

# Physik \* Jahrgangsstufe 8 \* Modellvorstellung vom Aufbau der Materie

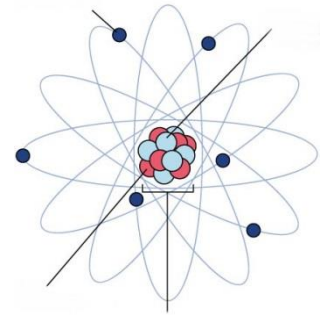
(Grundkenntnisse aus Natur & Technik in Jahrgangsstufe 7)

Jedes Material setzt sich aus kleinsten Teilchen,  
den so genannten  zusammen.

Jedes Atom besteht aus einem   
und einer .

Der Atomkern besteht aus  geladenen  
 (und ungeladenen Neutronen).

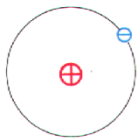
Die Atomhülle wird von den  geladenen  
 gebildet.



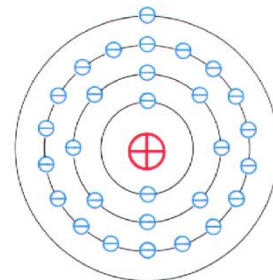
Ein Kohlenstoffatom mit  
6 Protonen (und 6 Neutronen)  
im Kern und 6 Elektronen in  
der Hülle

Ein Atom ist nach außen hin neutral, da die Anzahl der negativ geladenen Elektronen genau der Anzahl der positiv geladenen Protonen entspricht.

Zwei weitere Beispiele für Atome:



Ein Wasserstoffatom hat ein Proton im  
Kern ein Elektron in der Hülle.



Ein Kupferatom hat im Kern 29 Protonen (und  
z.B. 35 Neutronen) und in der Hülle 29 Elektronen.

## Zusatzinformation:

Der Atomkern ist sehr viel schwerer als die Atomhülle.

Ein Proton ist etwa  -mal so schwer wie ein Elektron.

Protonen und Neutronen haben etwa

## „Reibungselektrizität“

Reibt man einen Kunststoffstab mit einem Staubtuch, so "verlieren" einige der Atome des  
Staubtuches Elektronen. Der Stab lädt sich  auf, das Staubtuch dagegen .

Ein **negativ geladener Körper** besitzt einen ,  
ein **positiv geladener Körper** dagegen einen .

Man ordnet und benennt die Atome nach der Anzahl der Protonen im Kern.

Atomname (chem. Element)	Wasserstoff	Helium	Kohlenstoff	Gold
Anzahl der Protonen	1	2	6	79
Anzahl der Elektronen	1	2	6	79

In der Natur gibt es nur **92 verschiedene Atomsorten (chem. Elemente)**.

Das schwerste Atom (Uran) hat im Kern 92 Protonen (und z.B. 146 Neutronen) und 92 Elektronen in der Hülle. Die Anzahl der Protonen im Atomkern legt damit Atomsorte (d.h. das chemische Element) eindeutig fest! (Ein Kohlenstoffatom hat z.B. immer 6 Protonen im Kern.)

Die Anzahl der Neutronen einer Atomsorte kann dagegen etwas variieren. Kohlenstoffatomkerne mit immer genau 6 Protonen im Kern können z.B. 6 Neutronen (C12) oder 7 Neutronen (C13) oder auch 8 Neutronen (C14) enthalten. Man sagt: vom Kohlenstoffatom gibt es drei **Isotope**.

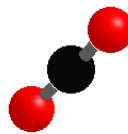
Atome können sich zu  verbinden und erzeugen so die riesige Vielfalt an unterschiedlichen Stoffen in unserer Welt. (Damit beschäftigt sich die Chemie!)

Beispiele:

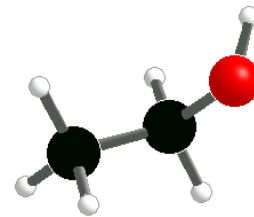
Wassermolekül ( $\text{H}_2\text{O}$ )



Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ )



Alkohol ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ )



Manche Atomsorten geben gerne eines ihrer Elektronen ab (z.B. Natrium).

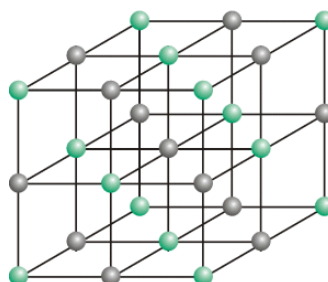
Zurück bleibt dann ein Atom, das nicht mehr elektrisch neutral sondern  geladen ist und nun  genannt wird.

Andere Atomsorten nehmen gerne ein Elektron auf (z.B. Chlor).

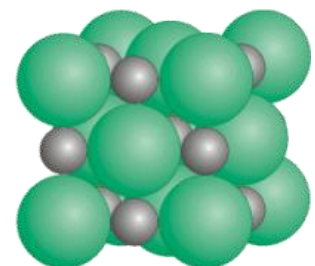
Dabei entsteht ein  geladenes Chlor-Ion.

Da sich die negativ und positiv geladenen Ionen wechselseitig anziehen, ordnen sie sich ganz regelmäßig in so genannten „Raumgittern“ an. Ein Beispiel dafür ist unser Speisesalz, das in der Chemie als Natriumchlorid ( $\text{NaCl}$  oder  $\text{Na}^+\text{Cl}^-$ ) bekannt ist.

Darstellungen von  $\text{NaCl}$   
(Stein- bzw. Kochsalz)



oder



Die äußere Form eines Kristalls gibt Hinweise auf die atomare Kristallstruktur.