

# Elektrische Ladungen und elektrische Felder

Fundamentum Kl.7-8 : Normalschrift

Additum : grün, kursiv und kleiner

## Die elektrische Ladung ...

ist eine messbare Eigenschaft von Körpern.

Formelzeichen  $Q$  ; Einheit :  $[Q] = C$  (Coulomb bzw. Amperesekunde ;  $1 C = 1 As$ )

Die aller kleinste Ladungsmenge heißt : **Elementarladung**  $e$  . Es ist  $e = 1,6 \dots \cdot 10^{-19} C$  .

Die Elementarladung  $e$  befindet sich auf allen **Elektronen** (negative Elementarladung) und **Protonen** (positive Elementarladung) .

Alle Atome bestehen aus Elektronen; Protonen und **Neutronen** → **neutrale Kernteilchen**.

Also befinden sich in allen Atomen elektrische Ladungen.

Im Normalzustand hat das Atom die gleiche Anzahl von Elektronen und Protonen

Daraus folgt: Nach außen wirkt das Atom elektrisch neutral!

Ist die Anzahl von Elektronen und Protonen nicht gleich, so wirkt das Atom nach außen elektrisch geladen.

Solche Atome nennt man **Ionen**.

Alle Körper bestehen aus Atomen → alle Körper enthalten also elektrische Ladungen !

Im Normalzustand sind diese Ladungen gleichmäßig verteilt → → die Körper ( bzw. die einzelnen Bereiche) sind elektrisch neutral!

## Die Ladungstrennung ...

...ist ein Vorgang, bei welchem Ladungen so verschoben werden, daß kein Gleichgewicht mehr zwischen Elektronen und Protonen besteht.

Ein Körper wird positiv aufgeladen ↔ Elektronenmangel,

der andere Körper wird negativ aufgeladen ↔ Elektronenüberschuß.

Für jede Ladungstrennung ist **Energie** notwendig ! Diese wird dabei im „**elektrischen Feld**“ gespeichert.

Es gibt verschiedene Möglichkeiten Ladungen zu trennen ( *magnetisch, chemisch, mechanisch...* )

Findet die Ladungstrennung innerhalb eines Körpers statt, spricht man von **Influenz**.

## Kräfte zwischen Ladungen...

Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab; entgegengesetzte ziehen sich an. Dies benutzt man für den

**Nachweis von Ladungen...** z.B. beim Elektroskop / Elektrometer

**Ein Ladungsausgleich...** erfolgt, wenn man verschieden geladene Körper elektrisch verbindet ( z.B. mit einem Draht). Dabei fließt elektrischer Strom. Die Energie, welche man für die Ladungstrennung aufwenden musste, wird jetzt wieder in andere Formen umgewandelt. Die geschieht durch die verschiedenen

## Wirkungen des elektrischen Stromes

Wärmewirkung .. immer (.....)

Leuchtwirkung .. (LED , ..)

Magnetische Wirkung .. immer (.....)

Chemische Wirkung .. ( Batterie, Akku.....)

Die Wirkungen können erwünscht oder unerwünscht sein :

erwünschte Wirkungen	unerwünschte Wirkungen

Im Raum um jeden geladenen Körper wirken ja anziehende oder abstoßende Kräfte.

Wir sagen : Dort existiert ein elektrisches Feld.

## Ein elektrisches Feld..

ist ein Raum, in welchem elektrische Kräfte wirken. Das Feld ist Träger von Energie ( ..siehe Ladungstrennung)

Der **Nachweis** erfolgt durch die Kraftwirkung auf Probekörper (kleine geladene Körper ) Die Kräfte

im elektrischen Feld werden durch Feldlinien (Feldlinienbilder) dargestellt.

Die wichtigsten Feldformen sind das

Radialfeld und das „homogene Feld

