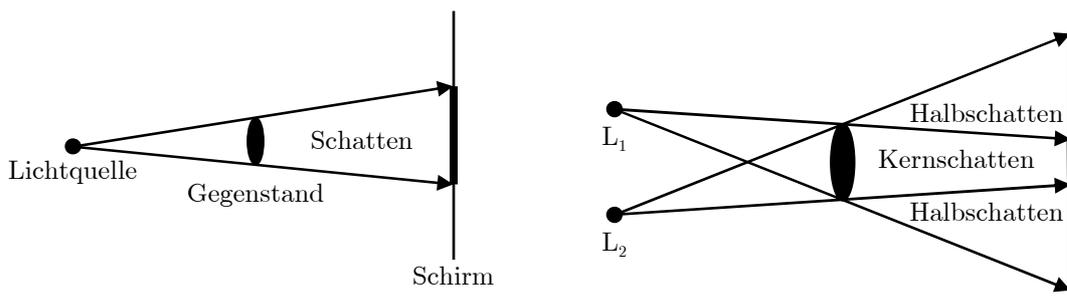
Im Elastizitätsbereich ist die Zugkraft F proportional zur Verlängerung s .

7.3 Optik (16 Stunden)

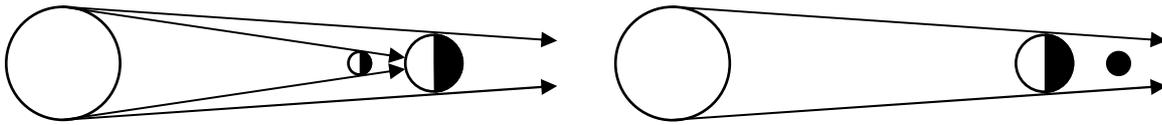
Licht und Schatten

Lichtquellen: Sonne, Sterne, Lampen, ...; Beleuchtete Körper: Mond, Bäume, ...

Geradlinige Ausbreitung des Lichts, Lichtgeschwindigkeit: $300\,000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$



Mondphasen entstehen dadurch, dass man auf der Erde nur den beleuchteten Teil des Mondes sehen kann.



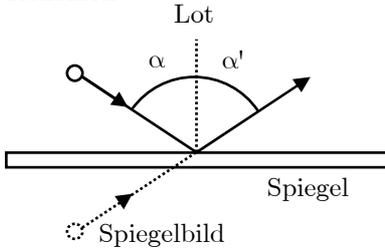
Sonnenfinsternis

Mondfinsternis

(Der Schatten des Mondes fällt auf die Erde)

(Der Mond befindet sich im Schatten der Erde)

Reflexion



Reflexionsgesetz

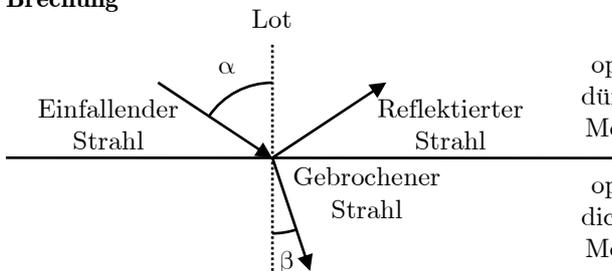
Einfallender Strahl, Lot auf den Spiegel im Auftreffpunkt und reflektierter Strahl liegen in einer Ebene

Einfallswinkel α = Reflexionswinkel α'

Der Lichtweg ist umkehrbar.

virtuelles Bild

Brechung



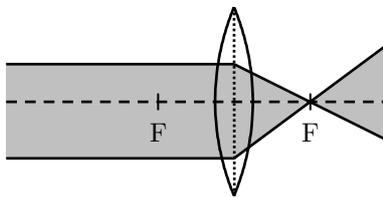
Brechungsgesetz

Beim Übergang vom optisch dünneren zum optisch dichteren Medium wird der Lichtstrahl zum Lot hin gebrochen.

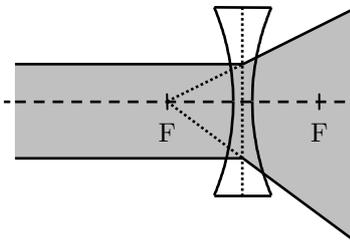
Der Lichtweg ist umkehrbar.

Totalreflexion, Grenzwinkel

Sammellinse

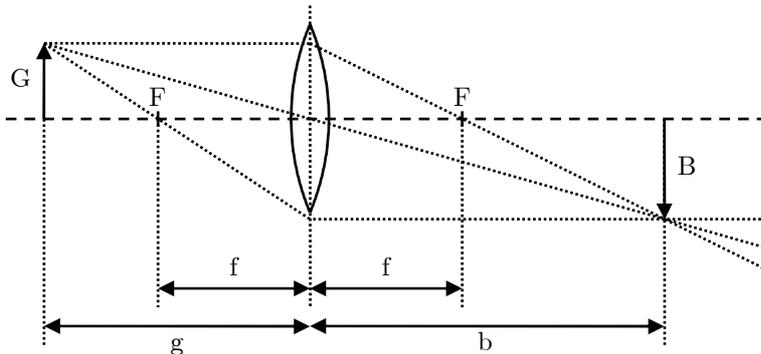


Zerstreuungslinse



optische Achse

Abbildung durch Sammellinsen, Entstehung reeller Bilder



- Parallelstrahl
- Mittelpunktstrahl
- Brennpunktstrahl
- G: Gegenstandsgröße
- B: Bildgröße
- F: Brennpunkt
- g: Gegenstandsweite
- b: Bildweite
- f: Brennweite

Farben

Weißes Licht ist ein Gemisch aus Licht verschiedener Farben. Das Licht einer **Spektralfarbe** kann nicht weiter zerlegt werden. Farbiges Licht wird unterschiedlich stark gebrochen.

Farbreihenfolge beim Spektrum (z. B. Regenbogen): Rot, Orange, Gelb, Grün, Blau, Violett

Das Übereinanderstrahlen verschiedener Lichtfarben nennt man **additive Farbmischung**.

Die Farberzeugung mittels Ausblenden durch Farbfilter nennt man **subtraktive Farbmischung**.

