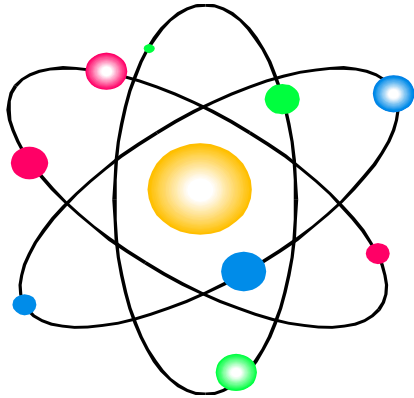


# Grundlagen Elektrotechnik

Grundbausteine aller Stoffe sind Atome



Ein **Atom** ist der kleinste Baustein der chemischen Elemente. Atome setzen sich aus einem Atomkern und einer Atomhülle zusammen.

Den Aufbau eines Atoms kann man sich wie ein Planetensystem vorstellen:  
Eine Sonne, um die sich die Planeten bewegen.

Der Atomkern befindet sich im Zentrum des Atoms. Er ist positiv geladen und enthält fast die gesamte Masse eines Atoms. Er setzt sich aus Protonen und Neutronen zusammen. Die Atomhülle ist aus Elektronen aufgebaut. Sie hat eine negative elektrische Ladung. Da ein Atom nach außen elektrisch neutral ist, hat der Atomkern und die Atomhülle die gleiche Anzahl elektrischer Ladungen.

## Elektronen

Ein Elektron ist ein negativ geladenes Teilchen.

Elektronen spielen in der Physik und Technik eine wichtige Rolle.

1. Die Atomhülle aller Atome sind aus Elektronen aufgebaut.
2. Das fließen des elektrischen Stromes in Leitern (Metallen) besteht in der bewegung der Elektronen.

## Neutronen

Neutronen sind elektrisch neutrale Teilchen. Sie kommen nur in Atomkernen vor, weil sie in freien Zustand nicht stabil sind.

Protonen sind elektrisch positive Teilchen. Sie kommen in Atomkernen zusammen mit Neutronen vor und existieren auch im freien Zustand.

z.B: das Kupferelektronen:

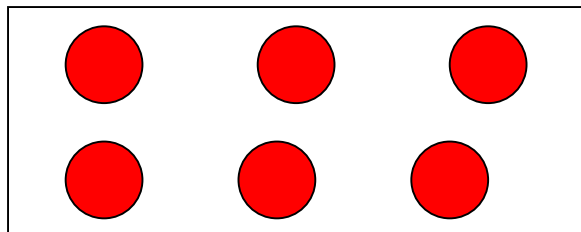
29 positive Ladungsträger im Kern

29 negative Ladungsträger in 4 Bahnen

# Aufbau der Stoffe – Teilchenmodell

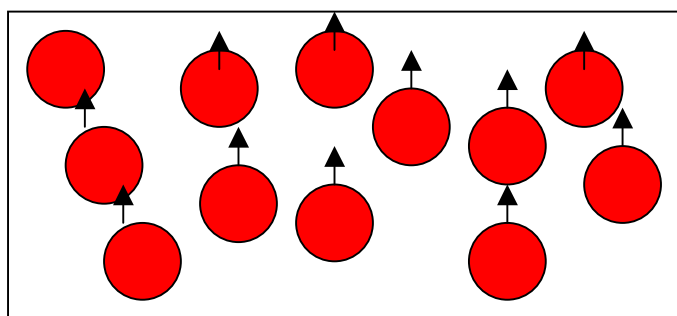
## Festkörper

In Festkörpern liegen die Atome dicht an dicht. Jedes dieser Atome wird von den umgebenden anderen Atome an seinem Platz gehalten. Die Atome sind jedoch nicht in Ruhe, sondern führen an ihrem Platz Schwingungen (Zappelbewegungen) aus. Sie können ihren Platz nicht verlassen.



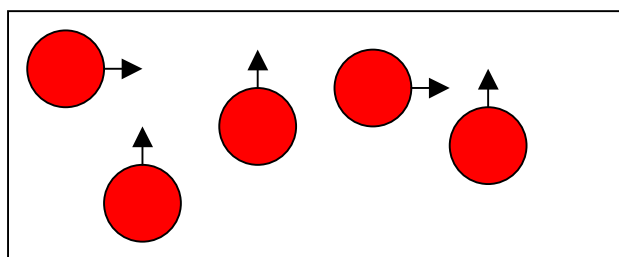
## Flüssigkeiten

In Flüssigkeiten liegen die Atome ebenfalls dicht an dicht. Sie können aber problemlos ihre Plätze tauschen. Auch ohne Einfluss von außen, bewegen sie sich dauernd umeinander herum. Die Flüssigkeiten können sie aber nicht ohne weiteres verlassen. Wegen der leichten verschiebbarkeit der Atome, lassen sich Flüssigkeiten gießen, nehmen jede Gefäßform an, weichen beim eintauchen fester Körper aus und haben immer eine waagerechte Oberfläche.



## Gase

In Gasen bewegen sich die Atome mit großer Geschwindigkeit völlig unabhängig von einander. Sie nehmen deshalb jeden verfügbaren Raum ein. Stoßen sie auf Nachbaratome werden sie wie Billardkugel zurückgestoßen.

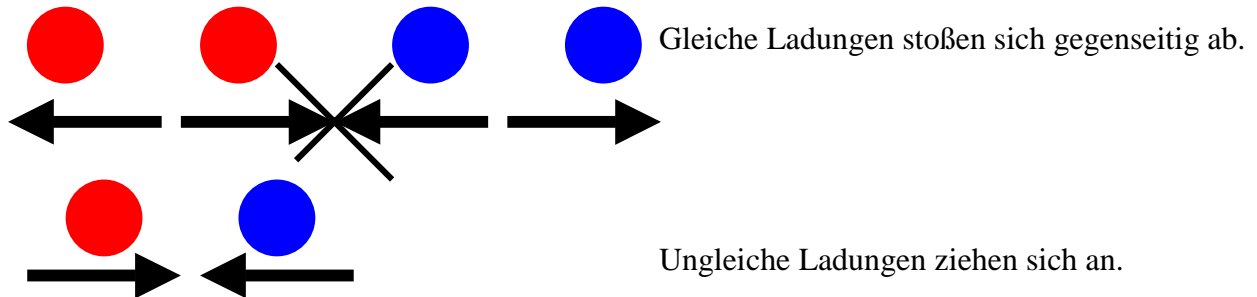


### **Merksatz:**

**Die in Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen herrschende dauernde Bewegung nennt man BROWNSCHE Bewegung**

# Grundstoffe

Die verschiedenen Grundstoffe bestehen aus unterschiedlichen aufgebauten Atomen. Ein Kupferatom z.B besteht aus dem Atomkern und 29 Elektronen, die sich auf 4 Bahnen bewegen. Zwischen dem Atomkern und den Elektronen wirkt eine Kraft. Ursache der Kraft ist die elektrische Leitung.



Entstehung der elektrischen Ladung

Durch Reibung werden entweder Elektronen weggenommen oder Elektronen angehäuft.

Positive Ladung= Elektromangel

Negative Ladung = Elektronenüberschuss

Ungleiche Ladungen erstreben einen Ausgleich.

Durch dieses Ausgleichsbestreben, entsteht die elektrische Spannung.

Diese elektrische Spannung wird in VOLT gemessen

Größe	Formelzeichen	Einheit Zeichen	Name
Elektrische Spannung	U	V	Volt

Benannt nach dem französischen Physiker Voltaire.

## Übliche Spannungswerte:

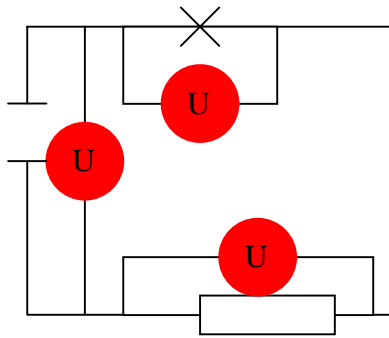
Hochspannungsfreileitung:	bis 380 KV
Haushaltsgeräte	230 Volt
Telefon	24 Volt – 60 Volt
KFZ Spannung	12 Volt
Hausklingelanlage	6 – 8 Volt
Taschenlampe	1,5 – 9 Volt

Die Möglichkeiten der Spannungserzeugung:

- durch Reibung
- durch chemische Umwandlung
- durch Wärme
- durch Druck, Biegung

- durch magnetische Beeinflussung
- durch Licht

## Elektrische Spannung U



Spannungsquellen besitzen immer zwei Pole, mit unterschiedlicher Ladung. Diesen Unterschied nennt man Spannung. Entsteht eine Verbindung zwischen den Polen, kommt es zu einer Entladung.

Man unterscheidet zwischen zwei Strom- / Spannungsarten:

- **Wechselspannung (AC)**
- **Gleichstrom (DC)**

**Über elektrische Spannung kann folgende Aussage gemacht werden:**

- Die elektrische Spannung ist der Druck oder die Kraft auf freie Elektronen.
- Die elektrische Spannung ist die Ursache des elektrischen Stroms.
- Die elektrische Spannung (Druck) entsteht durch das Ausgleichstreben von elektrischen Ladungen

Bei Spannungen wird zwischen zwei Arten unterschieden:

Spannungserzeugern (Spannungsquellen oder Netzspannung), die die Spannung herstellt.  
Verbraucher (z.B. Widerstand) bei denen ein Spannungsabfall entsteht.