

Elektrische Spannung

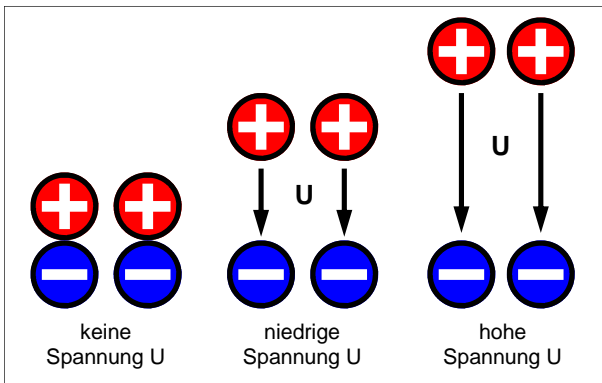
U

[V]

Allgemeines

Ladungen mit unterschiedlicher Polarität ziehen sich an. Werden Ladungen getrennt, muss zur Überwindung dieser Anziehungskraft Energie aufgewendet werden, die in den getrennten Ladungen gespeichert wird. Die Ladungen tendieren dazu sich wieder auszugleichen, es besteht daher zwischen ihnen eine **Spannung**.

Eine Spannung kann nur zwischen zwei unterschiedlichen Polen bestehen. Spannung entsteht durch die Trennung von Ladungen:



Definitionen

Die Einheit der **Spannung U** ist das **Volt V**

Die Spannung U ist die zur Ladungstrennung aufgewendete Energie W pro Ladung Q:

$$U = \frac{W}{Q}$$

Spannung U [V]

Ladung Q [C]

Energie W [J]

$$\left[V = \frac{Nm}{As} = \frac{J}{C} \right]$$

Die Spannung ist die Ursache für den Stromfluss in elektrischen Leitern. Sie ‚treibt‘ die Elektronen vom Minuspol zum Pluspol.

VORSICHT!

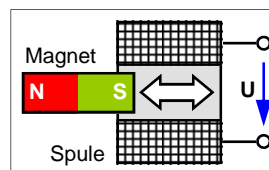
Spannungen grösser 50V sind für Menschen lebensgefährlich



Arten der Spannungserzeugung

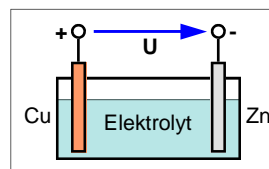
Spannungserzeugung beruht immer darauf, dass Ladungen getrennt werden. Dies kann auf verschiedene Arten erreicht werden. Die wichtigsten Arten der Spannungserzeugung sind:

Induktion:



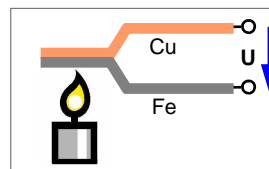
Ein, durch einen bewegte Magneten, änderndes magnetisches Feld induziert in einer Spule eine Spannung. (Generatoren in Kraftwerken).

Chemisch:



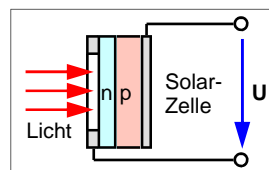
Zwischen zwei verschiedenen Metallen, in einer leitenden Flüssigkeit (Elektrolyt) entsteht eine Spannung. (Batterien, Akkumulatoren).

Wärme:



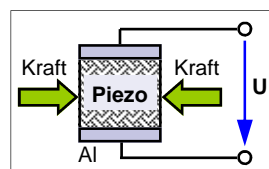
Verbindet man zwei verschiedene Metalle und erhitzt die Verbindungsstelle, entsteht zwischen den Leitern eine Spannung. (Temperaturmessung).

Licht:



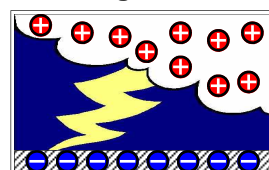
Durch die Einwirkung von Licht, werden an einem pn-Übergang eines Halbleiters Ladungen getrennt. (Fotovoltaik, Solaranlagen).

Piezokristall:



Durch Druck auf einen Piezokristall verformt sich das Kristallgitter und polarisiert die Moleküle. Eine Spannung entsteht. (Gasanzünder).

Reibung:



Durch das Aneinanderreiben von unterschiedlichen Isolierstoffen, werden Ladungen getrennt. (Statische Entladungen, Blitze).

Übungen zum Thema Spannung

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

Spannung U und Potential ϕ

Potential wird eine auf einen Bezugspunkt (z.B. Erde, GND) bezogene Spannung bezeichnet. Eine Spannung kann zwischen positiven und negativen Potentialen wie auch zwischen unterschiedlich hohen Potentialen gleicher Polarität bestehen.

Potential = Spannung gegen Bezugspunkt
 Spannung = Differenz zwischen Potentialen

