

7cPh

Tafelbilder Sep 2015

1. Schreibe folgende Potenzen als natürliche Zahlen bzw. als Dezimalzahlen:

a)  $10^3 = 1000$

b)  $10^6 = 1000000 (= 1 \text{ Mio})$

c)  $10^{-3} = 0,001$

d)  $10^{-6} = 0,000001$

2. Berechne folgende Produkte mit Hilfe der Rechenregel  $10^a \cdot 10^b = 10^{a+b}$  :

a)  $10^3 \cdot 10^5 = 10^8 = 100000000$

b)  $10^6 \cdot 10^{-2} = 10^4 = 10000$

c)  $10^6 \cdot 10^{-6} = 10^{6-6} = 10^0 = 1$

d)  $10^{-7} \cdot 10^9 = 10^2 = 100$

e)  $10^9 \cdot 10^{-12} = 10^{-3} = 0,001$

3. Gib die kleinste und größte Länge in Meter an, mit denen sich die Physik beschäftigt (als Zehnerpotenz):

$$\begin{aligned} \text{Film: } & 10^{-14} \text{ m} \quad \text{---} \quad 10^{25} \text{ m} \\ (\text{heute: } & 10^{-18} \text{ m} \quad \text{---} \quad 10^{26} \text{ m}) \end{aligned}$$

4. Gib die ungefähren Durchmesser folgender Objekte an:

a) Erde:  $10^7 \text{ m} = 10^4 \text{ km}$

b) Bahn des Mondes um die Erde:  $\approx 2 \text{ Ls} = 600000 \text{ km}$

c) (unsere) Galaxie:  $100000 \text{ Lj} (\approx 10^{21} \text{ m})$

d) Körperzelle:  $10^{-4} \text{ m}$

e) Atom:  $10^{-10} \text{ m}$

f) Atomkern  $10^{-14} \text{ m}$

5. Hinter dem äußersten Planeten unseres Sonnensystems, dem Neptun, befindet sich der "Kuipergürtel", eine ringförmige Region mit mehr als 70000 Objekten, von denen jedes mehr als 100 km Durchmesser hat. Das Licht benötigt vom äußeren Rand des Kuipergürtels zu uns ca. 400 Minuten. Berechne die Entfernung in km.

$$400 \text{ min} = 24000 \text{ s} \quad \Rightarrow \quad 400 \text{ Lmin} = 24000 \cdot 300000 \text{ km}$$

$$= 7,2 \cdot 10^9 \text{ km} \approx 7 \text{ Mrd km}$$

# 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.)

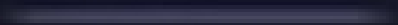

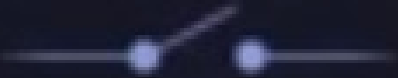



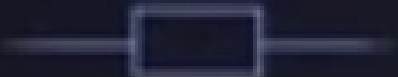
Voneinander getrennte Ladungen haben den Drang wieder zusammenzukommen (Streben nach Neutralität).

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

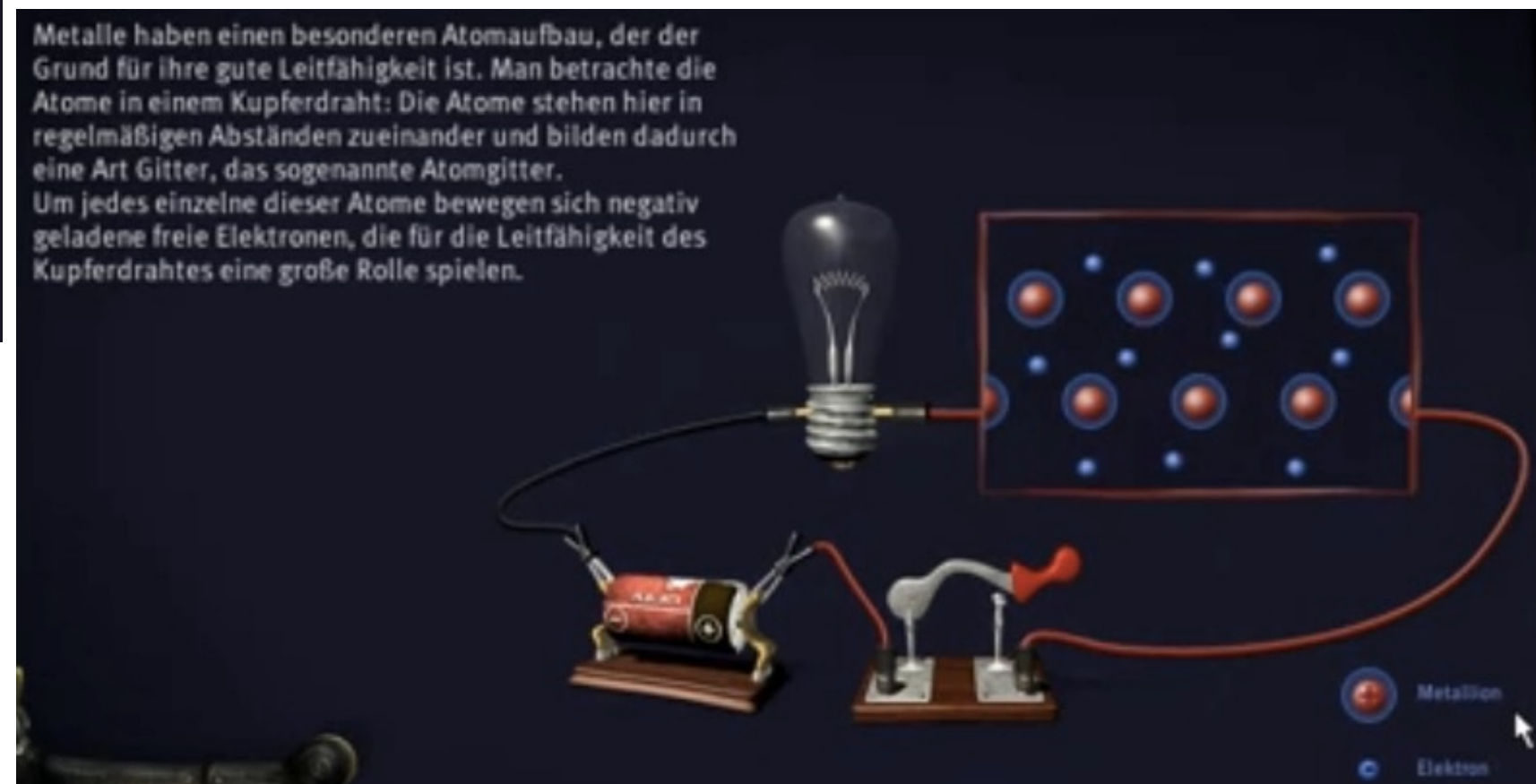
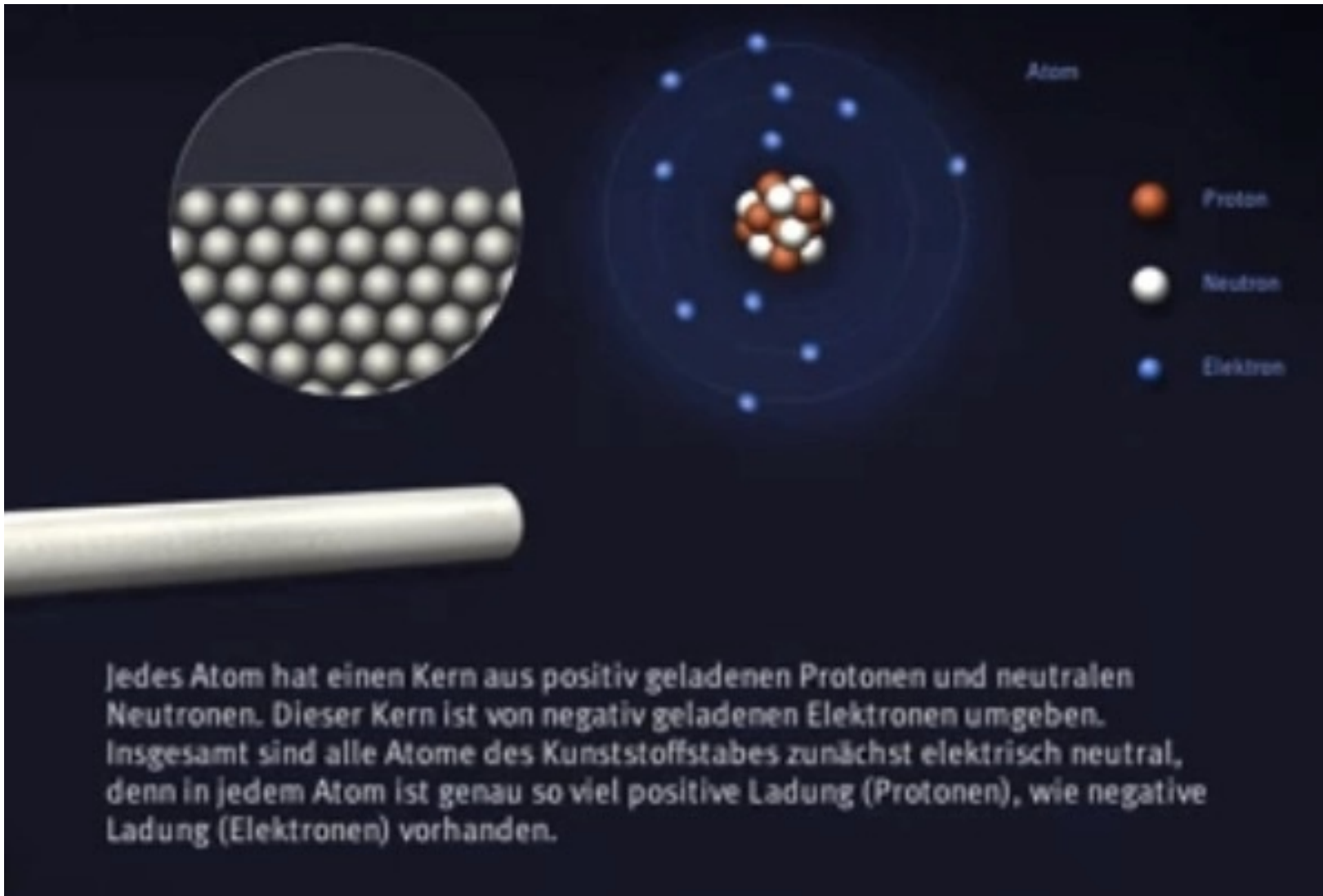
Wenn der Widerstand zwischen den Ladungen nicht unendlich groß ist, bewirkt die Spannung einen Stromfluss. (Formelzeichen  $R$ , Maßeinheit  $\Omega = \text{Ohm}$ )

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

# Schaltsymbole

Kabel	
Glühlampe	
Schalter	
Batterie	
Strommessgerät	
Stromquelle	
Widerstand	

# Der Aufbau der Materie



siehe auch:  
<https://www.youtube.com/watch?v=EcD7FIJ3Zsw>

## Sicherheitshinweise

### Wichtige Regeln beim Elektronikpraktikum

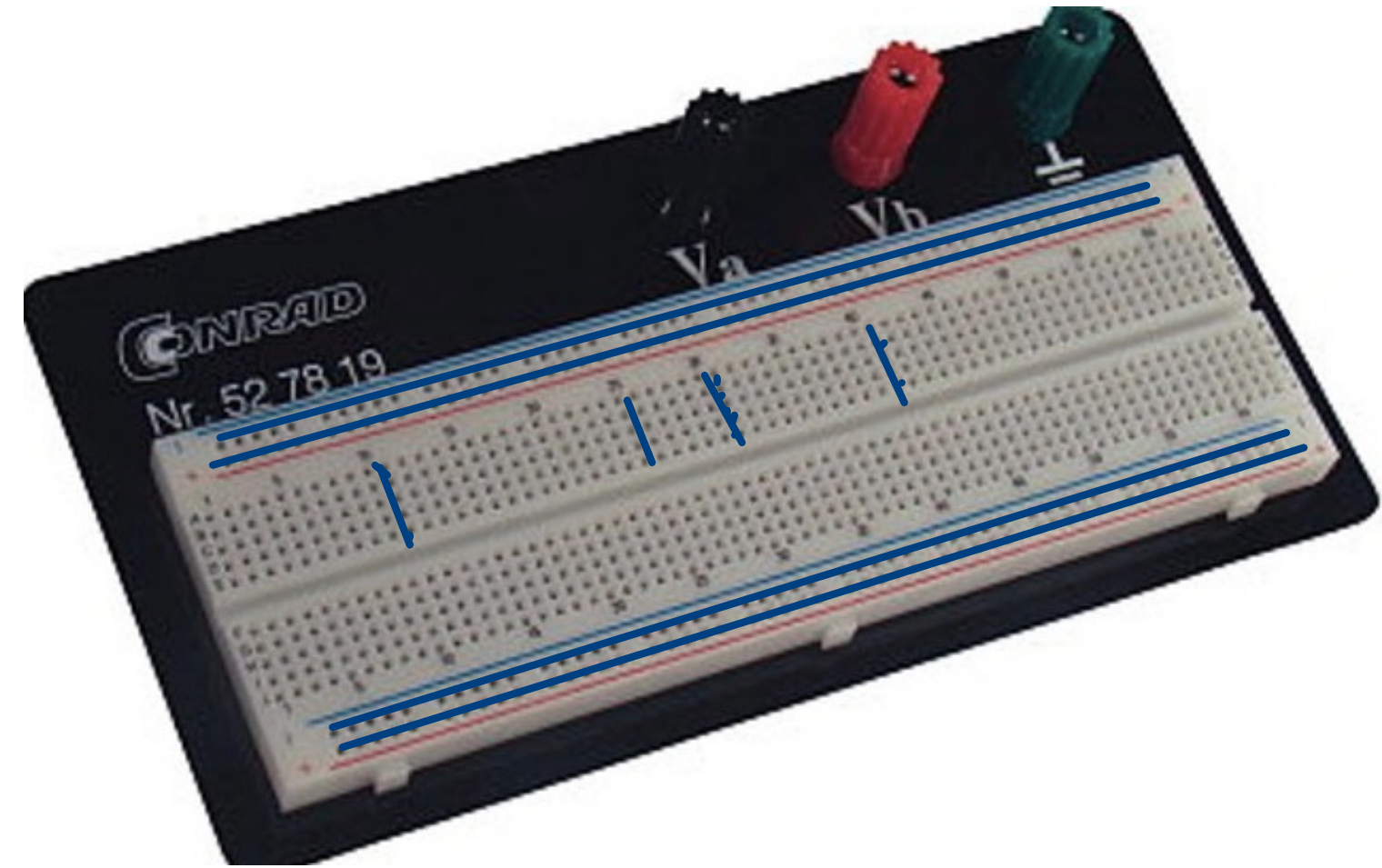
- §1: Alle verwendeten Bauteile werden nach dem Experimentieren wieder in die **richtigen Fächer** zurück geräumt.
- §2: **Defekte** Bauteile in den Müll! (Wenn du nicht sicher bist: fragen!)
- §3: Erst **nach vollständig aufgebauter Schaltung** wird die **Spannungsquelle** angeschlossen (das gilt besonders für die Kabel am Tisch)!
- §4: Halbleiterbauelemente (Dioden, LEDs, Transistoren etc.) müssen mit einem in Reihe befindlichen Widerstand („**Vorwiderstand**“) geschützt werden. (Z.B. niemals eine LED direkt an eine Batterie anschließen!)
- §5: Manche Bauteile besitzen eine **Polung**: Immer auf den richtigen Einbau eines Bauteils achten! (Bipolare Kondensatoren können z.B. bei falscher Polung explodieren!!!)
- §6: Für die Gruppe gilt: Erst **Schaltplan** abzeichnen, dann **nachdenken** (Was wird passieren? Welche Gefahren bestehen? In welcher Reihenfolge wird die Schaltung aufgebaut? ...) und nur **einer aus der Gruppe** geht zum Elektronikwagen, um die benötigten Bauteile zu holen (Widerstände, Kabel, Drähte, LEDs usw.)
- §7: HA zu jedem Experiment ist ein vollständiges **Versuchsprotokoll**, bestehend aus Schaltplan, Beobachtung, Erklärung.

# Die Steckplatine

Die Steckplatine besitzt eine interne Verdrahtung, d.h. einige Steckplätze sind im Innern miteinander elektrisch leitend verbunden.

Finde heraus, nach welchem System die Steckplatine intern verdrahtet ist, indem du mit einem  $\Omega$ -Meter den Widerstand zwischen jeweils zwei Buchsen misst. Fertige eine Skizze an!

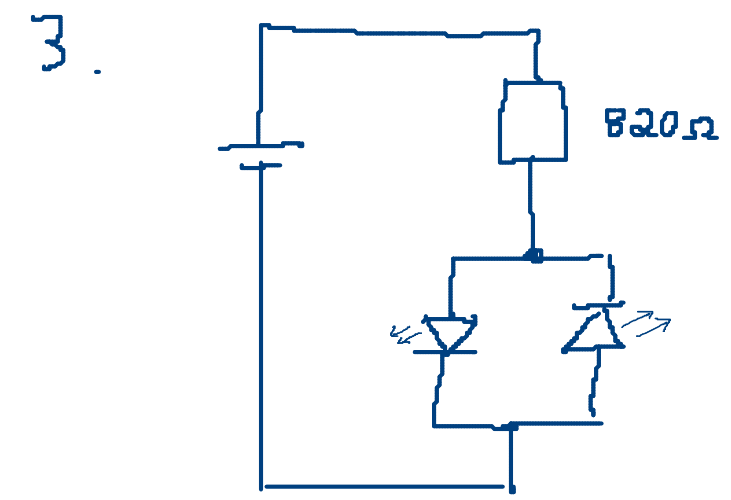
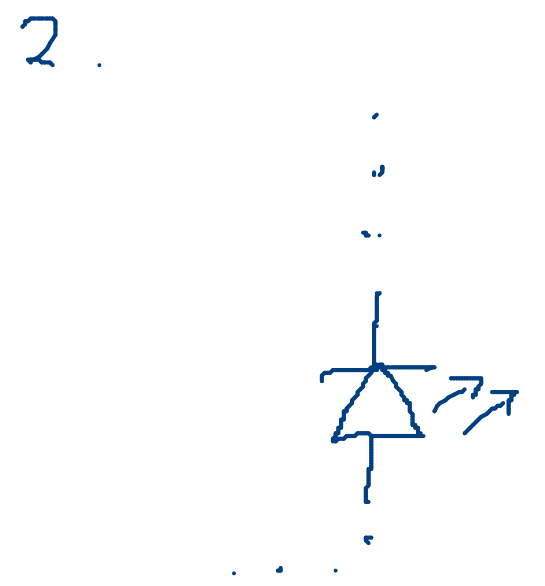
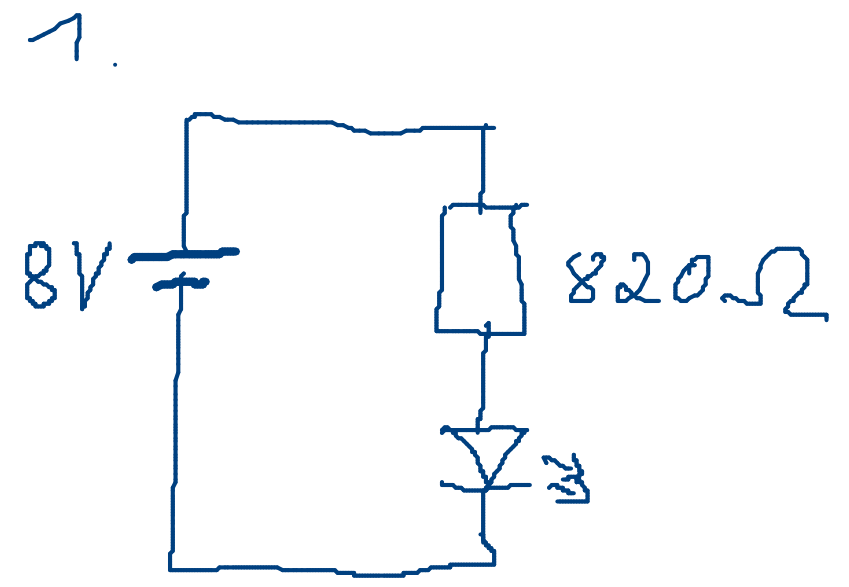
(Tipp: Bei 150 Steckplätzen gibt es etwa  $10^{260}$  verschiedene Kombinationen - die willst und kannst du nicht alle durchmessen! Denk nach!)



dazwischen kein Widerstand;  
Buchsen miteinander leitend  
verbunden  
(und mit sonst gar nichts)



# Diode und Leuchtdioden (LED)

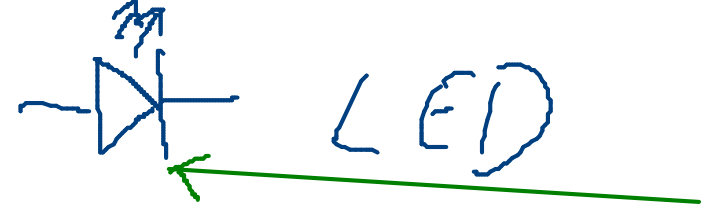


4. Spannungsquelle  
umpolen

Anschlüsse an den Tischen: "1" ist +, "2" ist - .

Welche Eigenschaften hat eine (Leucht-) Diode?

Gibt es mechanische Geräte, die vergleichbare Eigenschaften besitzen?



schwarzer Ring oder kürzeres Bein;  
muss näher am Pluspol sein als das andere