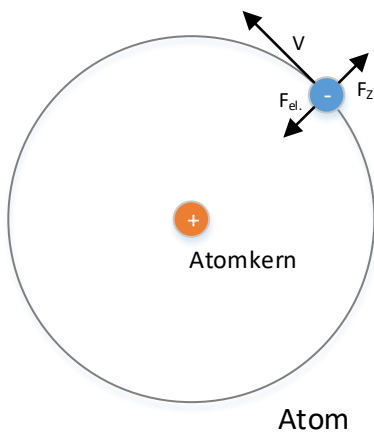


Elektrische Spannung

Das Bohrsche Atommodell



Materie besteht nach unserer Vorstellung aus Atomen. In Analogie zum Planetensystem entwickelte Niels Bohr sein Atommodell (ca. 1910):

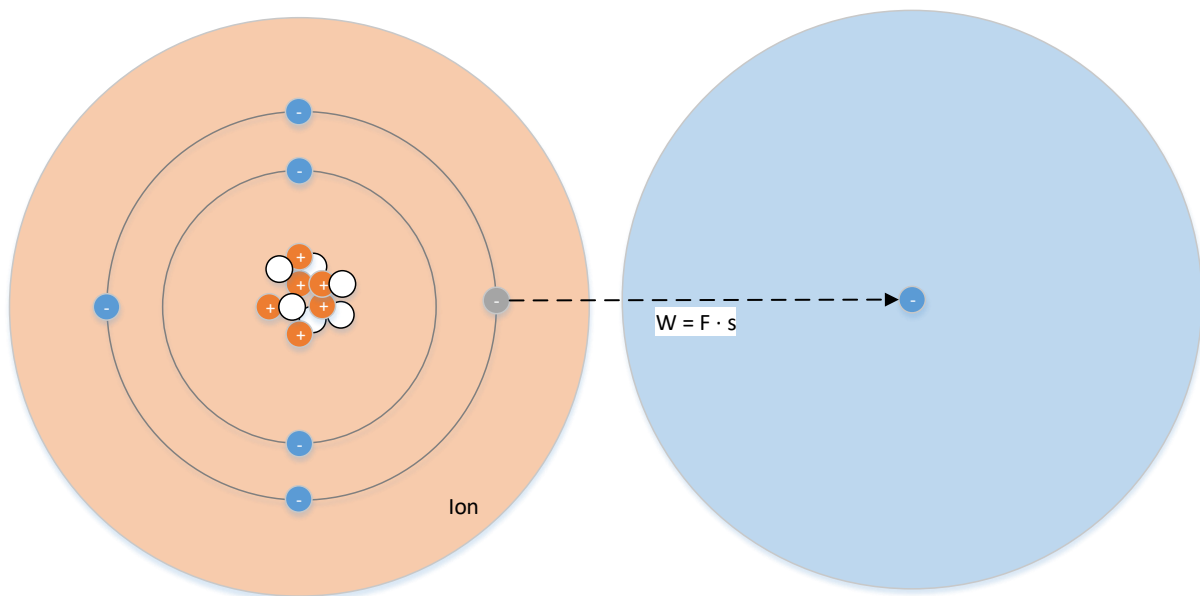
Ein Atom besteht aus einem

.....

Modell eines Wasserstoffatoms

Die Elektronen umkreisen den Atomkern auf Bahnen, wobei Fliehkraft F_z (Zentrifugalkraft) und elektrische Anziehungskraft $F_{el.}$ gleich groß sind.

Normalerweise ist ein Atom elektrisch, da sich die Ladungen der positiven Protonen und elektrisch negativen Elektronen nach außen hin ausgleichen. Werden leicht bewegliche Elektronen aber mittels Energiezufuhr entfernt, so bleibt ein Atom (.....) zurück.

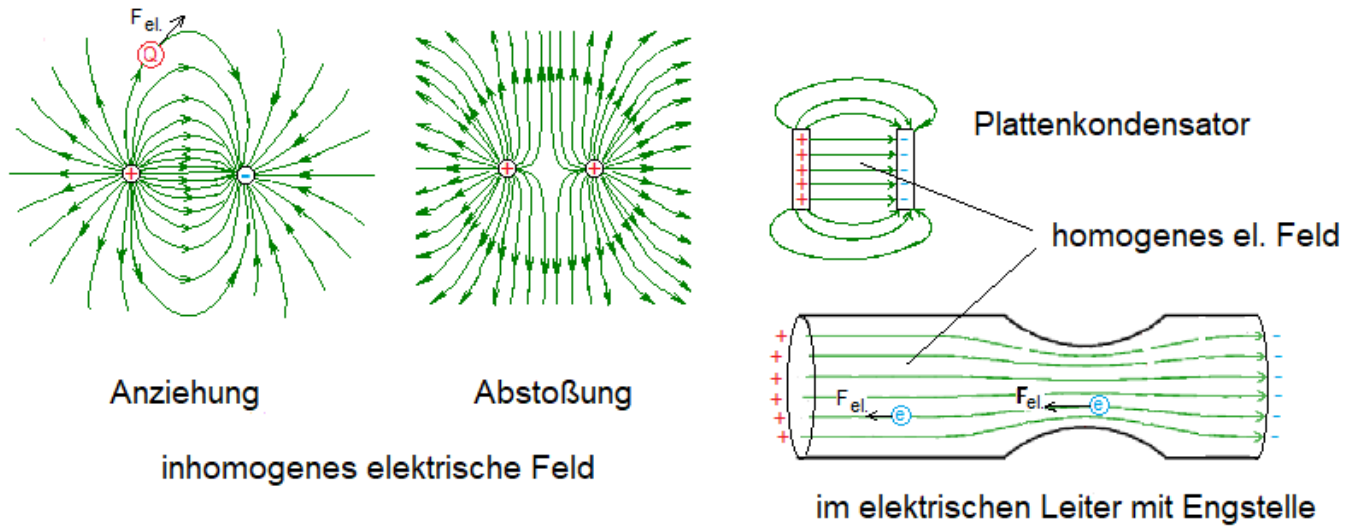


Modell eines Kohlenstoffions

.....

Elektrisches Feld

Elektrischen Ladungen werden von einem umgeben. Sie üben eine elektrische Kraft $F_{el.}$ auf geladene Körper Q entlang der Feldlinien aus.



Kraftwirkung im elektrischen Feld

.....

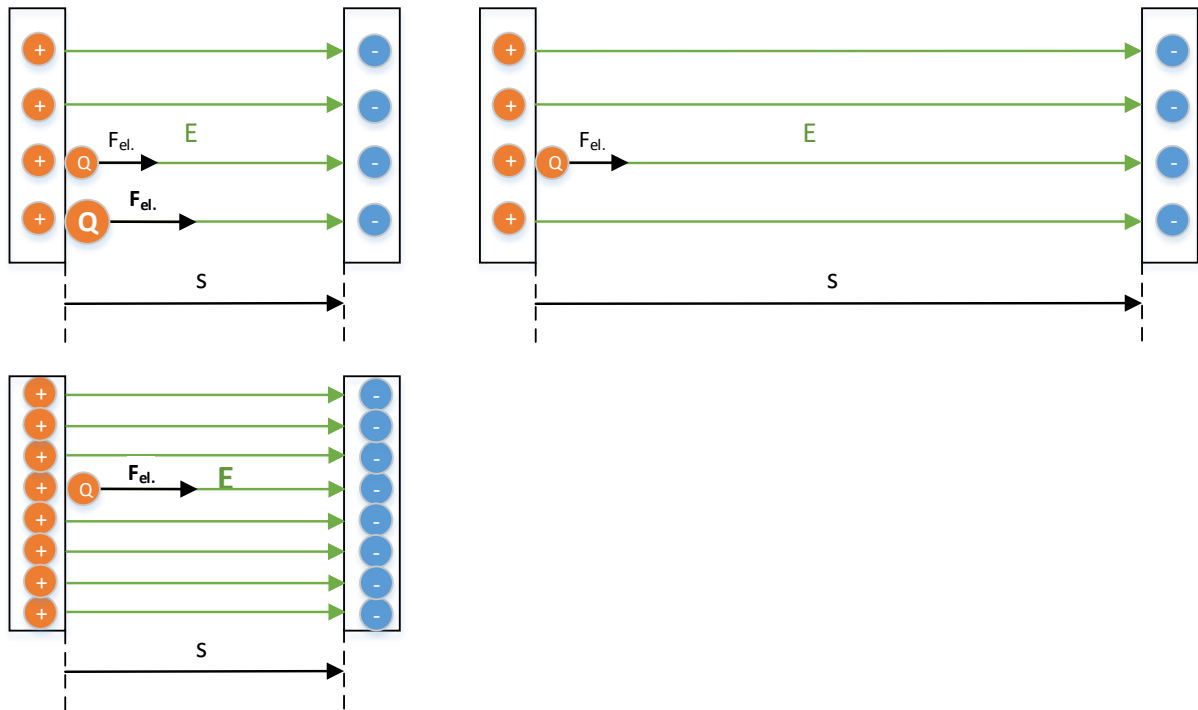
.....

.....

Für diesen Zusammenhang wird eine praktikablere physikalische Größe benötigt:

Elektrische Spannung

Elektrisch geladene Körper ein elektrisches Feld auf. Mit diesem elektrischen Feld kann verrichtet werden:



Elektrische Spannung als Maß für das Arbeitsvermögen des elektrischen Feldes

Obige Graphik veranschaulicht, dass die Spannung der Feldlinien ein Maß für das gespeicherte Arbeitsvermögen des elektrischen Feldes ist.

.....

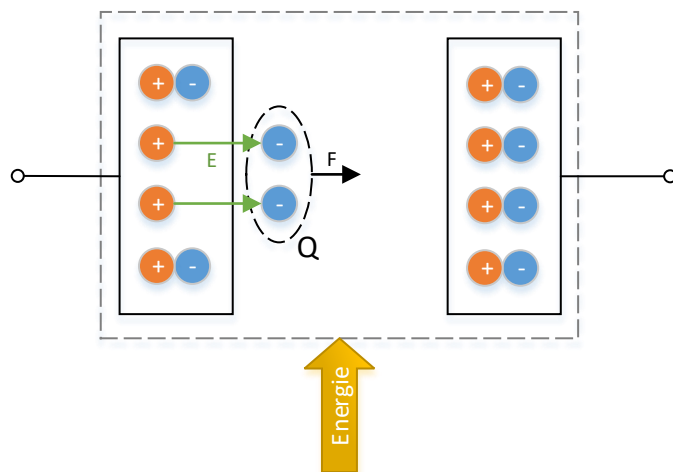
.....

Auch die Stärke des
ist ein Maß für dieses Arbeitsvermögen, denn umso größer wird auch die elektrische Kraft $F_{el.}$

Die Kraft $F_{el.}$ hängt allerdings dabei allerdings auch von der Ladung Q ab. Je größer Q , umso größer ist $F_{el.}$

Daher wird die elektrische Spannung definiert als

.....



Energiezufuhr für die Überführungsarbeit

Für die Trennung der Ladungen wird Arbeit verrichtet.

Dafür ist die Zufuhr von chemischer, magnetischer oder thermische Energie nötig.

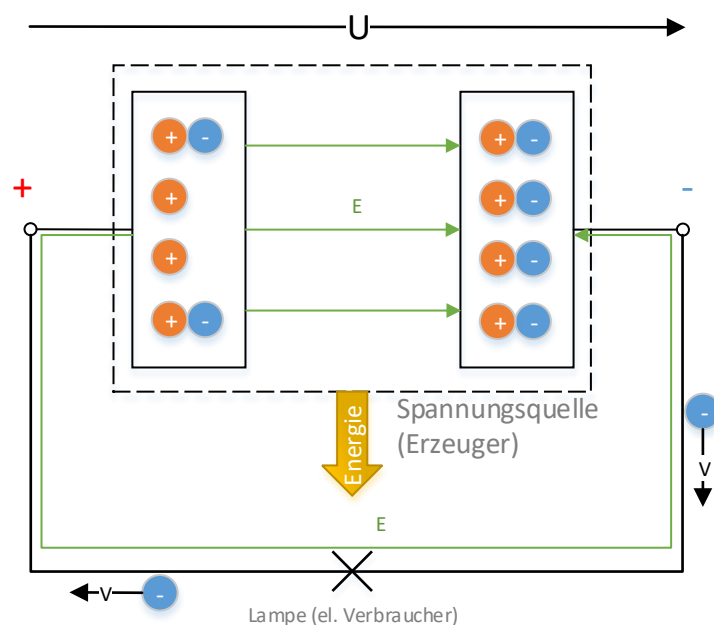
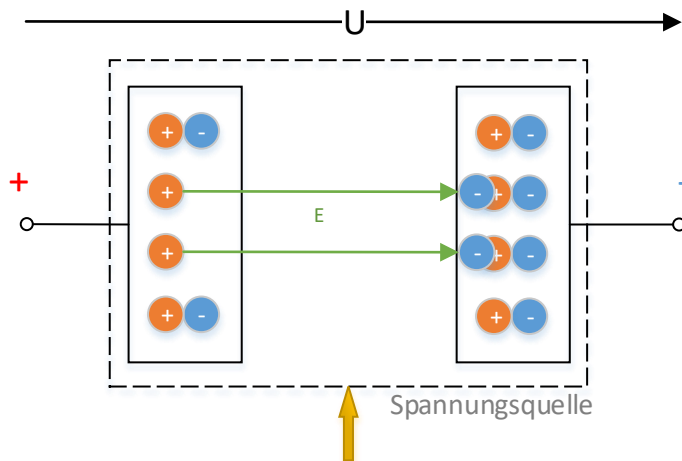
Überführungsarbeit zur Ladungstrennung:

$$W = F \cdot s$$

Weiter etwas Energiezufuhr, um die Ladungstrennung zu erhalten.

Die Ladungen haben das Bestreben sich auszugleichen. Um dem entgegenzuwirken, muss weiterhin

.....
zugeführt werden.



In der Spannungsquelle ist elektrische Energie gespeichert.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....