

AfuTUB-Kurs

Technik Klasse E 02: Spannung und Strom, Wechselspannung

DK0TU
Amateurfunkgruppe der TU Berlin

<https://dk0tu.de>

WiSe 2017/18 – SoSe 2018

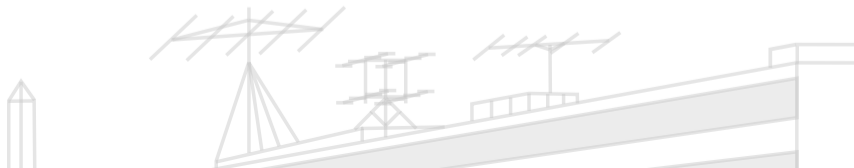


This work is licensed under the *Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 3.0 License*.

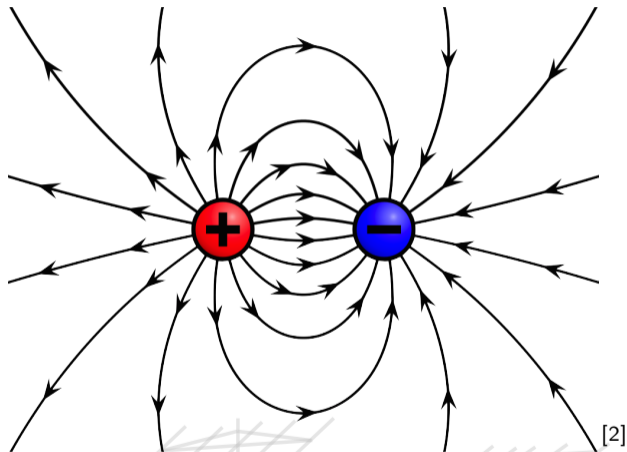
Amateurfunkgruppe der Technische Universität Berlin (AfuTUB), DKØTU, Stand: Thu Nov 16 19:02:10 2017 +0100

Strom – Spannung

- Was ist Spannung/Strom (elektrische)?
- Woher bekommt man Spannung/Strom?



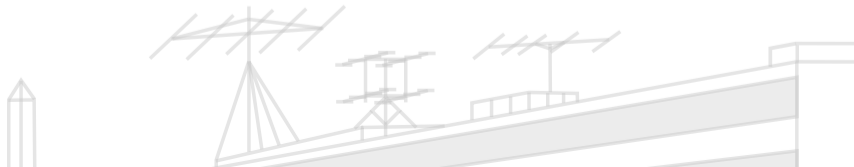
Spannung



Elektrische Spannung wird erzeugt durch die Trennung von Ladungen

Spannung

Elektrische Spannung U wird in [V] Volt gemessen

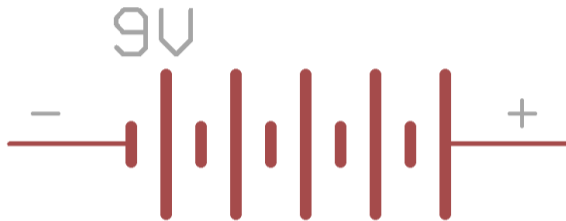


Batterie



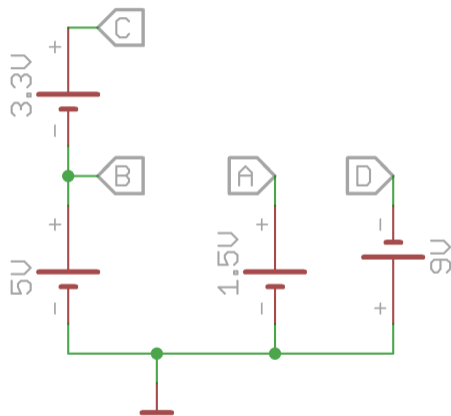
Schaltungszeichen einer Batterie / Batteriezelle

9V Batterie



Schaltungszeichen einer 9V Batterie. Pro Zelle 1,8V. Werden bei Reihenschaltung addiert.

Spannung bestimmen



Spannungsquellen in einem Netzwerk mit möglichen Messpunkten

Digitales Multimeter



[3]

Digitales Multimeter

Einleitung

Spannung

Strom

Ladung

Wechselspannung

Referenzen

Literatur

Was wo anschließen?

Einleitung

Spannung

Strom

Ladung

Wechselspannung

Referenzen

Literatur

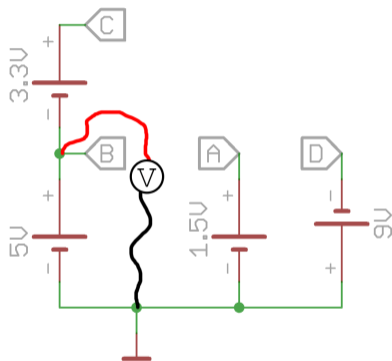


[3]

Digitales Multimeter (Ausschnitt)

- Was kann alles gemessen werden?
- Wo zum Strom messen anschließen?
- Wo zum Spannung messen anschließen?
- Welcher Messbereich?

Spannung bestimmen



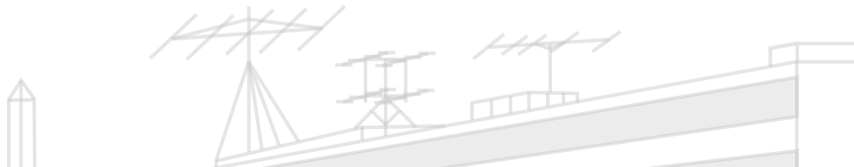
Zusatzfrage: Welchen Betrag zeigt das Messgerät beim Messen von A nach C an?

Potential

Spannung ist der Potentialunterschied an zwei Punkten.

Ein Multimeter misst den Potentialunterschied.

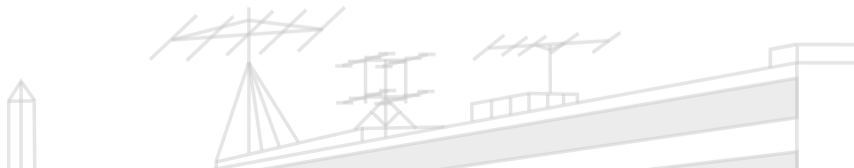
Nullpotential ist ein theoretisches Modell.



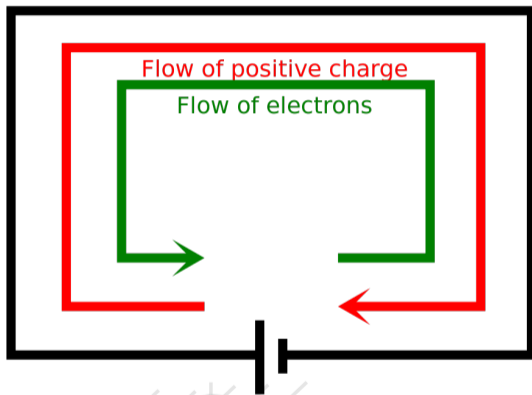
Strom

Elektrischer Strom ist die gerichtete Bewegung von Ladungsträgern.

Elektrischer Strom I wird in [A] Ampere angegeben



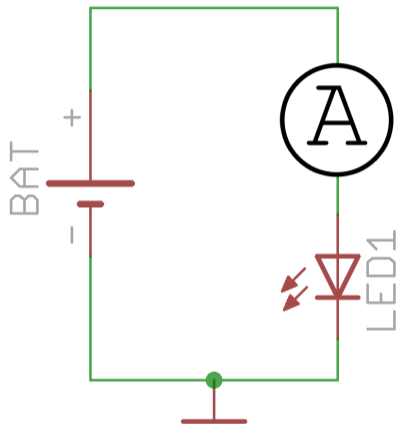
Physikalische vs. Technische Stromrichtung



[4]

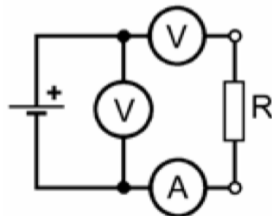
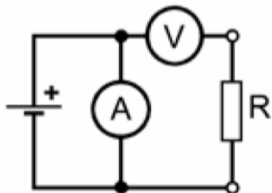
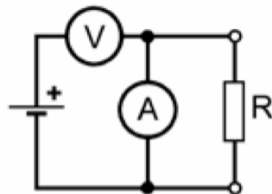
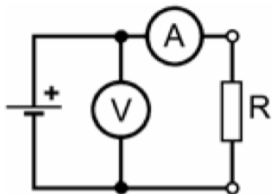
Nur Elektronen können sich bewegen

Strom messen

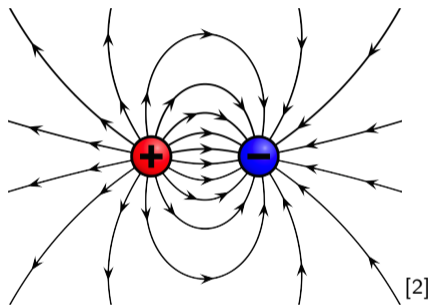


Strom wird in Reihe gemessen

Wie sollte gemessen werden?



Ladung

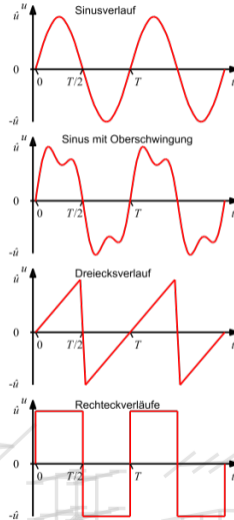


Geladene Teilchen

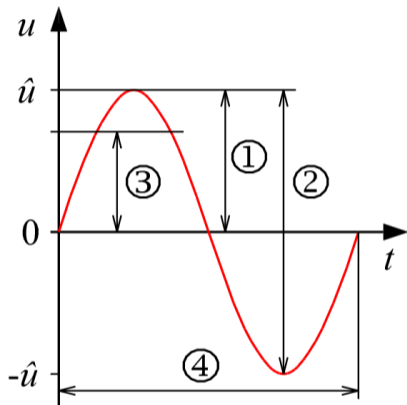
- Ladung des Elektrons:
Elementarladung
- Einheit: Coulomb [C],
Formelzeichen Q
- Bei konstantem Strom: $Q = I \cdot t$

Wechselspannungen

- Verschiedene Formen von Wechselspannung
- Beim Morsen bestenfalls ein Sinus
- Stromnetz im Hause: 50Hz
- 70cm AFu Band 435.000.000Hz



Charakteristika einer Sinusschwingung



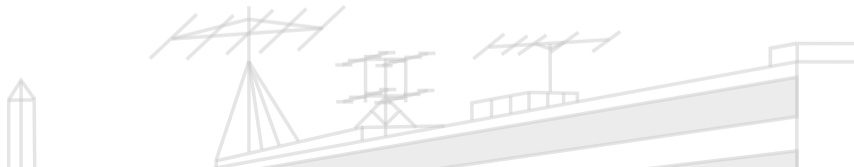
- 1: Scheitelwert
- 2: Spitze-Spitze-Spannung
- 3: Effektivwert
- 4: Periodendauer

Sinusschwingung

[6]

Umrechnung Effektivwert/Scheitelwert

$$U_{eff} = \frac{1}{\sqrt{2}} u_s \quad (1)$$



Referenzen/Links

- [1] Moltrecht E 02:
<https://www.darc.de/der-club/referate/ajw/lehrgang-te/e02/>
- [2] Abbildung 1: Elektrisches Feld zwischen Ladungen
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:VFpT_charges_plus_minus_thumb.svg
- [3] Abbildung 5: Digitales Multimeter
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Digitalmultimeter.jpg>
- [4] Abbildung 8: Stromrichtung
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Current_notation.svg
- [5] Abbildung 12: Wechselspannungsformen (Ausschnitt)
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Wechselspannungsformen.svg>
- [6] Abbildung 13: Charakteristika einer Sinusspannung
<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sinusspannung.svg>