

# Inhaltsverzeichnis



Magnetismus und Elektrizität 3 – 14



Änderungen des Magnetfeldes bewirkt Spannung 15 – 24



Strom – vom Kraftwerk zum Verbraucher 25 – 37



Drehbewegung und Raumfahrt 38 – 52



Ausbreitung und Reflexion des Lichtes 53 – 65



Lichtbrechung und Linsen 66 – 86



Atomkraft und radioaktive Strahlung 87 – 99



Grundlagen der Elektronik 100 – 111



Rundfunk und Fernsehen 112 – 121



Computertechnik 122 – 131

Periodensystem 132

## Diese Zeichen erleichtern dir den Umgang mit diesem Buch:



Das sind Versuche, die du selbst mit einfachen Mitteln durchführen kannst.



Diese Versuche werden vom Lehrer/von der Lehrerin durchgeführt



Wichtige Stoffinhalte oder physikalische Formeln



Trage hier deine Beobachtungen, Messergebnisse und Antworten ein!



Umweltbezug



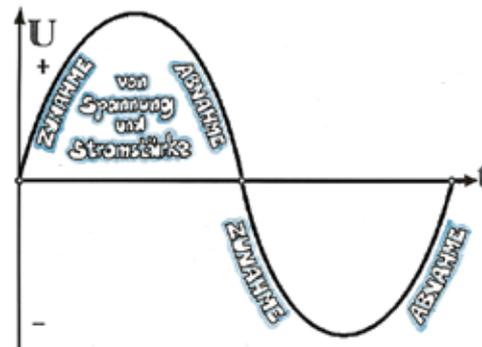
Portfolio: Sammle weitere Ergebnisse zum Thema! Wähle Schwerpunkte, die dich interessieren! Halte sie in deinem Portfolio fest! Präsentiere sie!

# Generatoren erzeugen Strom



## Kraftwerksgeneratoren liefern uns Strom

Dreht sich ein Stabmagnet schnell mit seinen beiden Polen an einer Spule vorbei, so entsteht in ihr ein Induktionsstrom. Diese Versuchsvorrichtung stellt das einfache Modell eines Generators dar.



Hier siehst du den zeitlichen Verlauf der Spannungen beim Wechselstrom. Aus der Kennkurve leitet sich auch das Zeichen für Wechselstrom ab.

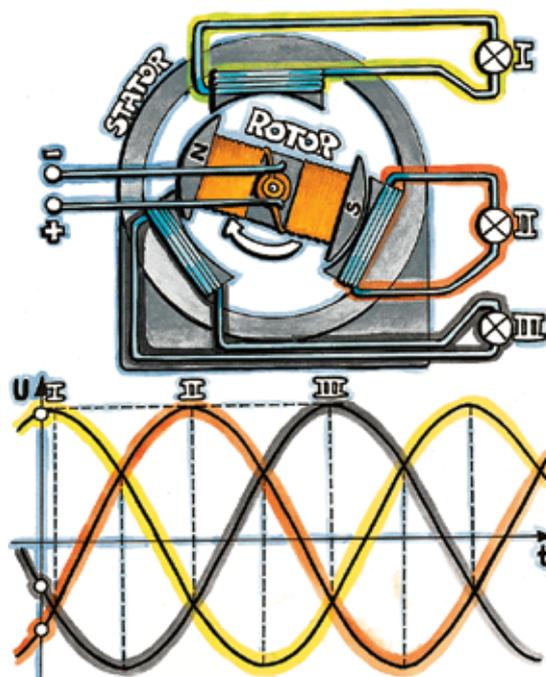
In großen Generatoren, wie sie in Kraftwerken verwendet werden, ist ein drehbarer Elektromagnet (Rotor) in regelmäßigen Abständen von drei Gruppen feststehender Spulen (Stator) umgeben. Der Rotor wird über Turbinen (Schaufelräder), welche durch Wasser- oder Dampfkraft angetrieben werden, in rasche Drehbewegung versetzt.



Durch die Drehbewegung des Rotors werden die Elektronen in jeder der drei Spulen des Stators hin- und herbewegt, je nachdem, ob sich gerade der Nord- oder der Südpol des Rotors vorbeibewegt. Entsprechend den um  $120^\circ$  versetzten Spulen entstehen an deren Enden Induktionsspannungen, die zeitlich versetzt ihre Höchstwerte erreichen. Jede dieser Spannungen bezeichnet man als Wechselspannung, weil einmal an einem Ende der Spule Elektronenüberschuss besteht und kurz darauf am anderen Ende.

Der Strom, der dadurch entsteht, wird als Wechselstrom bezeichnet und mit diesem Zeichen „~“ symbolisiert.

Während beim Fahrradgenerator in einer einzigen Induktionsspule ein so genannter einphasiger Wechselstrom entsteht, wird in den drei Spulen des Drehstromgenerators ein Dreiphasenwechselstrom erzeugt. Diesen Strom bezeichnet man auch als Drehstrom.





## Sehen und gesehen werden

### Von leuchtenden und beleuchteten Körpern

Fast 80% aller Informationen und Wahrnehmungen, die täglich auf uns einströmen, erfassen wir mit den Augen. Wir Menschen, aber auch viele andere Lebewesen nehmen unsere Umwelt großteils optisch wahr („optike“, griech. = Lehre vom Sehen).



Was ist aber eigentlich Licht?

Welche Eigenschaften hat es und wie verhält es sich?

Dies und anderes mehr sollen die folgenden Seiten klären.



### Wann sind Körper sichtbar?

Ein Körper ist dann sichtbar, wenn ...

... das von ihm zurückgeworfene Licht in unser Auge fällt.

... das von ihm ausgesendete Licht in unser Auge fällt.



Betrachte in einem abgedunkelten Raum selbstleuchtende und beleuchtete Gegenstände!

Körper, die selbst Licht aussenden, nennt man Lichtquellen.

Natürliche Lichtquellen:

---

Künstliche Lichtquellen:

---

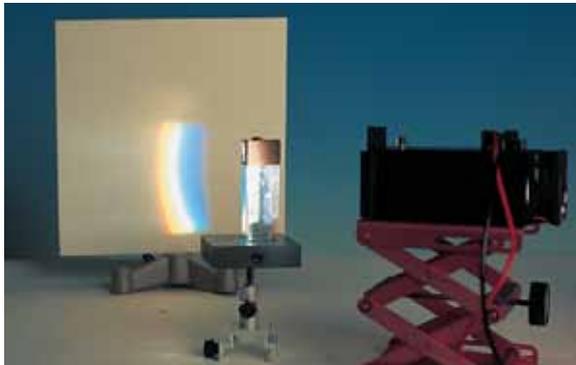




## Naturschauspiel in Farbe – Der Regenbogen

### Weißes Licht in farbige Lichter zerlegt

Das Licht von der Sonne und vielen künstlichen Lichtquellen erscheint uns weiß. Isaac Newton untersuchte als Erster, wie sich weißes Licht in farbiges Licht zerlegen lässt (1665).



Lass Sonnenlicht oder Lichtstrahlen aus einer Experimentierleuchte auf ein Glasprisma fallen und fange die gebrochenen Lichtstrahlen auf einem Schirm auf!

#### Du siehst:

Weißes Licht wurde bei der Brechung durch das Glasprisma in verschiedenfarbiges Licht zerlegt.



Das Farbenband nennt man Spektrum. Die Farben dieses Spektrums sind: Rot, Orange, Gelb, Grün, Hellblau, Indigo und Violett. Man nennt sie Spektralfarben. Diese Farbzerlegung entsteht, weil die einzelnen Farbbereiche wegen ihrer unterschiedlichen Wellenlängen verschieden stark gebrochen werden.

Außerhalb des für den Menschen sichtbaren Spektrums befinden sich noch die unsichtbaren Bereiche der infraroten und ultravioletten Strahlung.



Halte nun eine Sammellinse in den Strahlengang des Spektrums!

#### Du siehst:

Werden Spektralfarben wieder vereinigt, entsteht wieder weißes Licht.



Du kannst selber einen Regenbogen erzeugen, wenn du dich mit dem Rücken zur Sonne stellst und mit einem Gartenschlauch einen Wasserschleier sprüht. Die Wassertropfen wirken wie ein Glasprisma. Einfallende Lichtstrahlen werden gebrochen und in die Spektralfarben zerlegt. An der Rückseite des Tropfens erfolgt eine Totalreflexion. Beim Austritt wird das farbiges Licht wieder gebrochen und gelangt in unser Auge.

