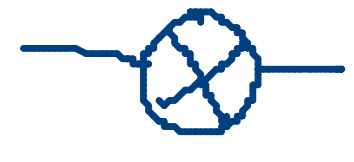


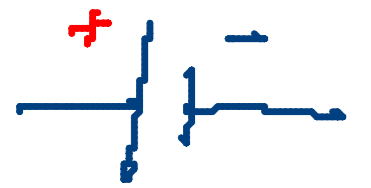
7aPh

Tafelbilder 2015/16

# Elektrizitätslehre



Lampe



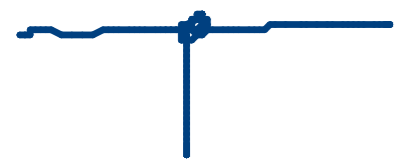
Batterie



Spannungsquelle (allg.)



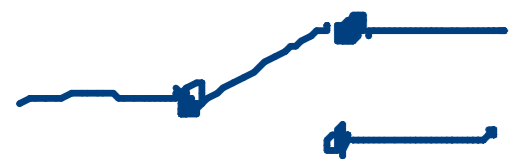
Widerstand (Verbraucher)



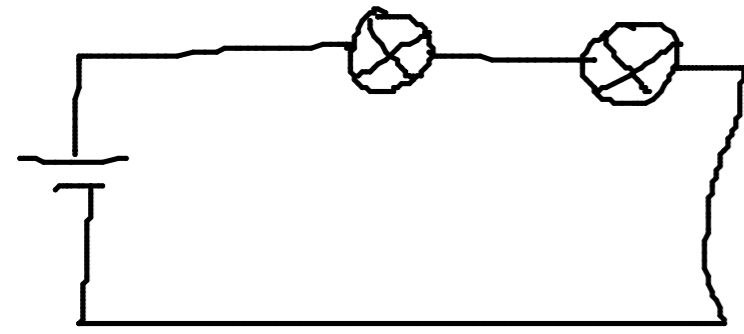
Abzweigung



Schalter

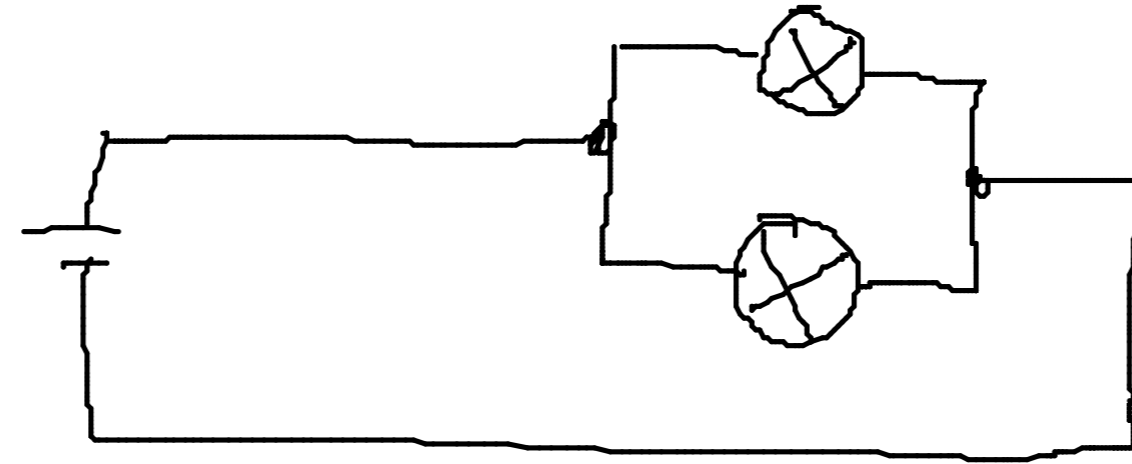


Wechselschalter



*Reihenschaltung*

*gleich hell, aber schwach  
leuchtend*



*Parallelsch.*

*gleich hell, hell  
leuchtend;  
Batterie ist ca. 4mal  
schneller leer*

# Elektrizitätslehre

Jeder Stoff besteht aus Atomen. Atome bestehen aus Atomkernen und Elektronen.

Es gibt zwei Sorten elektrischer Ladungen: Man nennt sie positiv (+) und negativ (-).

Gleichnamige Ladungen stoßen sich ab, ungleichnamige ziehen sich an. („Gleichnamig“, weil nicht gleiche Mengen gemeint sind.)

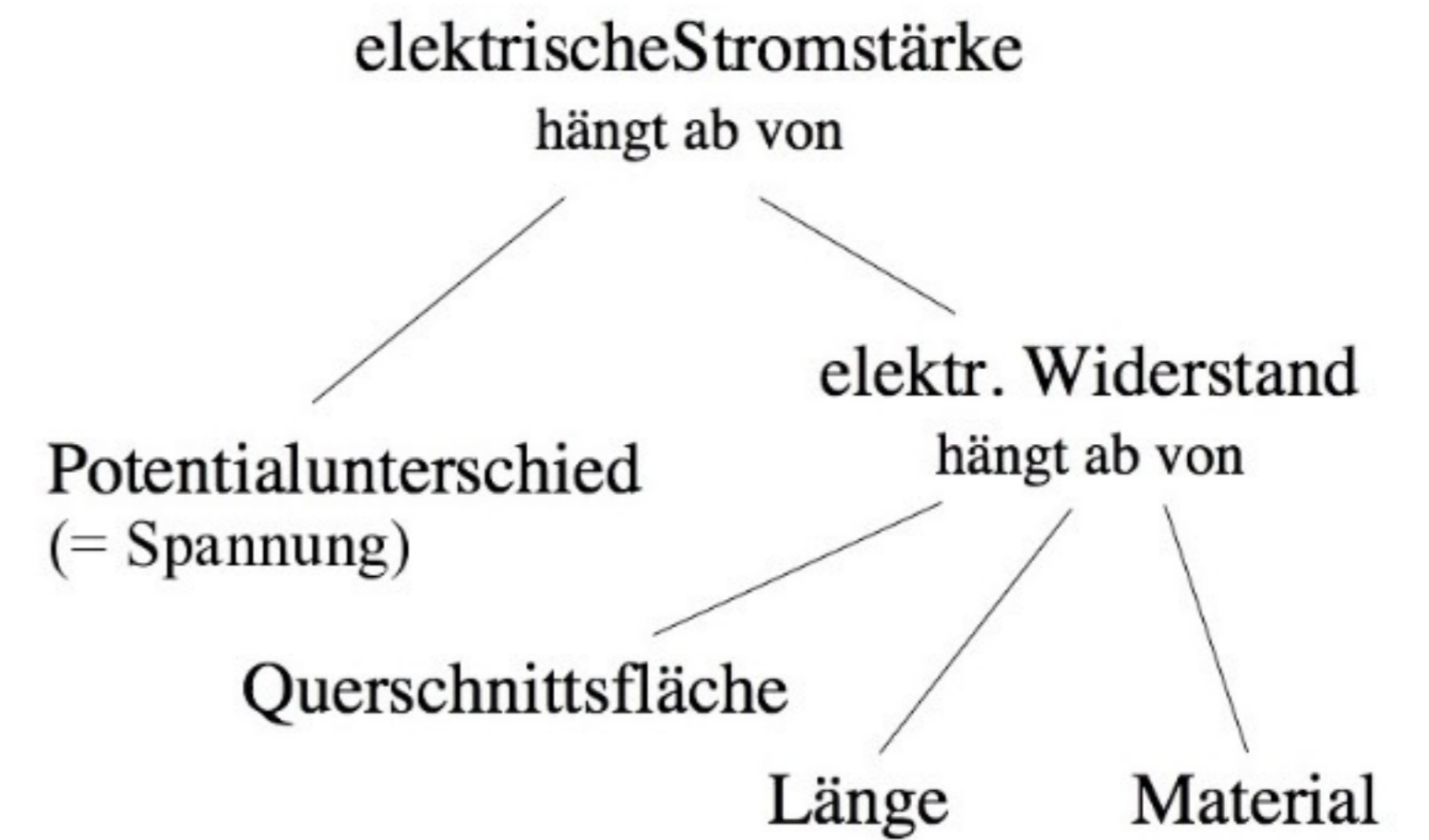
Voneinander getrennte Ladungen haben den Drang wieder zusammenzukommen (Streben nach Neutralität).

Diesen Drang nennt man elektrische Spannung (Formelzeichen  $U$ , Maßeinheit  $V = \text{Volt}$ ). Ein anderer Name für die Spannung ist „Potentialunterschied“.

Wenn der Widerstand zwischen den Ladungen nicht unendlich groß ist, bewirkt die Spannung einen Stromfluss. (Formelzeichen  $R$ , Maßeinheit  $\Omega = \text{Ohm}$ )

Wieviel Ladung pro Zeit fließt, gibt die elektrische Stromstärke an (Formelzeichen  $I$ , Maßeinheit  $A = \text{Ampere}$ ).

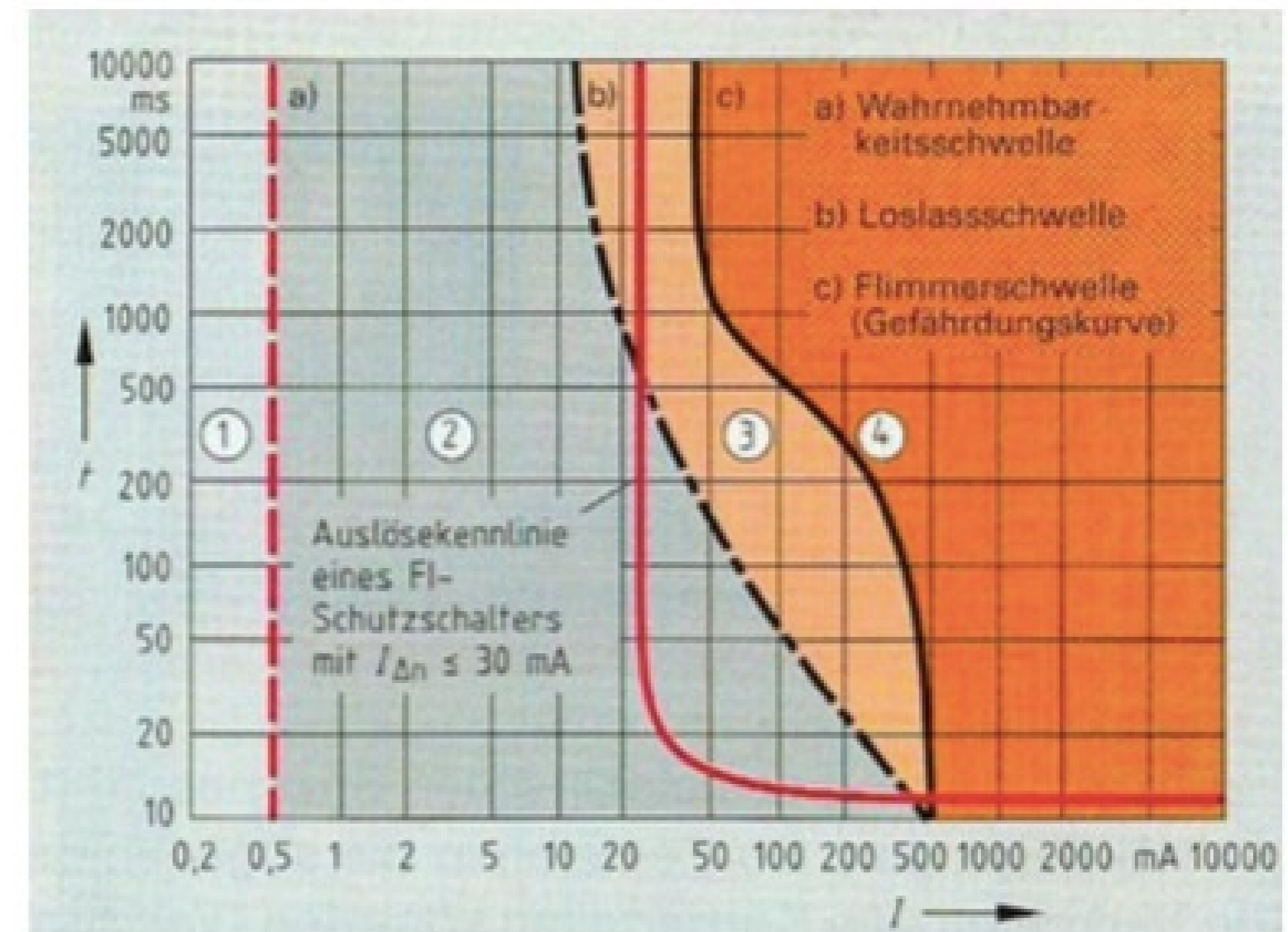
physikalische Größe	Formelzeichen	Maßeinheit	Abkürzung
Spannung	$U$	Volt	V
Stromstärke	$I$	Ampere	A
Widerstand	$R$	Ohm	$\Omega$



Die Stromkette: Untersuchung der Zusammenhänge zwischen U, R und I am Menschen

- $I_{SW} \approx 0,5 \text{ mA}$  (unterhalb merkt man nichts)
- $I_{LL} \approx 10 \text{ mA}$  (Muskeln verkrampfen, man kann nicht mehr loslassen)
- $I_{FI} \approx 25 \text{ mA}$  (der FI-Schutzschalter schaltet den Strom ab)
- $I_{\text{☠}} \approx 50 \text{ mA}$

im Experiment  $I \leq 10 \text{ mA}$



# Das (Digital-) Multimeter (DMM)

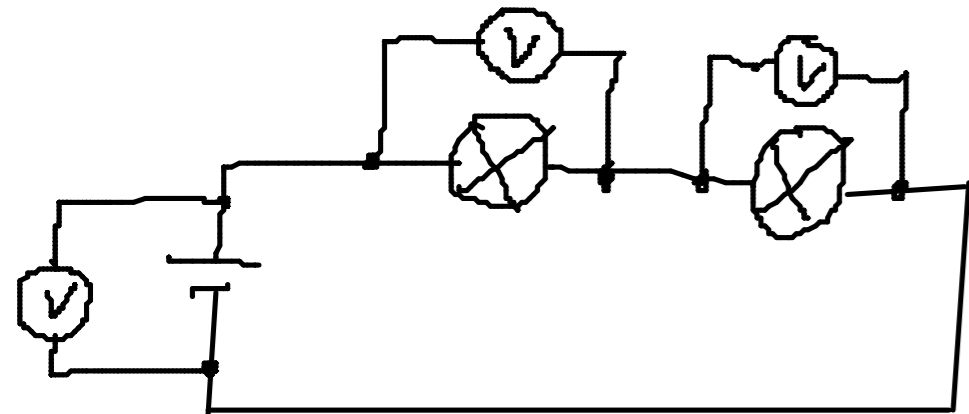
Vorbereitung: [https://www.youtube.com/watch?v=DMEVAIX\\_rd8](https://www.youtube.com/watch?v=DMEVAIX_rd8)

<http://physik.ernesti.org> -> Ordner "Elektronik" -> Programm "t\_multi.swf" (endet bei 70%)

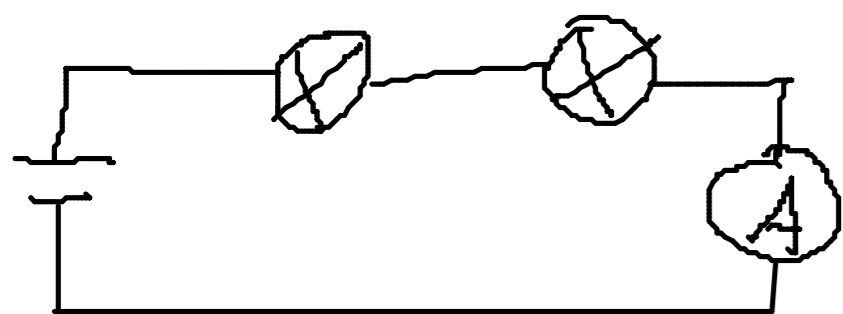
- *Beschreibe die Aufgabe eines Multimeters!*
- *Beschreibe die einzelnen Bereiche/Bedienungselemente eines Multimeters mit Hilfe einer Skizze!*
- *Wie muss das DMM geschaltet werden, wenn man elektrische Spannungen messen möchte?*
- *In einer Reihenschaltung aus einer Batterie und zwei Glühlampen möchtest du die drei Spannungen messen. Erstelle einen Schaltplan!*
- *Wie muss das DMM geschaltet werden, wenn man elektrische Stromstärken messen möchte?*
- *In der Reihenschaltung möchtest du nun auch die Stromstärke messen. Erstelle einen Schaltplan!*
- *Du möchtest eine Spannung möglichst genau messen: Erkläre detailliert, wie du vorgehst!*

**DMM = Messgerät für  $U$ ,  $I$  und  $R$**

**Spannungen immer parallel zum Messobjekt (Lampe, Widerstand, Batterie, sogar Steckdose, u.a.) messen:**

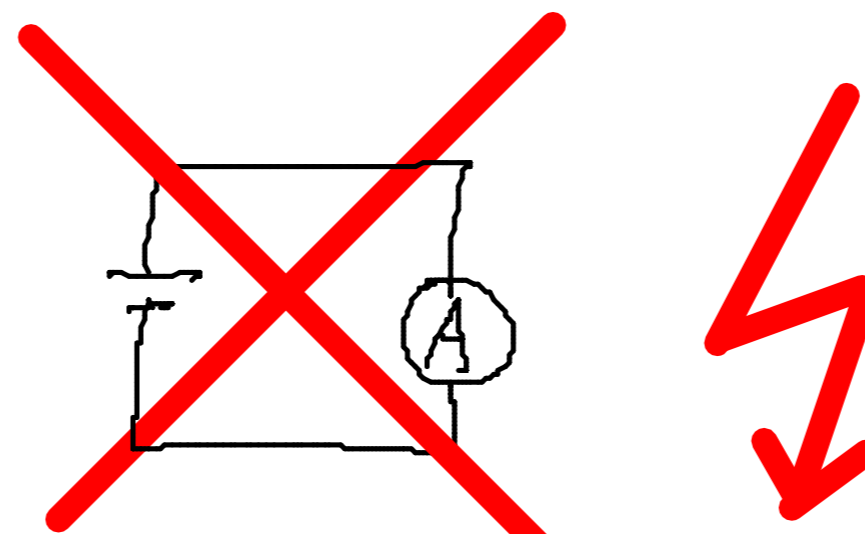
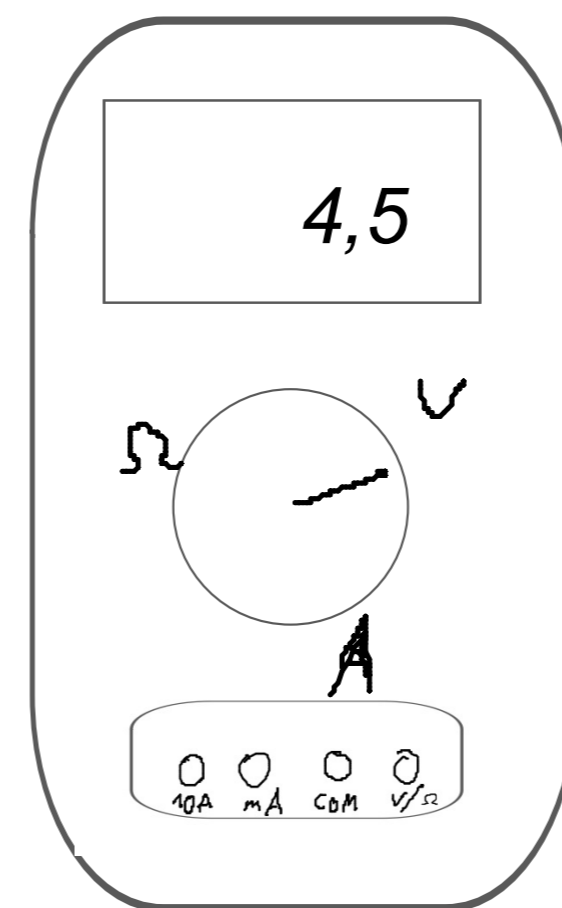


**Elektrische Stromstärken misst man, indem man den Stromkreis an der entsprechenden Stelle "auftrennt" und mit dem A-Meter überbrückt, es wird also in Reihe geschaltet:**



**Damit die Elektronen bei der Messung nicht in ihrem Fluss behindert werden, darf das A-Meter möglichst keinen Widerstand haben  
=> Kurzschlussgefahr!!!**

- Beschreibe die Aufgabe eines Multimeters!
- Beschreibe die einzelnen Bereiche/Bedienungselemente eines Multimeters mit Hilfe einer Skizze!
- Wie muss das DMM geschaltet werden, wenn man elektrische Spannungen messen möchte?
- In einer Reihenschaltung aus einer Batterie und zwei Glühlampen möchtest du die drei Spannungen messen. Erstelle einen Schaltplan!
- Wie muss das DMM geschaltet werden, wenn man elektrische Stromstärken messen möchte?
- In der Reihenschaltung möchtest du nun auch die Stromstärke messen. Erstelle einen Schaltplan!
- Du möchtest eine Spannung möglichst genau messen: Erkläre detailliert, wie du vorgehst!



**Niemals!**