

Strom-Grundlagen

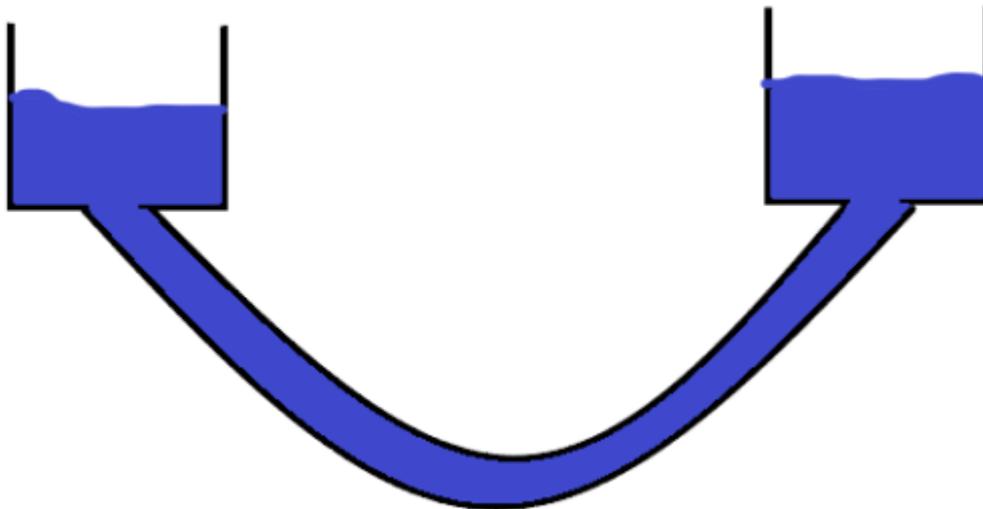
Fundamental für unsere heutige Elektronik ist die Elektrizität, deshalb werfen wir zunächst einen Blick auf deren grundlegenden Größen. Jeder hat im Alltag schon einmal von Strom und Spannung gesprochen, jedoch werden die Begriffe mitunter falsch verwendet. So zählt ihr „Stromzähler“ zum Beispiel gar nicht den elektrischen Strom, sondern die elektrische Arbeit, und wenn sie ihren Computer „an den Strom anschließen“ meinen sie eigentlich, dass sie ihn mit einer Spannungsquelle verbinden.

Als elektrischen Strom bezeichnet man den Fluss von elektronisch geladenen Teilchen (Elektronen). Elektronen können nur in leitenden Materialien (Metall, Halbleiter) fließen.

Stellen sie sich einen Wasserschlauch vor! Das hindurchfließenden Wassers könnte man in Liter messen. Messen wir die Menge der durch einen elektrischen Leiter fließenden Elektronen, erhalten wir den elektrischen Strom. Seine Einheit ist das Ampere.

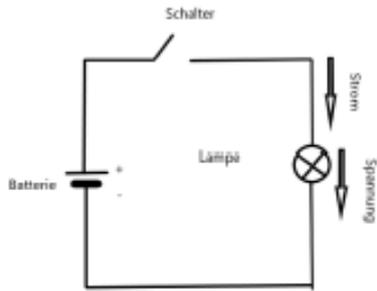
Nun bedecken sie die Öffnung des Wasser Schlauches mit ihrem Finger. Es baut sich ein gewisser Druck auf. Analog zum Druck gibt es elektrische Spannung. Sie ist die Kraft die die elektrischen Teilchen antreibt.

Wir erweitern unser Gedanken Experiment: nun haben wir 2 wassergefüllte Gefäße auf gleicher Höhe mit einem Schlauch verbunden. Aufgrund der ausgeglichenen Höhe steht das Wasser im Schlauch still.



Heben wir nun eines der Gefäße an, wird Wasser durch den Schlauch in das tiefere Gefäß fließen. Die elektrische Entsprechung zur Höhe ist das Potential (Spannung). Durch Potentialunterschiede entsteht eine Spannung, die den Strom antreiben kann. Die Einheit für die Spannung ist Volt.

Eine Besonderheit der Elektrizität ist das Erfordernis eines geschlossenen Weges - der dir mit Sicherheit bekannte Stromkreis. Im Wesentlichen ist seine Aufgabe darin begründet, dass eine Energiequelle Elektronen im Kreis wandern lassen kann (Strom kann fließen). Deshalb (s. Abb. n. S.) muss die Stromquelle auf einer Seite (+) die Elektronen in den Kreis senden, die sie auf der anderen Seite (-) wieder aufsaugt. Ist der Stromkreis unterbrochen (offen), können keine Elektronen, also kein Strom, fließen.



Wird der Schalter geschlossen, können die Elektronen von der Batterie fließen. Es gibt einen messbaren Strom (Formelzeichen I). Ebenfalls lässt sich eine Potentialdifferenz zwischen den beiden Anschlüssen des Lämpchens

messen - es steht also unter Spannung (Formelzeichen U). Durch Multiplikation beider Werte (U, I) kann man die elektrische Leistung P bestimmen. Ihre Maßeinheit ist Watt. Sie ist ein perfektes Maß dafür, wie viel Energie das Lämpchen zum Leuchten benötigt.

$$P=U \cdot I$$

Aus der Formel wird ersichtlich das man bei großem Strom I eine kleine Spannung U oder bei großer Spannung U nur einen kleinen Strom I benötigt um die gleiche Leistung P zu haben. Multipliziert man die Leistung P noch mit der Zeit, erhält man den Energieverbrauch (Arbeit; Formelzeichen W_{el}) z. B. in Ws oder kWh.

Umgangssprachlich	Spannung	Stromstärke	Leistung	Widerstand
Einheit	Volt	Ampere	Watt	Ohm
Formelzeichen	U	I	P	R

Im vorherigen Teil haben wir bereits einen kleinen Stromkreis mit Lämpchen kennengelernt. Die Spannung wurde in diesem Fall von einer Batterie bestimmt. Es stellt sich die Frage, woraus sich Stromstärke ergibt.

Wir denken nochmal an den Wasservergleich: Die Spannung entspricht einem bestimmten Druck im Schlauch. Wie viel Wasser nun fließt, hängt schlicht davon ab, wie viel Widerstand die Schlauchöffnung dem Schlauch entgegensetzt (Wasserhahn voll- oder teilgeöffnet).

Analog haben wir als bestimmende Größe im Stromkreis: den Widerstand.

$$I=U/R$$