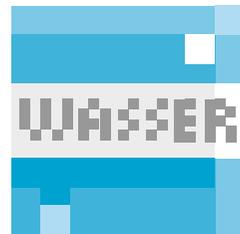


OH MAN!  
ICH WOLLTE NUR  
MINERALE  
SPLENN!

**Author:** Mauro César Zanella

**Design:** Ricardo Enz



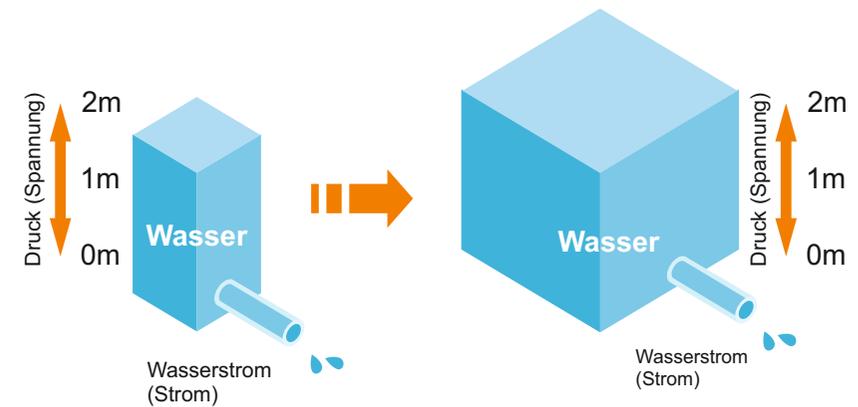
## Druck (Spannung) Was ist das?

**Akku**  
Druck ist die Spannung  
Volume ist die Kapazität  
Wasserstrom ist Strom



## Druck (Spannung) Kapazität?

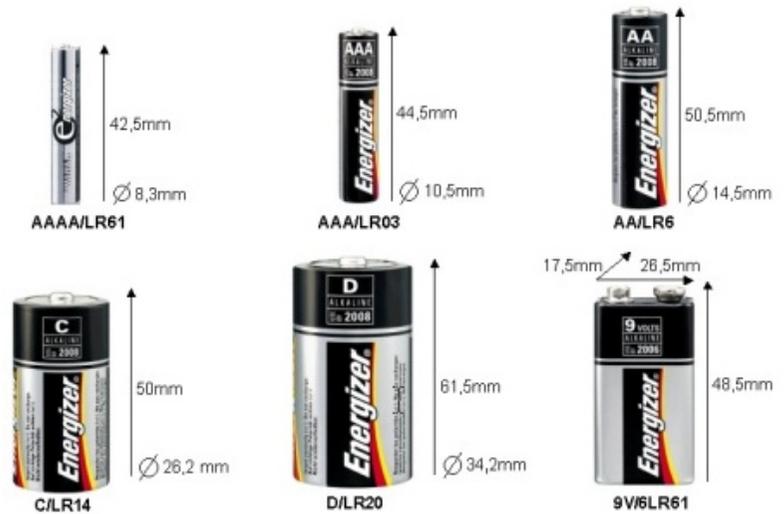
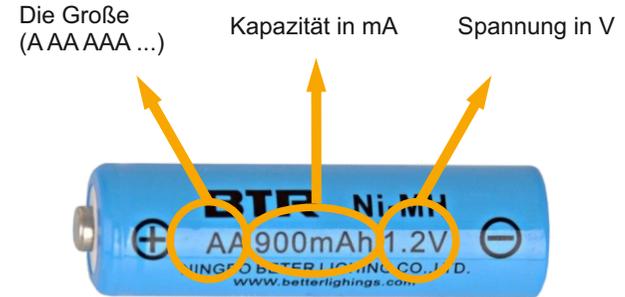
**Akku**  
Gleiche Spannung  
Aber andere Kapazität



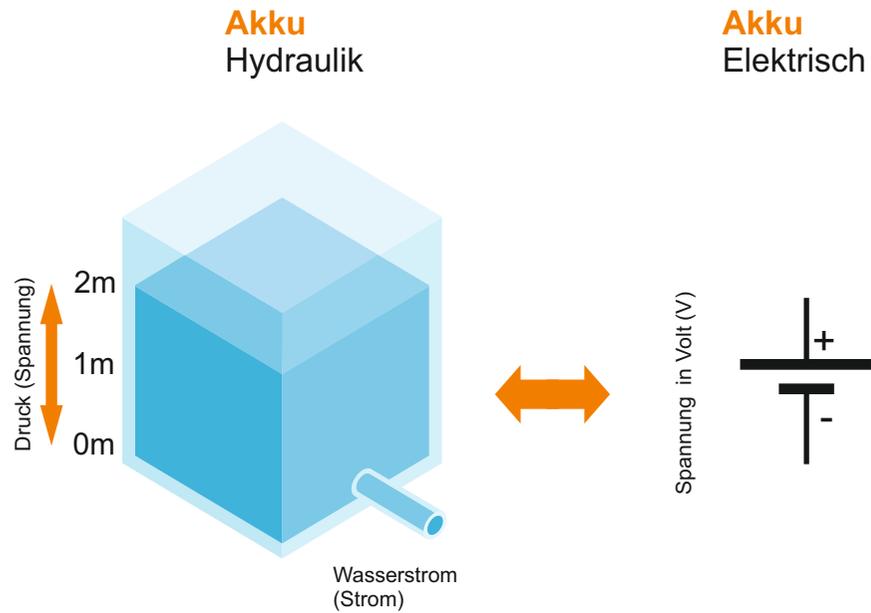
# Druck Spannung



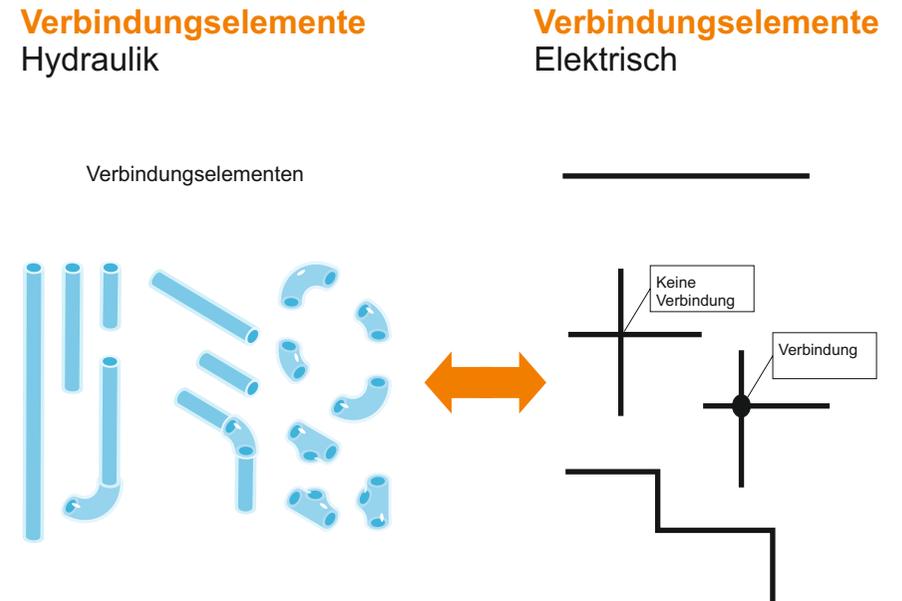
# Verstehe ich die Akkus aus dem Supermarkt?



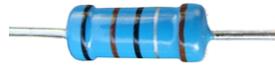
# Druck vs Spannung Hydraulik vs Elektrik



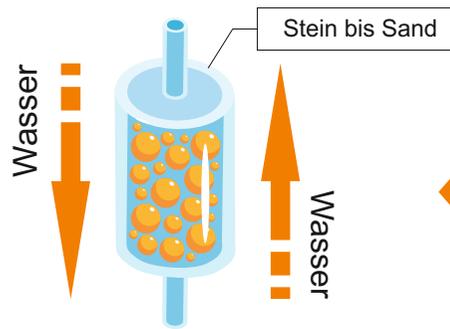
# Verbindung



# Der Widerstand



## Widerstand Hydraulik



Das Wasser kann  
in beiden Richtungen fließen

## Widerstand Elektrisch

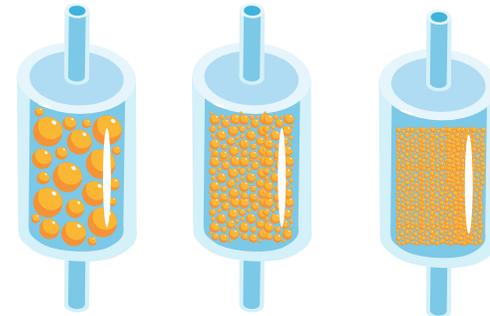


Widerstand in Ohm



# Kleine und grosse Widerstände

## Widerstand Hydraulik - Sind alle Widerstände gleich?



Wo ist den Wasserwiderstand  
am grossten?



# Diode



**Richtungssperre**  
Wie kann ich die Wasserrichtung bestimmen?

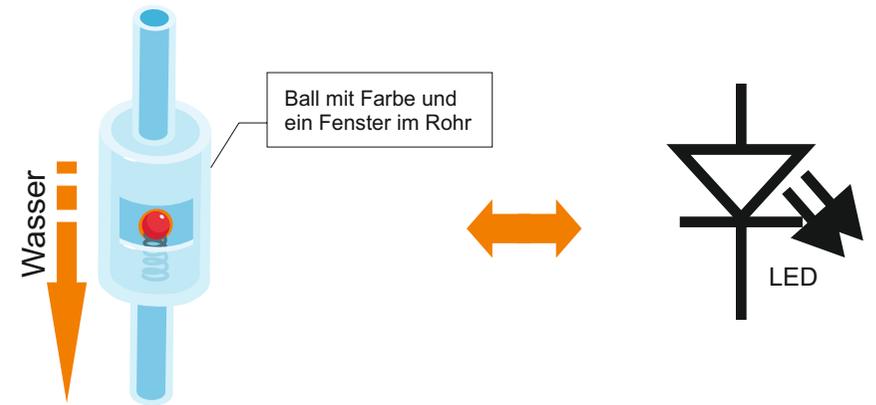


**Richtungssperre**  
Elektrisch

# LED



**Richtungssperre**  
Und ein LED???



**Richtungssperre**  
Elektrisch

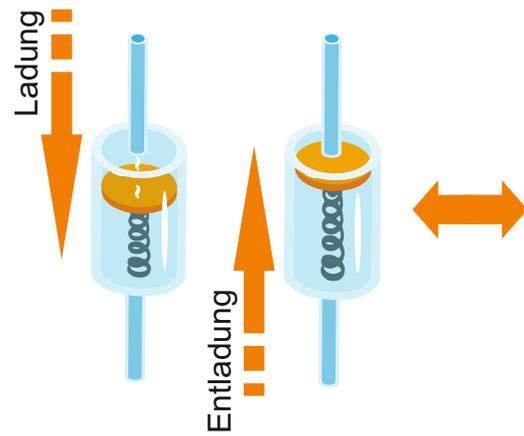


# Der Kondensator

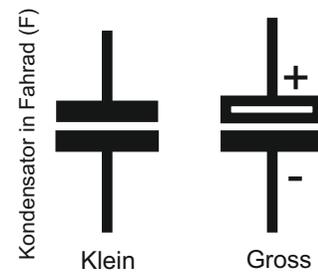


## Druckspeicher

Den Druck wird geladen und danach entladen



## Spannungsspeicher Elektrisch

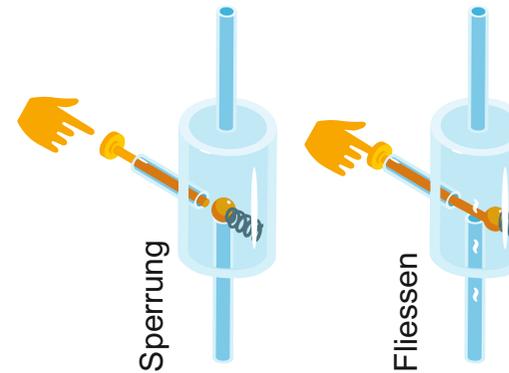


# Der Taster

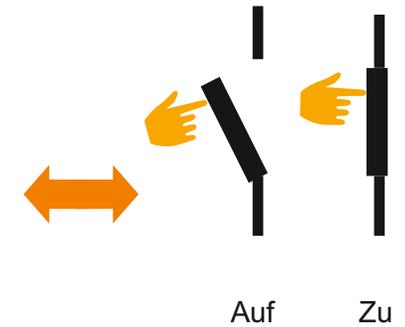


## Wassersperr

Wasser An/Aus

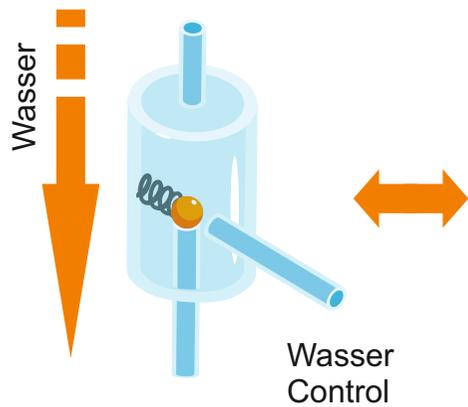


## Taster Elektrisch

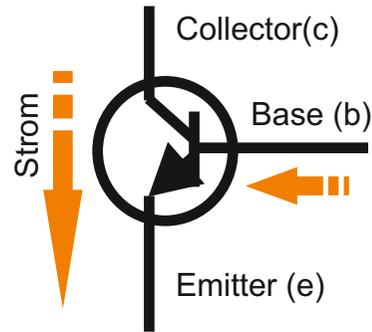


# Der Transistor

**Wassersperre**  
Wasser An/Aus  
Automatisch???



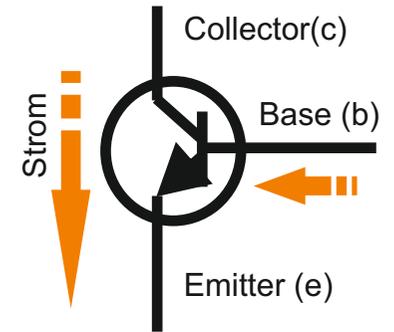
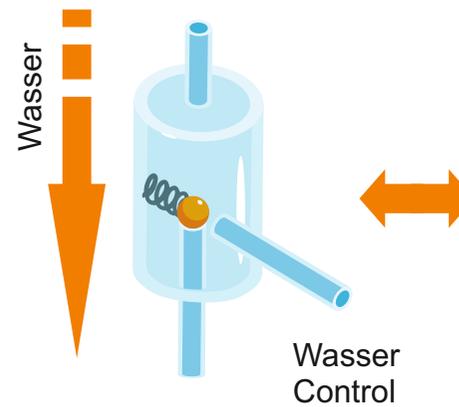
**Transistor**  
Elektrisch



# Der "Herr" NPN BC549



**Transistor**  
Elektrisch

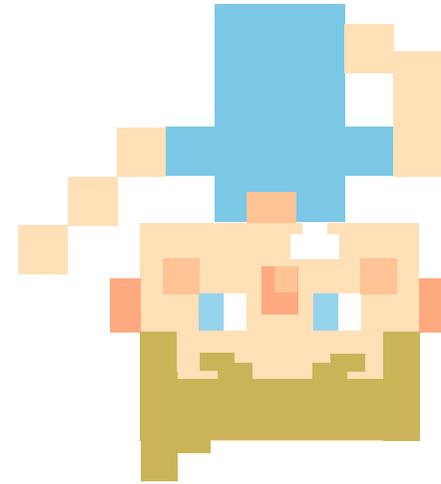
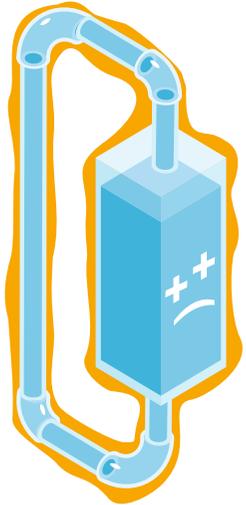


## Zu Beachten



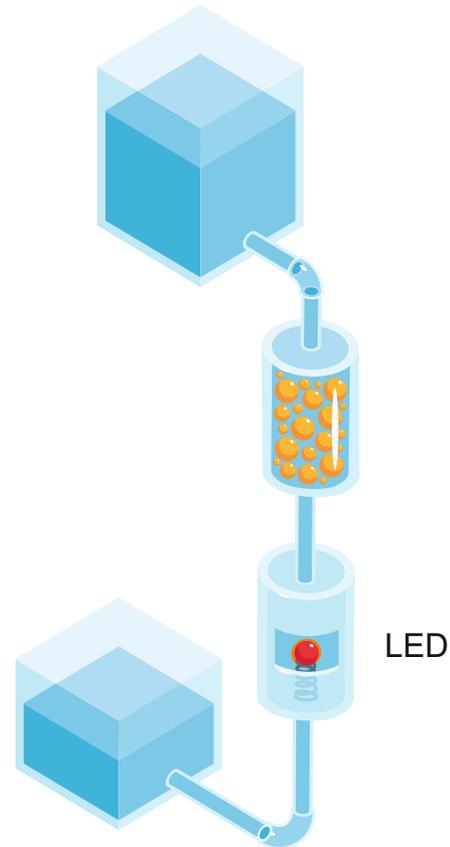
**ACHTUNG**

Das kann gefährlich werden



## Experiment 01

### Theorie: LED Leuchten



### Fragen?

Was passiert, wenn der LED anders angeschlossen wird?

Was passiert, wenn wir den Widerstand nicht benutzen?

Was passiert, wenn der Druck zu hoch ist?

Was passiert, wenn der Widerstand zu klein ist?

Was passiert, wenn der Widerstand zu gross ist?

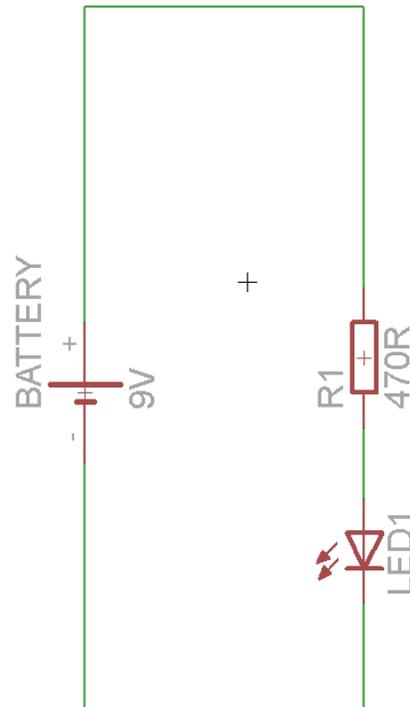
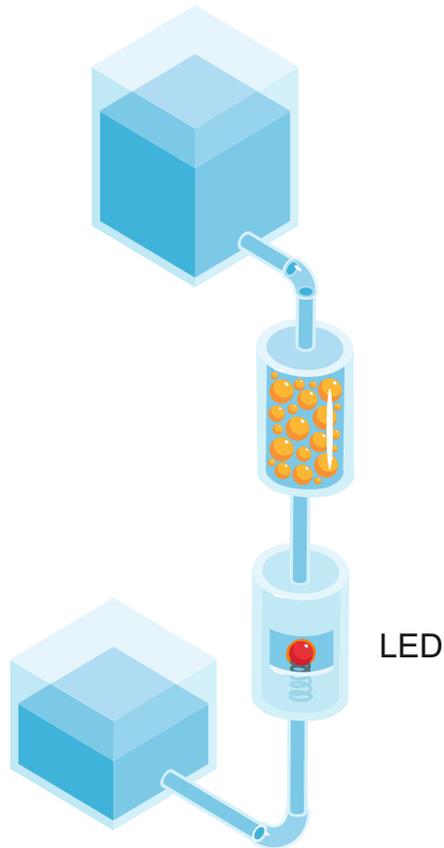
????

Fragen, Fragen und mehr Fragen...



# Experiment 01

## Praxis: LED Leuchten



## Aufgabe $V = R \cdot I$

Aufbauen

Funktioniert?

Drehe dann den LED

Ändere den Widerstand von 470R auf 1000R

Was passiert? Wie kommt man auf 470 Ohm?

Ist es dir klar, dass die LED von der Spannung und Strom zusammen abhängig ist? ...

Dann schreiben wir das:

- Die Spannung vom Akku können wir nicht ändern.
- Die Akku kaufen wir im Supermarkt fertig.
- Den LED kaufen wir auch schon so fertig ("Federkraft" ist vom Hersteller bekannt, und die Werte ist in A - Strom)

Ups: Spannung und Strom kennen wir, SUPER. Dann fehlt nur der Widerstand...

Und so kommt es:

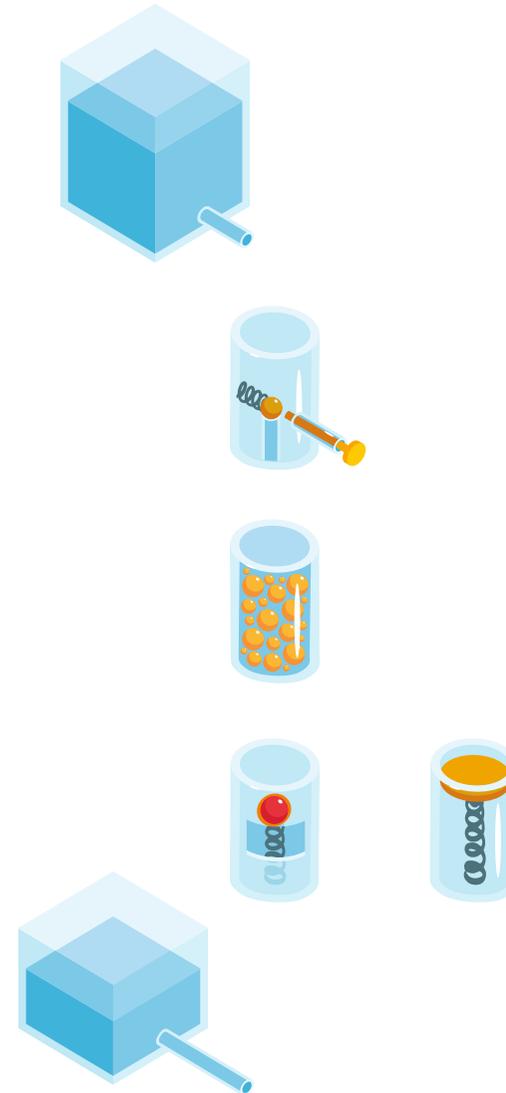
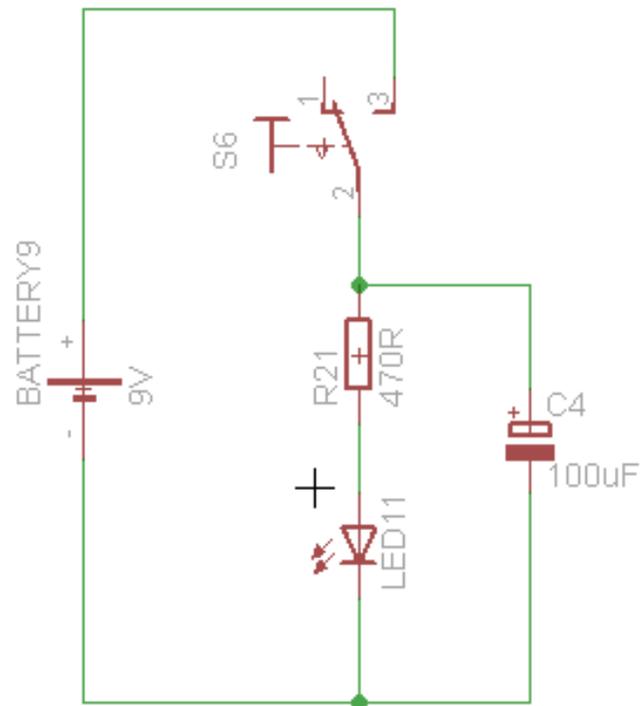
Widerstand in  $R = \text{Spannung in V} / \text{Strom in A}$

Probiere mal das zu machen :-), es ist aber nicht einfach.. Taschenrechner.

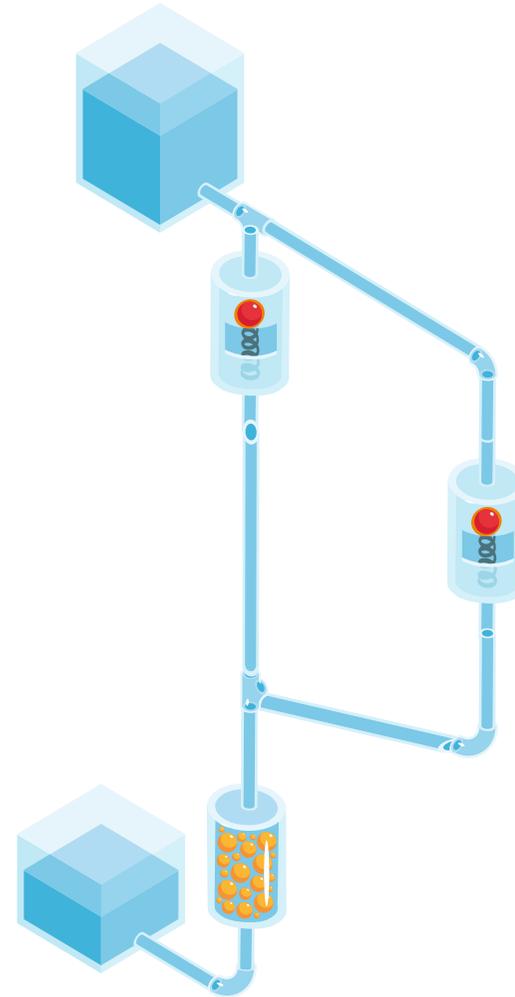
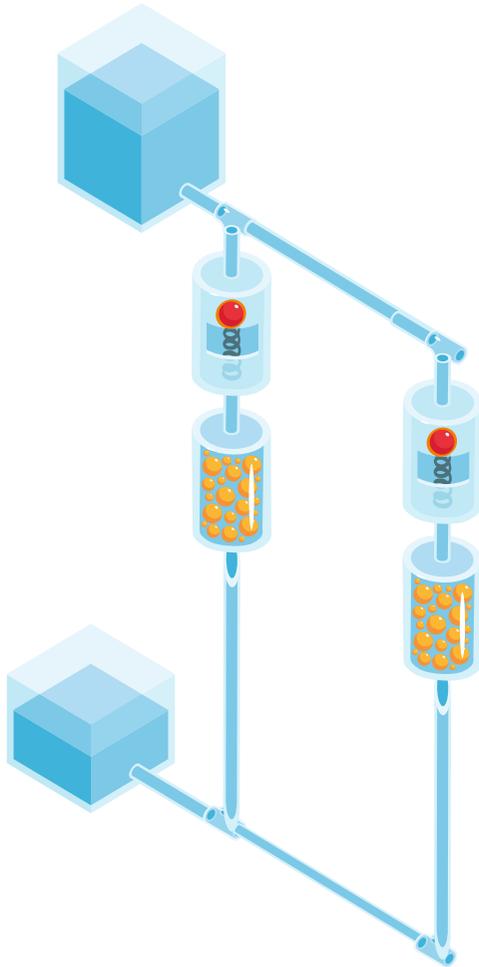


## Test

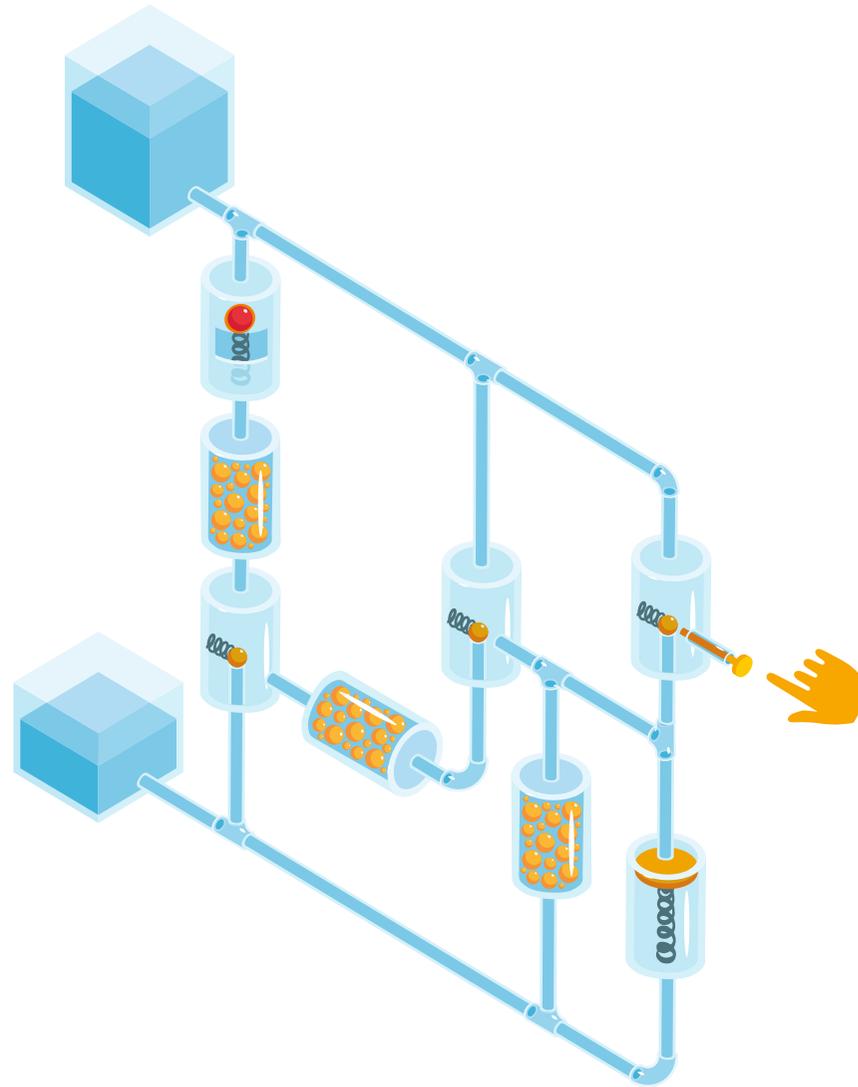
Kannst du das Modell Hydraulik bauen?  
Und sagen, was diese Schaltung macht?



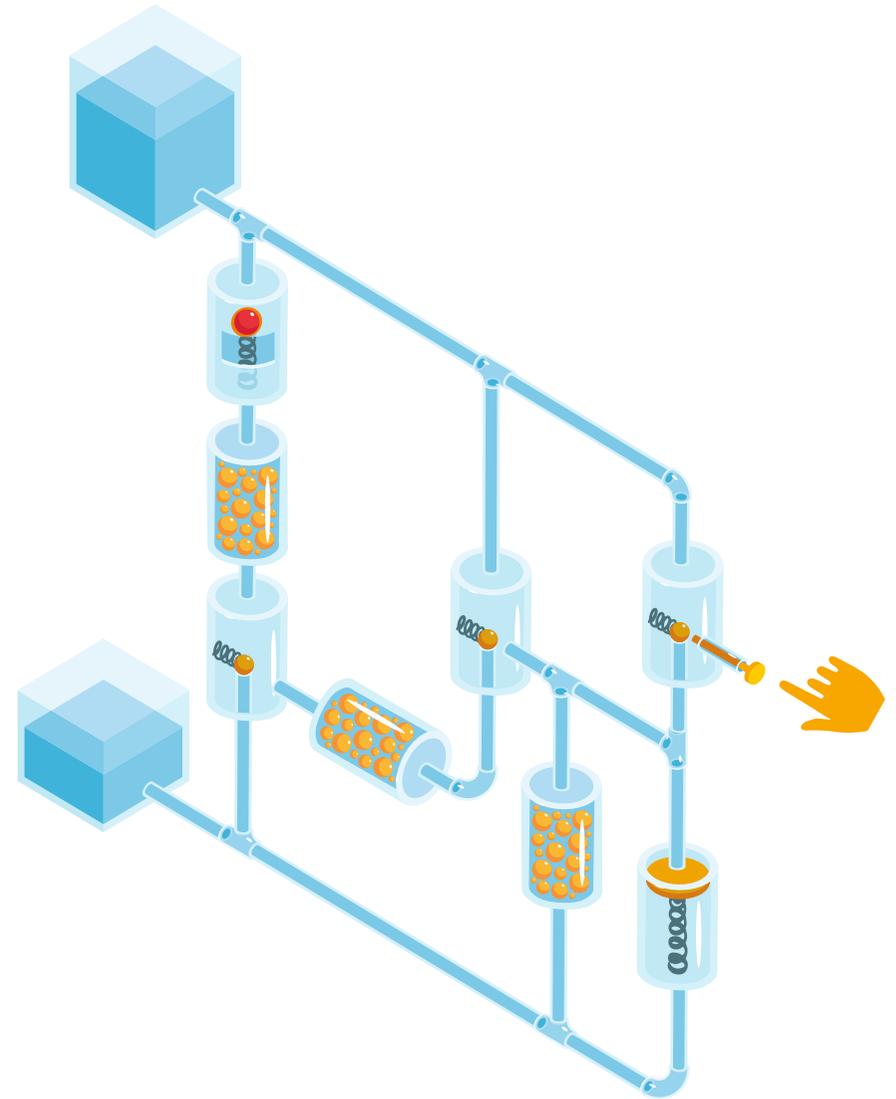
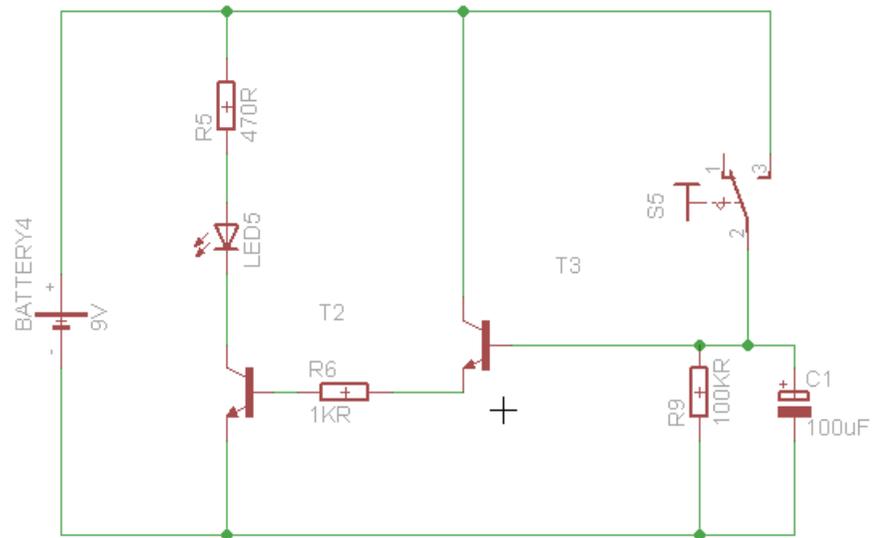
## Gibt es hier ein Unterschied?



## Was macht diese Schaltung?

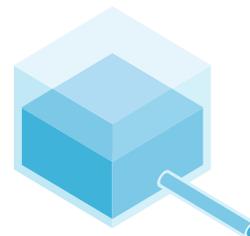
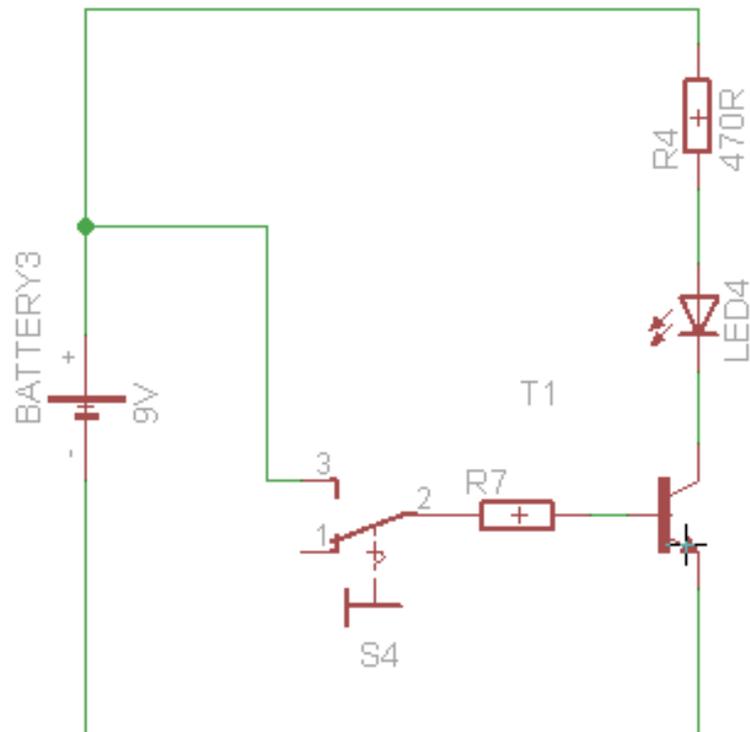


# Timer



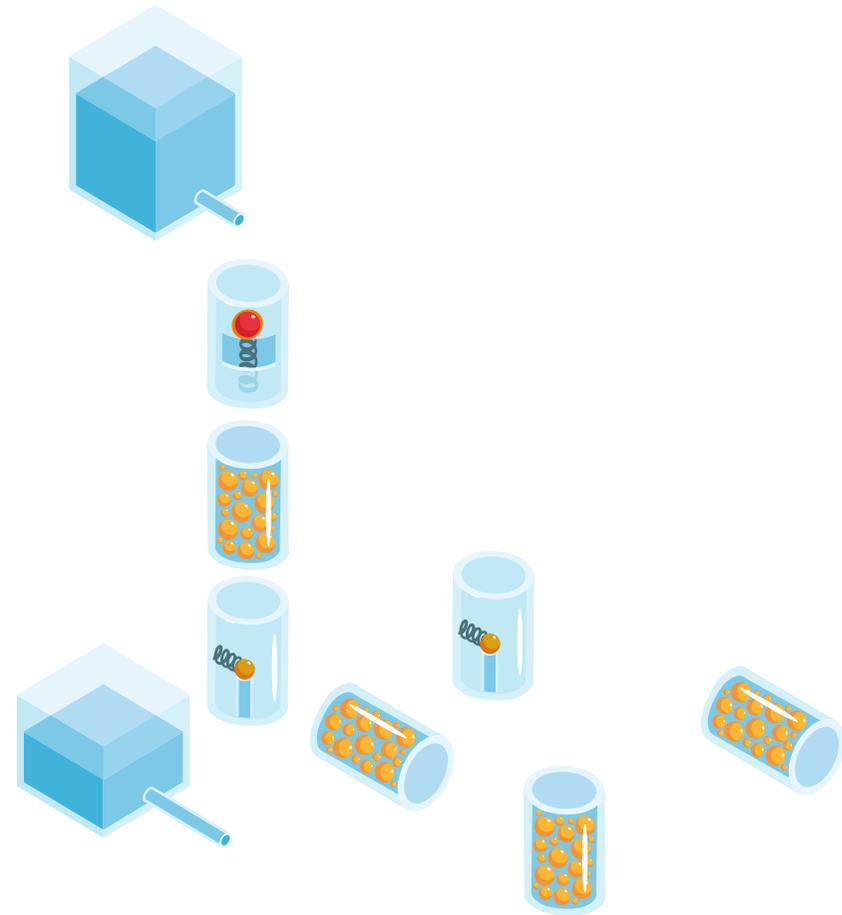
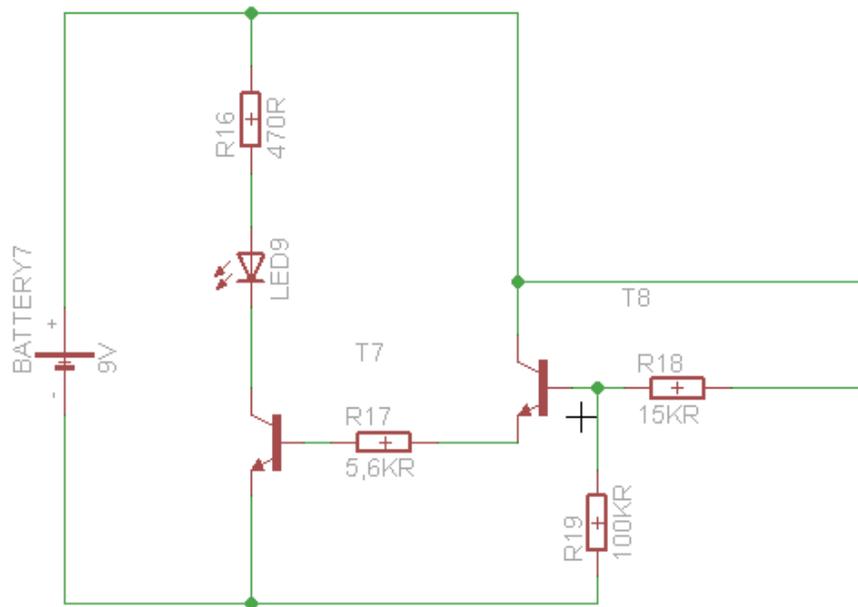
# Der Transistor

Kannst du das beenden?  
Und erklären?

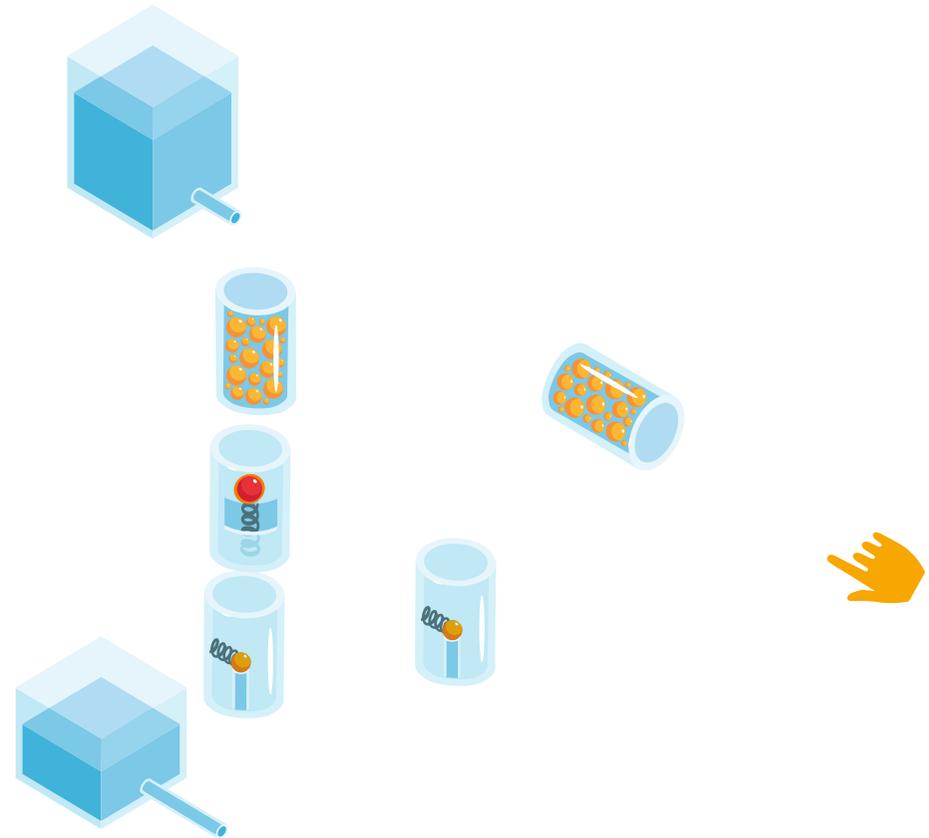
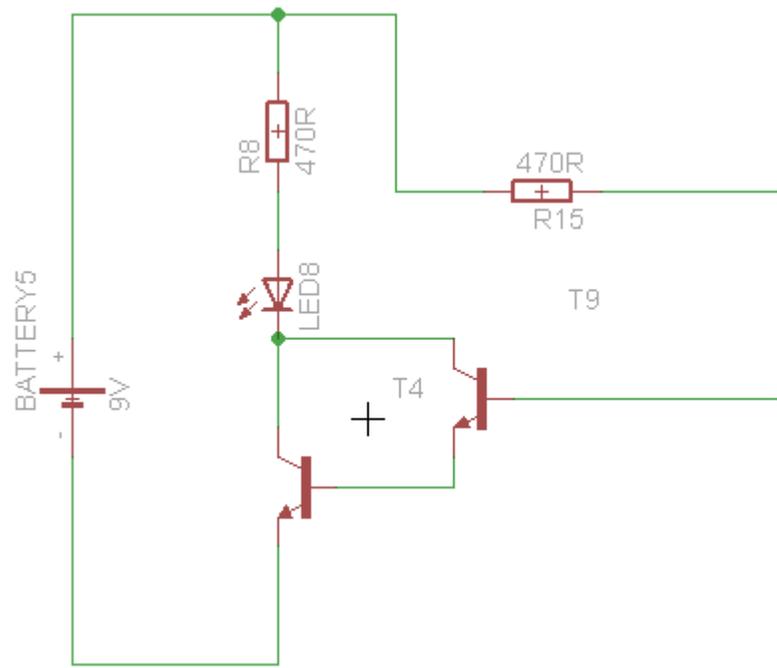


# Blumengiesenmelder

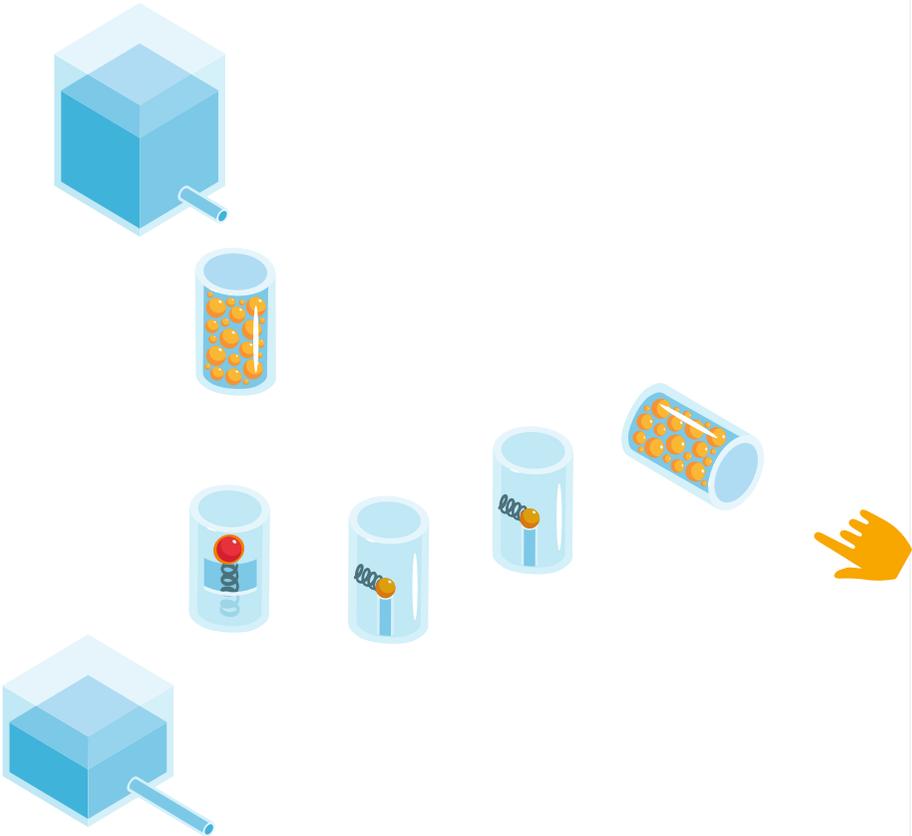
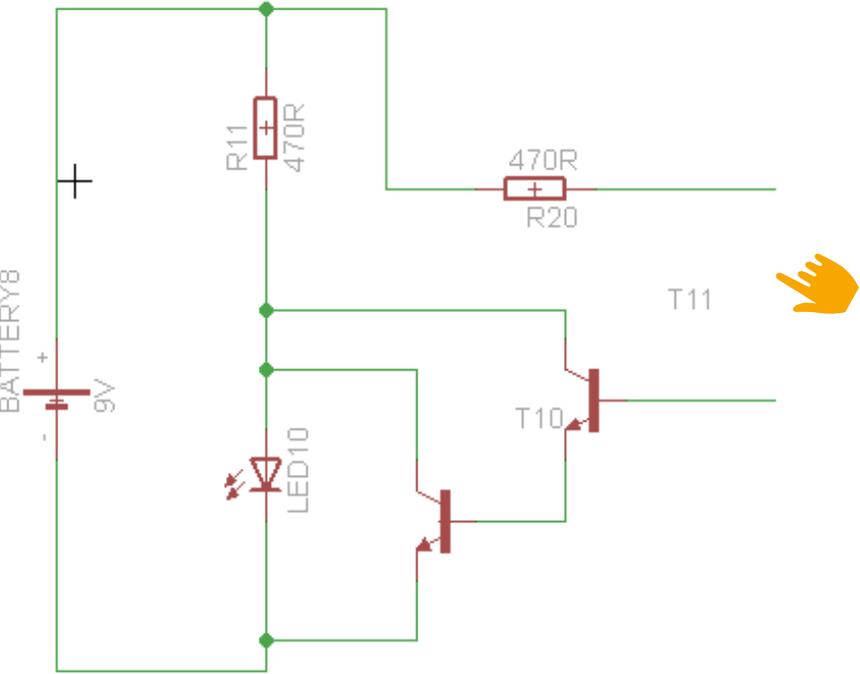
Kannst du das beenden?  
Und erklären?



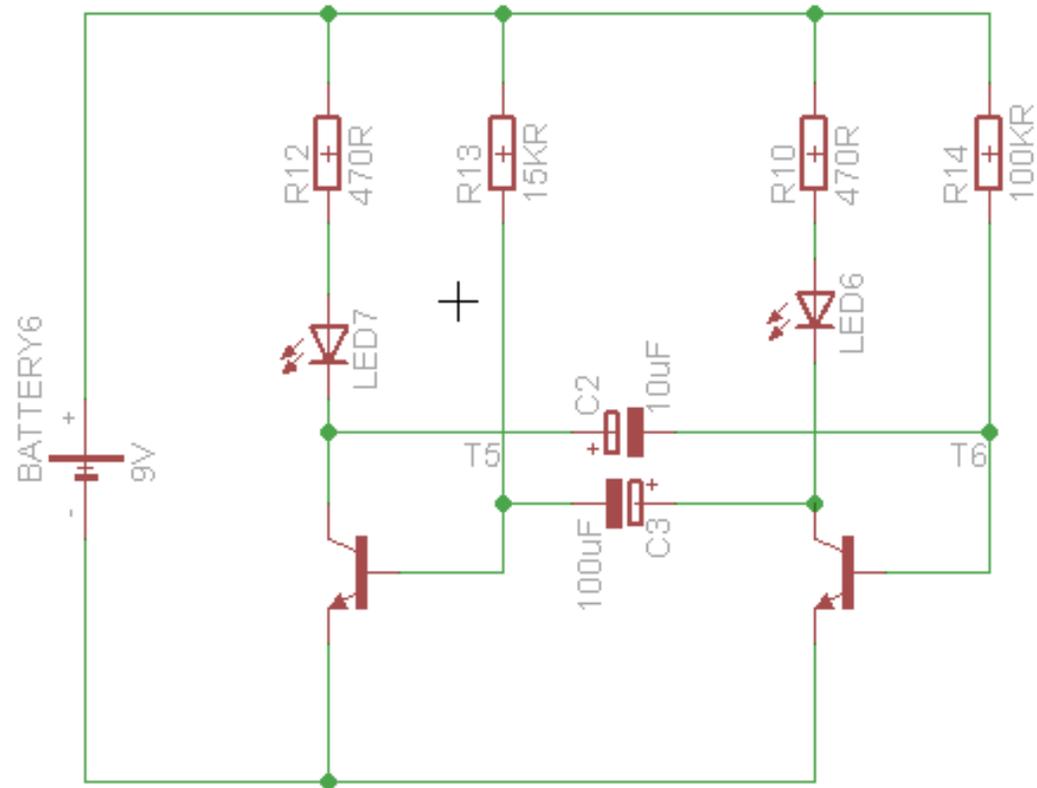
# LED An



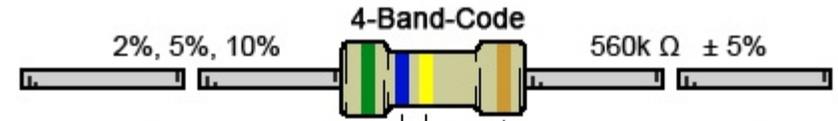
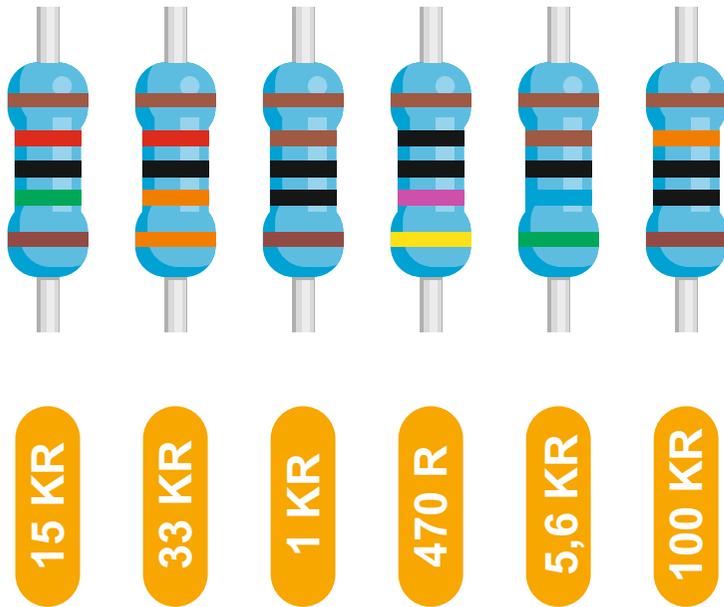
# LED Aus



# Blinker



# Widerstände



COLOR	1 <sup>ST</sup> BAND	2 <sup>ND</sup> BAND	3 <sup>RD</sup> BAND	MULTIPLIER	TOLERANCE
Black	0	0	0	1Ω	
Brown	1	1	1	10Ω	± 1% (F)
Red	2	2	2	100Ω	± 2% (G)
Orange	3	3	3	1KΩ	
Yellow	4	4	4	10KΩ	
Green	5	5	5	100KΩ	± 0.5% (D)
Blue	6	6	6	1MΩ	± 0.25% (C)
Violet	7	7	7	10MΩ	± 0.10% (B)
Grey	8	8	8		± 0.05%
White	9	9	9		
Gold				0.1Ω	± 5% (J)
Silver				0.01Ω	± 10% (K)

