

1.Def.: Elektrischer Strom ist die gerichtete Bewegung elektrischer Ladungsträger (unter dem Einfluss eines elektrischen Feldes)

Bedingungen für das Fließen eines elektr. Stromes sind:

- die Existenz von frei beweglichen Ladungsträgern (das können Elektronen oder Ionen sein; in festen Körpern sind nur Elektronen frei beweglich)
- das Vorhandensein eines elektrischen Feldes

2. Elektrische Spannung: Formelzeichen  $U$  ; Einheit  $V$  ( Volt) → **Alessandro Volta (1745 – 1827)**

Die elektrische Spannung treibt die Ladungsträger an. Man kann sie vergleichen mit dem **Druck** in einer Wasserleitung. Je größer die Spannung ist, umso mehr Ladungen werden durch einen Leiter „gepumpt“ !

Eine Spannungsquelle ( Steckdose; Batterie; Dynamo usw.) „saugt“ auf einer Seite ( Pluspol) Elektronen an und „pumpt“ sie auf der anderen Seite ( Minuspol) wieder hinaus.

Ein Strom kann daher nur fließen, wenn der Stromkreis geschlossen ist (Kreislauf der Ladungsträger)

3. Elektrische Stromstärke: Formelzeichen  $I$  ; Einheit  $A$  → **André Marie Ampère (1775 – 1836)**

Die elektrische Stromstärke sagt, wieviele Ladungen pro Zeit durch einen Leiter fließen ! Sie ist also gut vergleichbar mit der Wassermenge, die in einer bestimmten Zeit durch eine Leitung fließt.

Das Fließen des elektrischen Stromes sorgt für einen Ladungsausgleich zwischen Plus- und Minuspol .

4. Elektrischer Widerstand: Formelzeichen  $R$  ; Einheit  $\Omega$  ( lies : Ohm ) → **Georg Simon Ohm ( 1789 – 1854 )**

Der elektrische Widerstand ist ein Maß dafür, wie stark ein elektrischer Leiter den Stromfluß behindert.

Große Widerstände lassen also nur kleine Stromstärken; kleine Widerstände lassen auch große Stromstärken fließen.

Man bezeichnet aber auch das Bauelement ( Draht, Kabel usw.) selbst als Widerstand!

Modellvorstellung des Wassers für den Stromfluß (Modellapparat )

Elektronen	↔	Wasserteilchen
Elektrische Spannung	↔	Wasserhöhendifferenz
Elektrische Stromstärke	↔	Wassermenge( Geschwindigkeit d.Kugel im Apparat)
Elektrischer Widerstand	↔	Querschnitt der Verbindungsschläuche

Aus der Modellvorstellung wird klar : Je größer die elektrische Spannung (größerer Wasserdruck in den Schläuchen infolge der größeren unterschiedlichen Wasserhöhe ) ist, umso mehr Elektronen ( Wasserteilchen) fließen pro Sekunde durch den Widerstand ( Schläuche ) Dieses Gesetz wurde von G.S.Ohm entdeckt und heißt daher auch :

Ohm'sches Gesetz: In einem elektrischen Leiter ist die Stromstärke der angelegten Spannung proportional.

$$U \sim I$$

Man benutzt diesen Sachverhalt ,um den elektrischen Widerstand als physikalische Größe zu definieren:

Definition: Der elektrische Widerstand eines Leiters ist der Quotient aus der angelegten Spannung und der Stromstärke ,die durch den Leiter fließt !

$$R = U / I \quad \rightarrow \quad \Omega = V / A \quad ( \text{Ohm} = \text{Volt durch Ampère} )$$

Der Grundstromkreis

Um also einen Strom fließen zu lassen, brauchen wir im einfachsten Fall eine Spannungsquelle (Elektronenpumpe), einen Widerstand, in dem der Strom arbeiten soll ( Glühbirne, Heizspirale, Motor usw.) und die Verbindungsdrähte. Die Verbindungsdrähte haben meist einen so kleinen eigenen Widerstand, daß man ihn vernachlässigen kann. Um so einen Stromkreis einfach zu zeichnen, benutzt man für die einzelnen Teile ( Bauelemente) sogenannte Schaltzeichen.

Meßgeräte: Spannungsmesser:

Das „ **Voltmeter** „ muß **immer parallel zum Meßobjekt** (Spannungsquelle bzw. Bauelement) angeschlossen werden.

Das heißt: Eine Buchse des Messgerätes direkt mit dem einen Anschluß; die andere Buchse direkt mit dem anderen Anschluß des Meßobjektes verbinden!

Stromstärkemessgerät:

Das „ **Amperemeter** „ muß **immer in Reihe zu dem Meßobjekt** geschaltet werden, sodaß der nacheinander durch Meßgerät und Bauteil fließt ( vergleiche mit der Wasseruhr) !!!

**Vorsicht:** **Schließt man ein Amperemeter parallel zu einer Spannungsquelle wird es zerstört !!!**