



Kondensatoren, Transistoren und Dioden

Eine Präsentation von Fabian Pütz

Kondensator

Elektronisches Bauteil, mit welchem Strom kurzzeitig gespeichert werden kann.

- Kleinere Kapazität als Batterie
- Schnelle Auflade-/Entladezeit



Was?

Wozu?

Anwendungsbeispiel

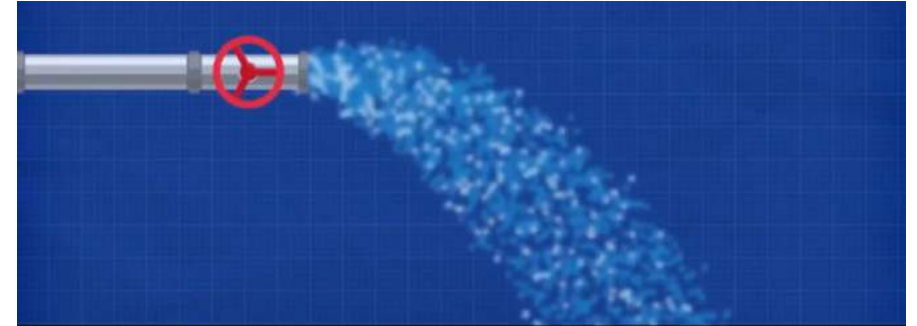
Aufbau

Wie?

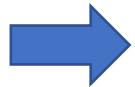
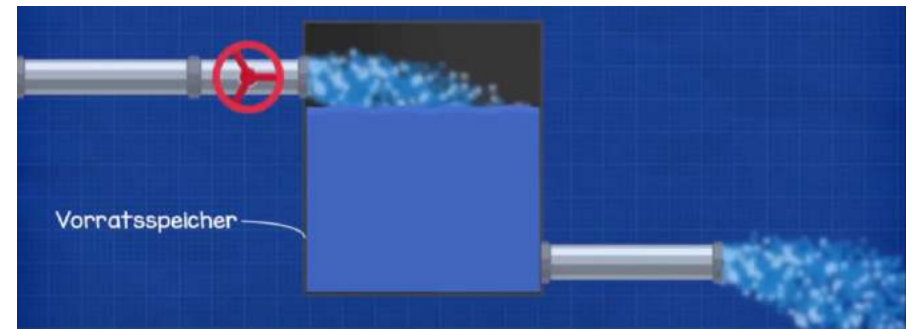
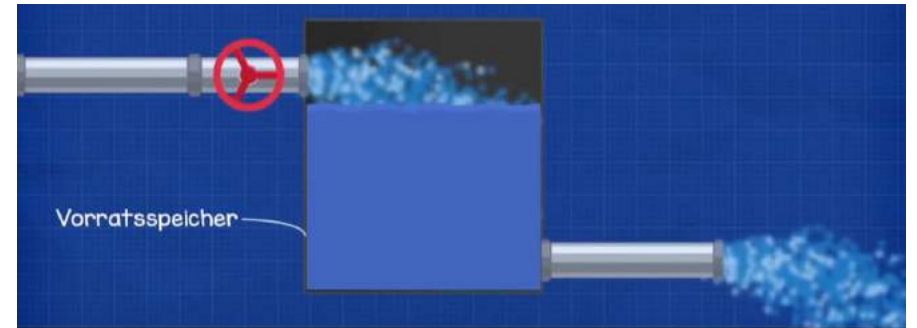
Anwendung



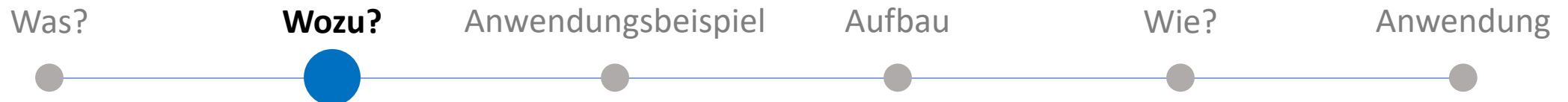
1. Wasser (Strom) fließt solange, bis wir es abstellen



2. Durch den Wassertank (Kondensator) fließt Wasser auch noch nachdem wir es abgestellt haben. Solange bis der Wassertank leer ist.

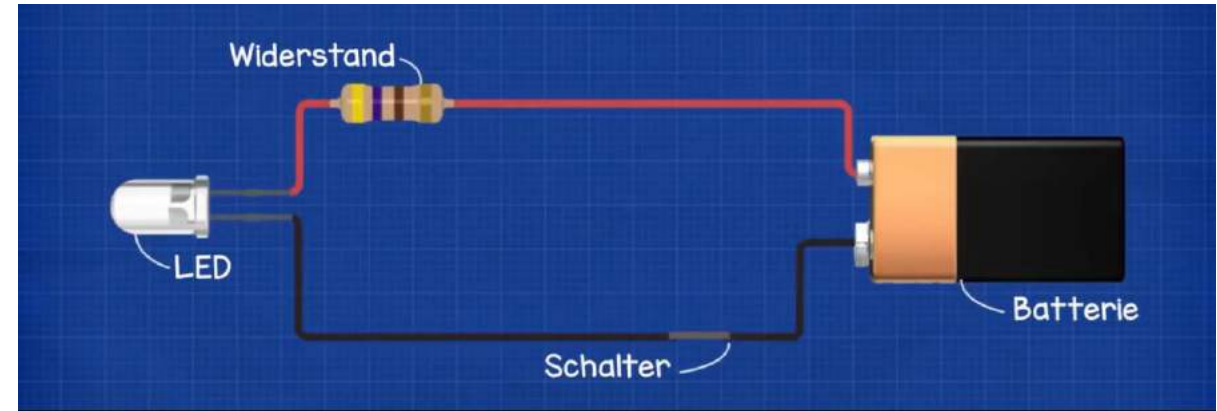


Das Wasser (Strom) kann auf und zuge dreht werden wie man möchte, es wird keinen Einfluss auf den Ausfluss haben, solange der Tank Kondensator nicht leer läuft.



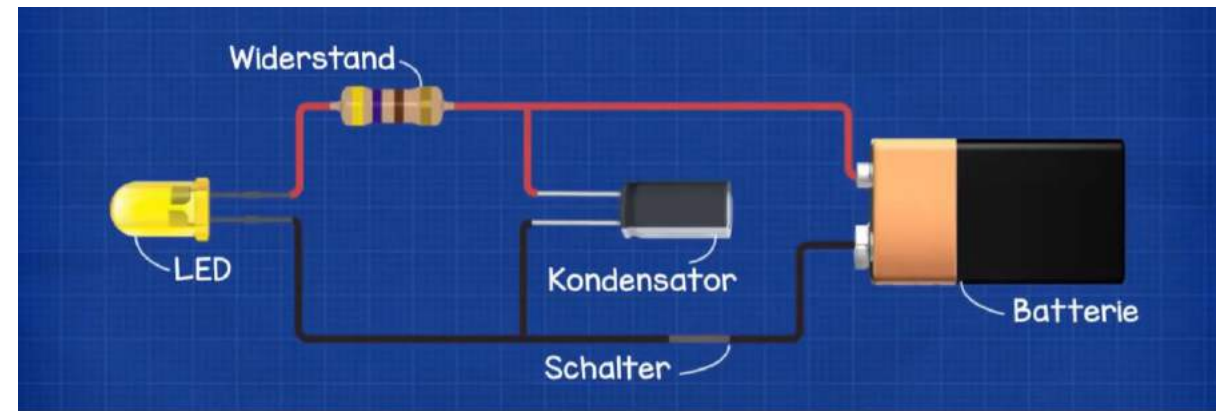
Ohne Kondensator:

Licht fängt an zu blinken wenn man den Schalter schnell ein-/ausschaltet und damit den Stromkreis unterbricht



Mit Kondensator:

Licht leuchtet durchgehend, obwohl man den Schalter schnell ein-/ausschaltet, der Strom fließt vorübergehend weiter bis der Kondensator leer ist.



Was?

Wozu?

Anwendungsbeispiel

Aufbau

Wie?

Anwendung



Container:
Schutzhülle um Kondensator

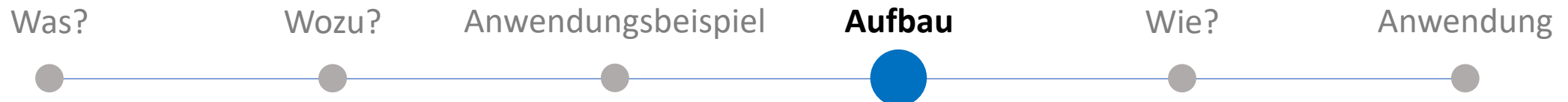
Trennvorrichtung:
Besteht aus einem nicht leitungsfähigen Material (z.B. Keramik). Trennt die Kathodenfolie von der Anodenfolie

Kathoden-/Anodenfolie:
Leitende Folien (z.B. Aluminium), welche durch die Trennvorrichtung getrennt sind

Anschlussgeräte:
Hier wird der Strom an die richtigen Pole angeschlossen. Außerdem kann hier die Spannung gemessen werden welche an dem Kondensator anliegt



Es gibt verschiedene Bauarten, folglich können Kondensatoren auch unterschiedlich aussehen

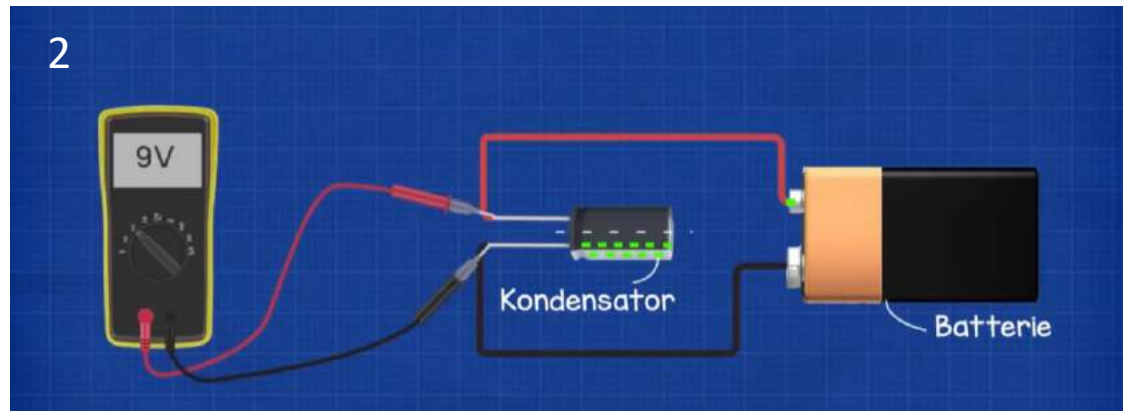


Kondensator wird an Batterie angeschlossen:

- Spannung drückt die Elektronen vom Minuspol der Batterie zum Kondensator.
- Elektronen sammeln sich an der einen Seite des Kondensators, während auf der anderen Seite Elektronen freigesetzt werden.
- Vorgang geht solange, bis auf dem Kondensator die gleiche Spannung anliegt, wie an der Batterie

Spannung wird gemessen:

- Um das zu checken, kann man die Spannung am Kondensator messen, welche gleich sein sollte wie die der Batterie. Dazu wird die Batterie abgeklemmt
- Kondensator kann nun bei Bedarf entladen werden



Was?

Wozu?

Anwendungsbeispiel

Aufbau

Wie?

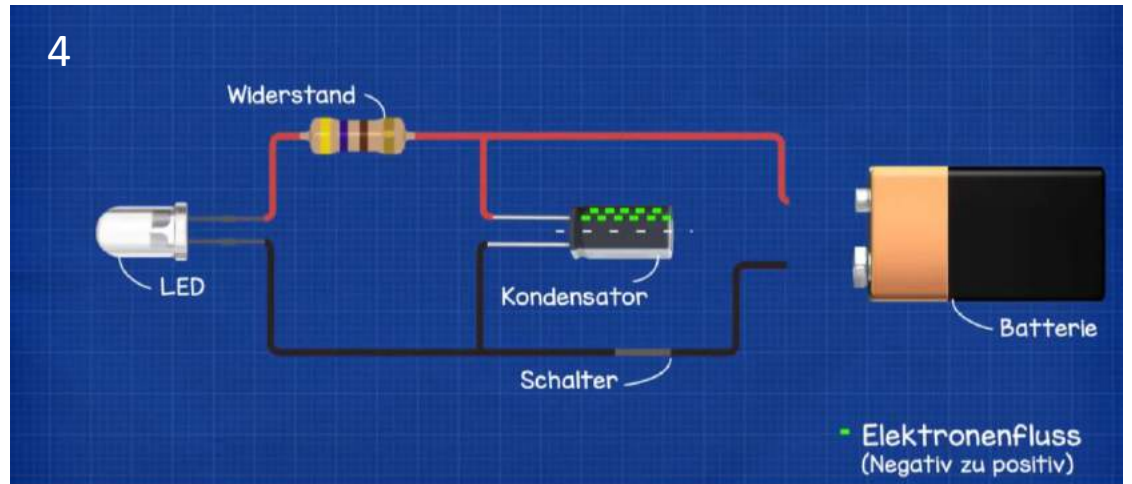
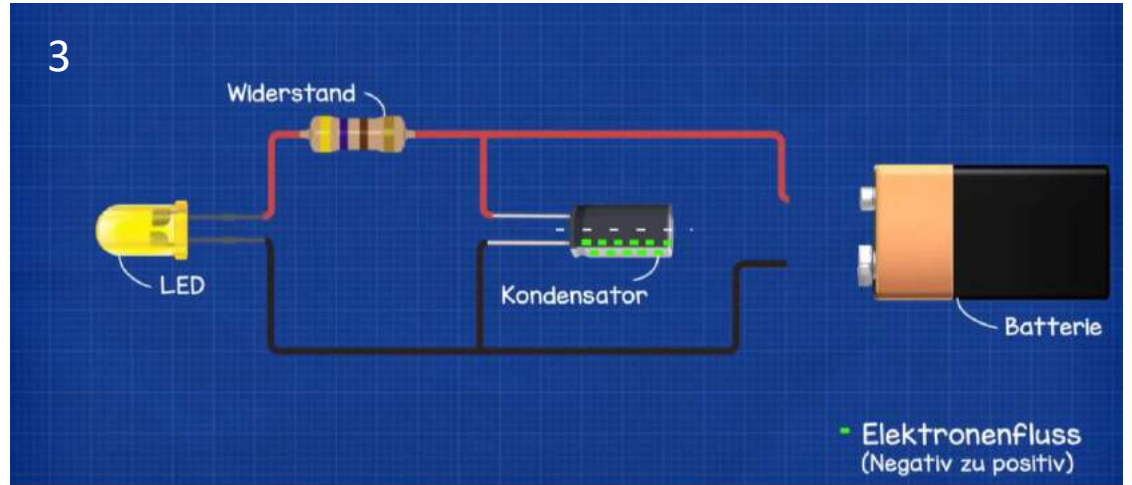
Anwendung

Lampe wird an Stromkreis angeschlossen,
Batterie ist abgeklemmt:

- Elektronen haben einen Weg von der Kathode zur Anode des Kondensators
- Lampe leuchtet solange, bis die Spannung am Kondensator abgefallen ist

Batterie wird an Stromkreis geschlossen:

- Kondensator wird wieder geladen bis er voll ist (wie in 1)
- Elektronen laufen zusätzlich von der Kathode zur Anode der Batterie und lassen diese leuchten.



Was?

Wozu?

Anwendungsbeispiel

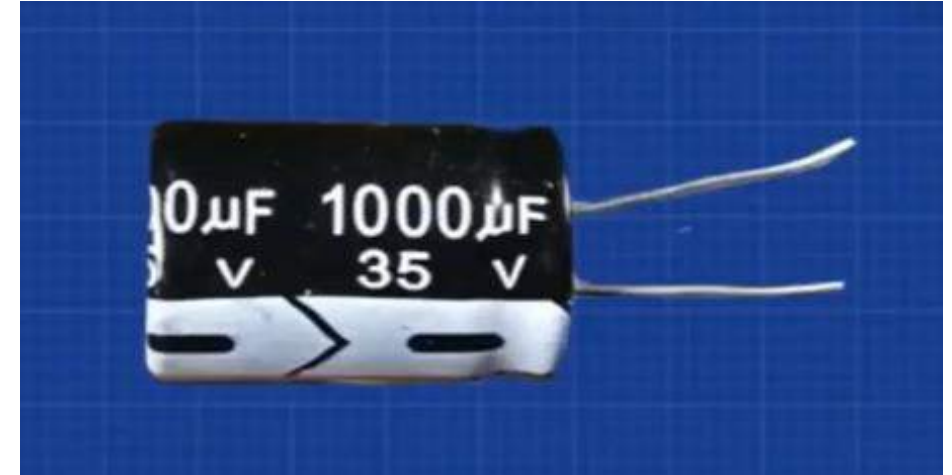
Aufbau

Wie?

Anwendung

Auf einem Kondensator stehen 2 Werte:

- Kapazität: Wie viel kann Kondensator speichern? (in Farad)
- Spannung: Wie viel Volt kann der Kondensator maximal verkraften? (in Volt)



Spannung war zu hoch für Kondensator



An Kondensator kann Spannung anliegen, auch wenn er vom Stromkreis getrennt wurde!

Was?

Wozu?

Anwendungsbeispiel

Aufbau

Wie?

Anwendung



Transistor

Elektronisches Bauteil, welches 2 Funktionen hat:

- Schaltungen steuern (Ein-/Ausschalten)
- Signale verstärken



Was?

Wozu?

Anwendungsbeispiel

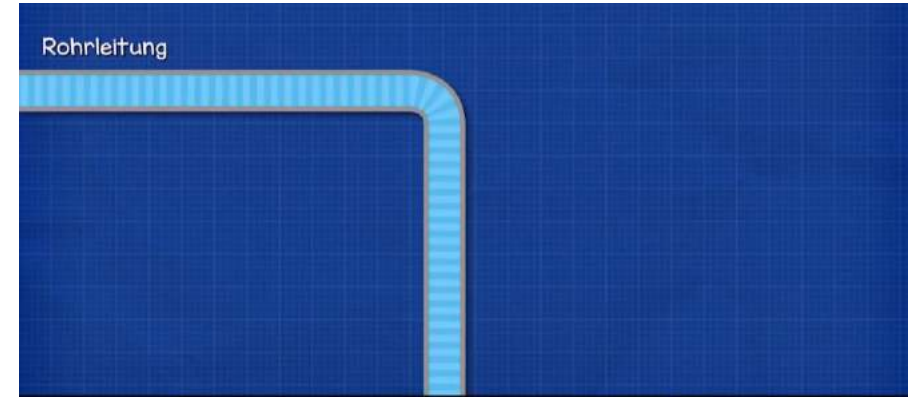
Aufbau

Wie?

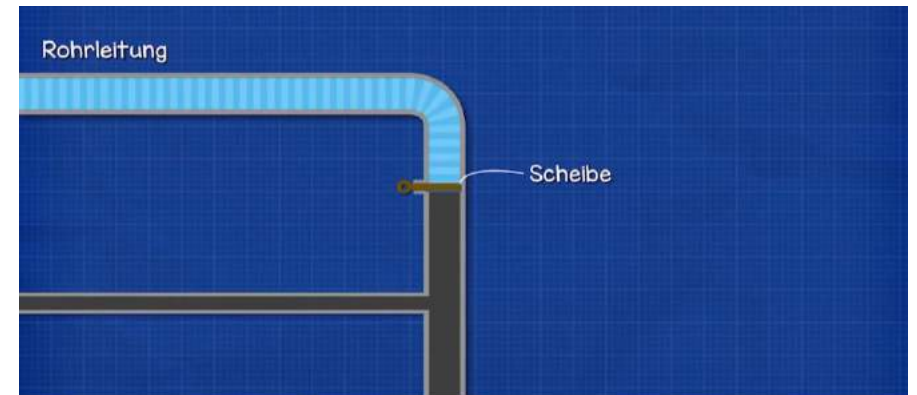
Anwendung



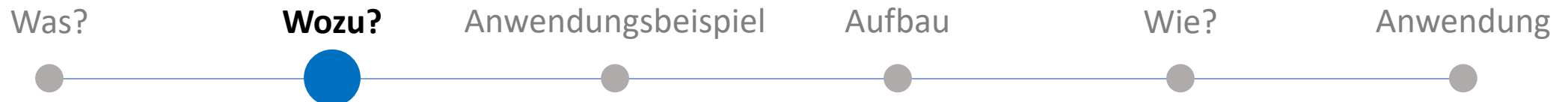
Rohr durch welches Wasser (Strom) fließt, bis es mit einer Scheibe (Transistor) verschlossen wird.



Kleines Rohr mit Flügeltür (Transistor) wird angeschlossen, welche ab einem bestimmten Durchfluss bewegt werden kann und dann über eine Rolle die Scheibe öffnet.

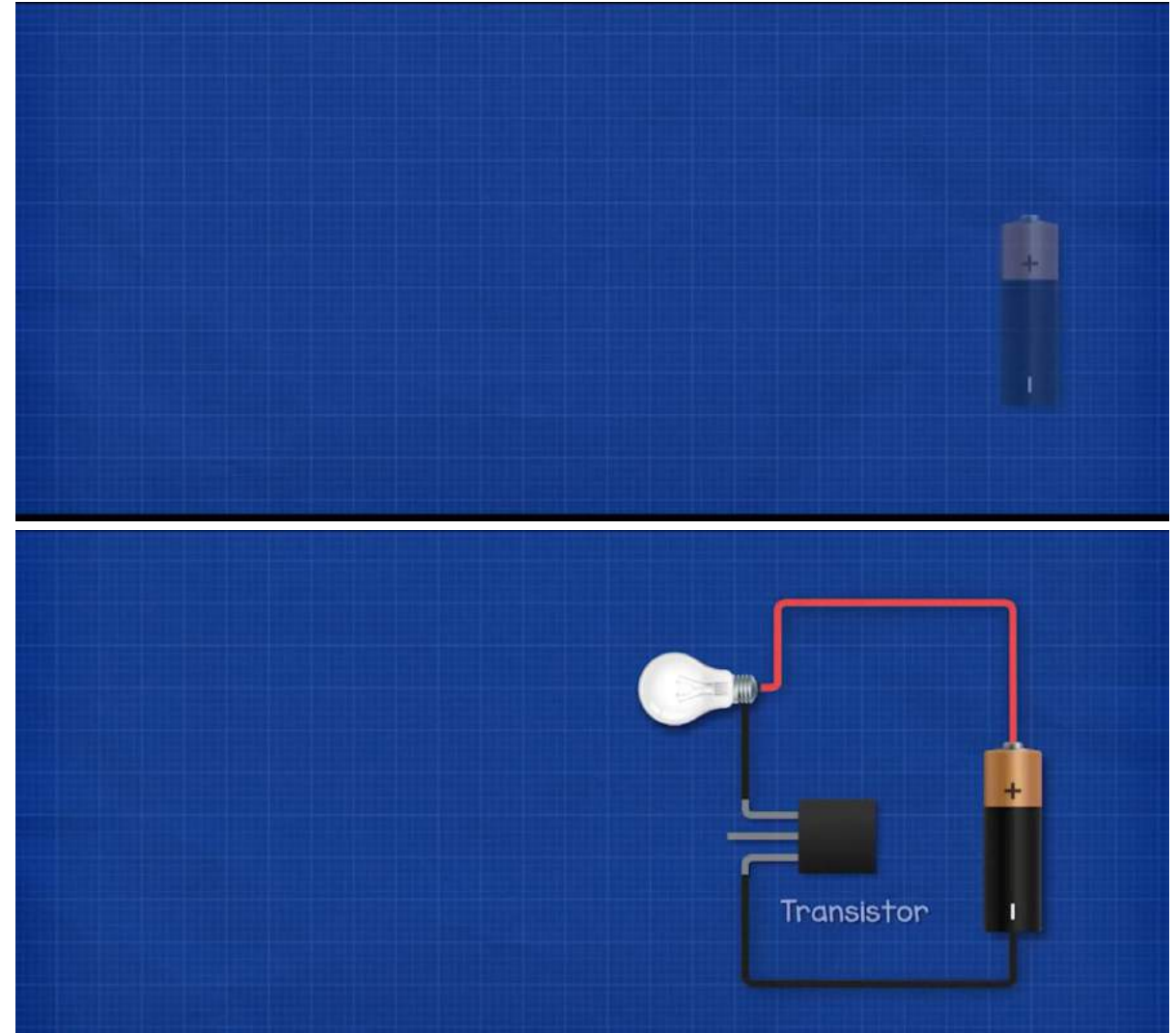


➡ Scheibe kann automatisch, geöffnet/geschlossen werden



Der Schaltkreis beinhaltet eine Batterie, eine Lampe und einen Schalter. Um den Schaltkreis zu schließen/unterbrechen muss man manuell den Schalter betätigen.

Nun bauen wir einen Transistor ein, welcher die Schaltaufgabe übernehmen soll. Dazu wird an ihn ein zweiter, kleiner Stromkreis angeschlossen, welcher mit einer kleinen Spannung (0,6-0,7V) den großen Stromkreis schließen kann. Diesen könnte man dann entweder über einen Schalter steuern, oder aber auch über einen Sensor.



Was?

Wozu?

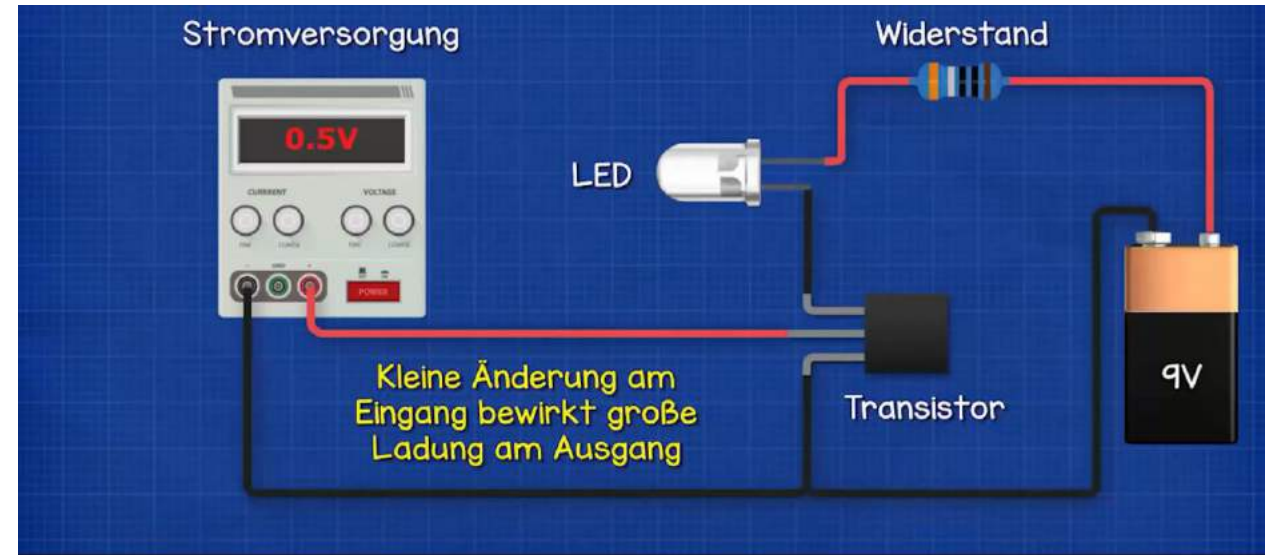
Anwendungsbeispiel

Aufbau

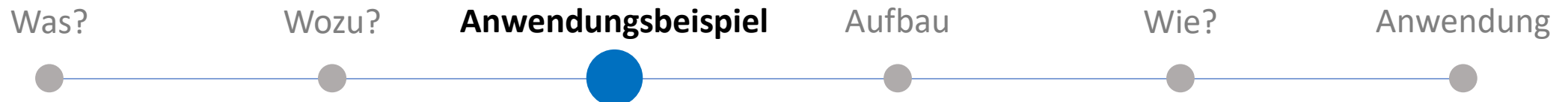
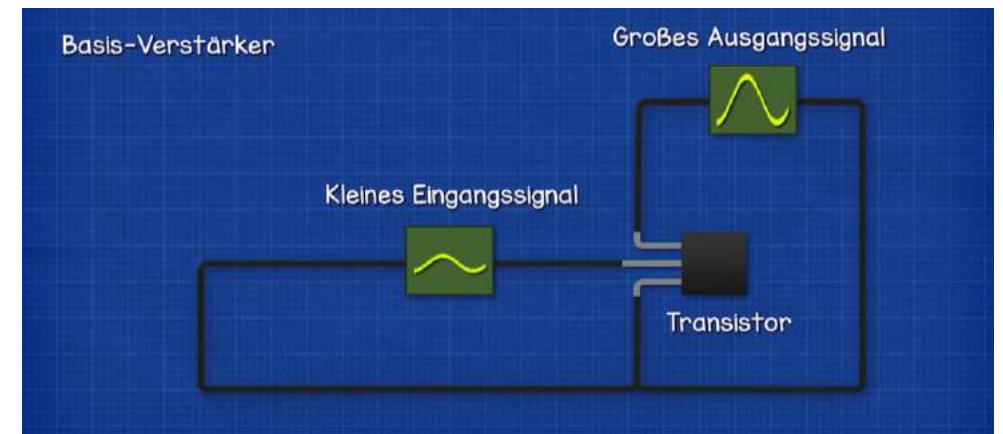
Wie?

Anwendung

In diesem Aufbau kann man erkennen, welchen Einfluss die Spannungsänderung im kleinen Stromkreis auf den großen Stromkreis und somit auch auf die Lampe hat:
Schon eine kleine Veränderung entscheidet ob und wie stark die Lampe leuchtet.



Ein Anwendungsbeispiel wäre in diesem Fall ein klassischer Verstärker, welcher die Lautstärke eines Audiosignals anhebt bevor er es an die Lautsprecher weitergibt.

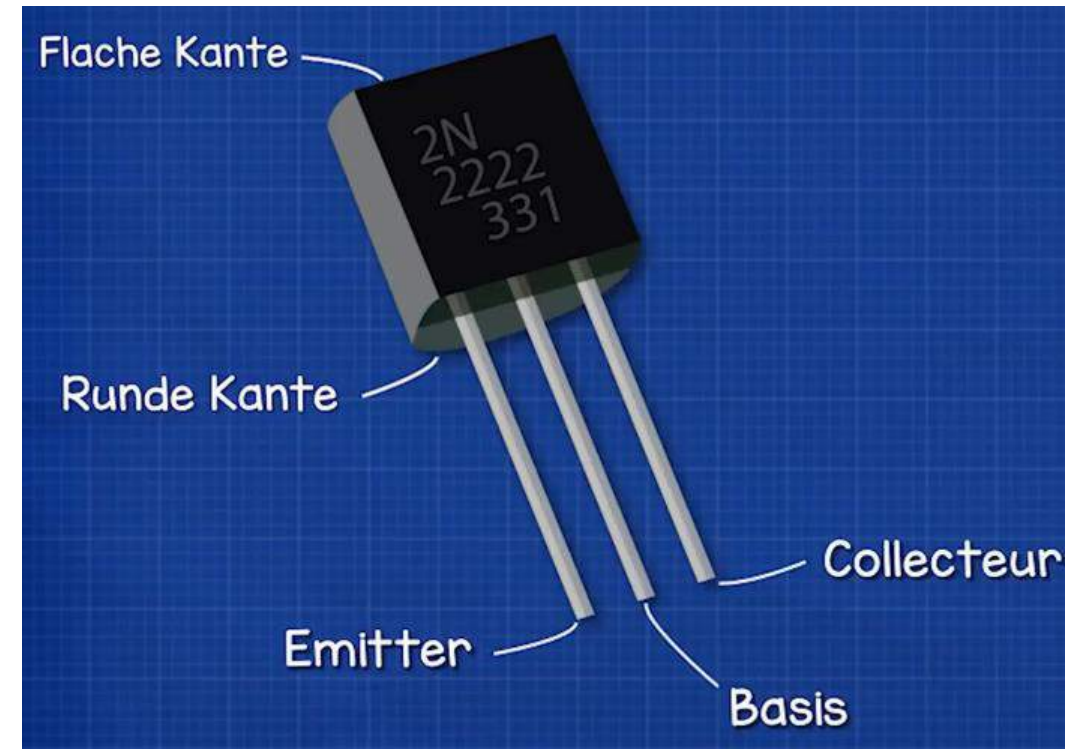


Gehäuse

Das Gehäuse ist bei kleinen Transistoren meist aus Harz, um die internen Teile zu schützen. Bei größeren Transistoren auch häufig aus Metall um die entstehende Wärme abzuleiten.

Die Pins

Das Gehäuse ist bei kleinen Transistoren meist aus Harz, um die internen Teile zu schützen. Bei größeren Transistoren auch häufig aus Metall um die entstehende Wärme abzuleiten.



Ab einer bestimmten Spannung wird eine Sperrschicht abgebaut, wodurch der Emitter – Kollektor Pfad leitend wird.

Was?

Wozu?

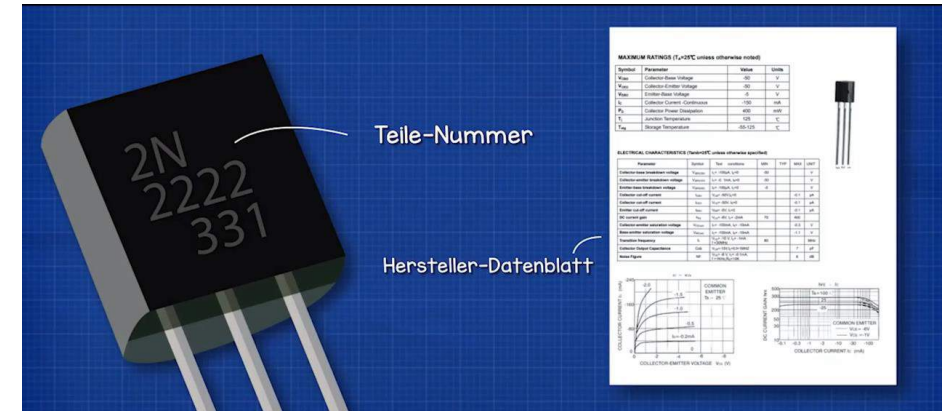
Anwendungsbeispiel

Aufbau

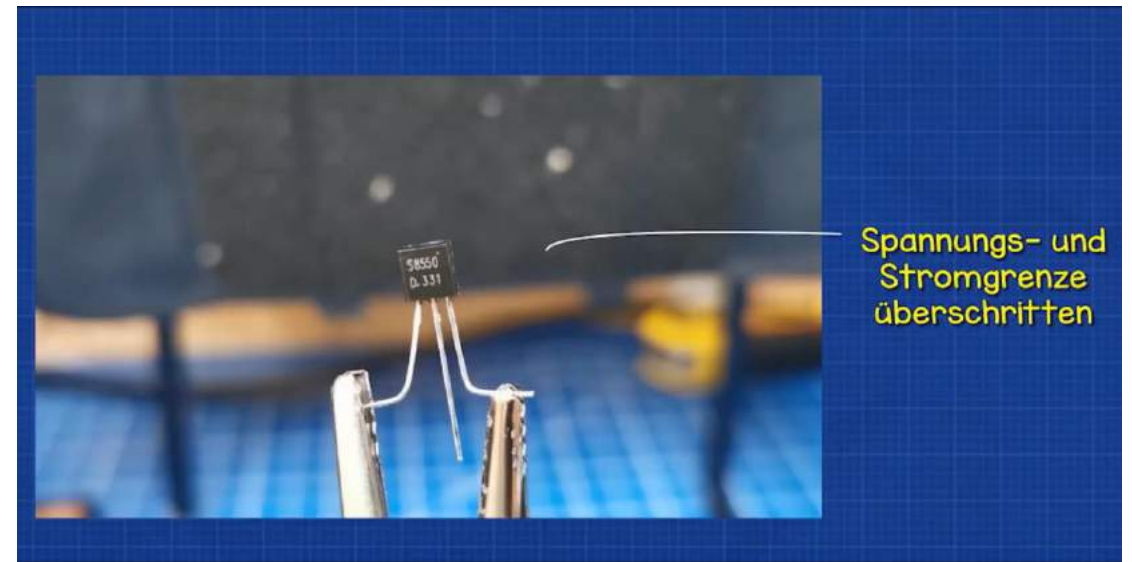
Wie?

Anwendung

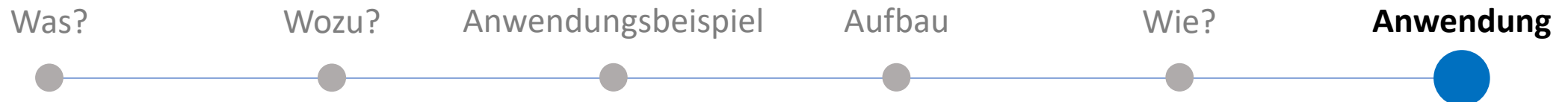
Auch der Körper des Transistors ist beschriftet. Mithilfe der vorliegenden Teilnummer kann man sehen, welche Eigenschaften der vorliegende Transistor hat.



Spannung war zu hoch für Transistor



Datenblatt beachten, damit man die Anschlüsse des Transistors nicht verwechselt!



Diode

Elektronisches Bauteil, welches die Stromrichtung in einem Stromkreis steuert



Was?



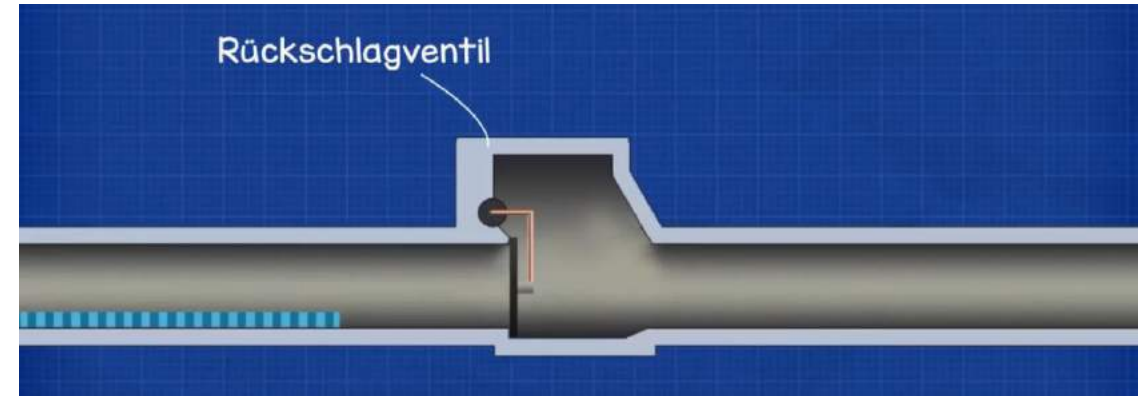
Wozu?



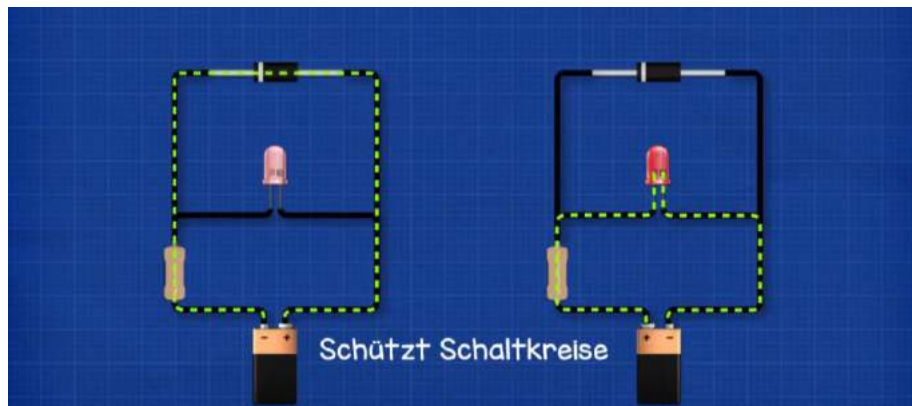
Anwendungsbeispiel



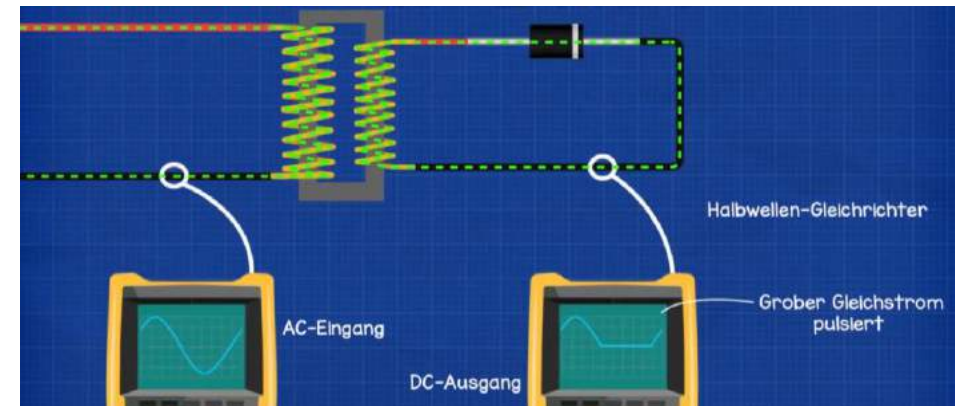
Rohr durch welches Wasser (Strom) fließt: Durch ein Rückschlagventil (Diode) kann das Wasser allerdings nur in eine Richtung fließen, in die andere Richtung dichtet das Ventil ab.



Schützt Schaltkreise



Transformiert Wechselstrom zu Gleichstrom

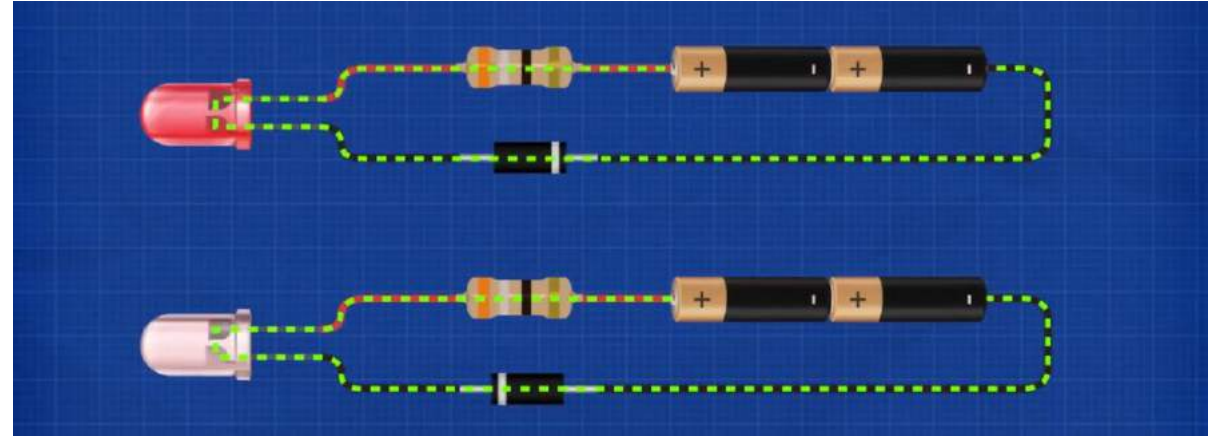


Was?

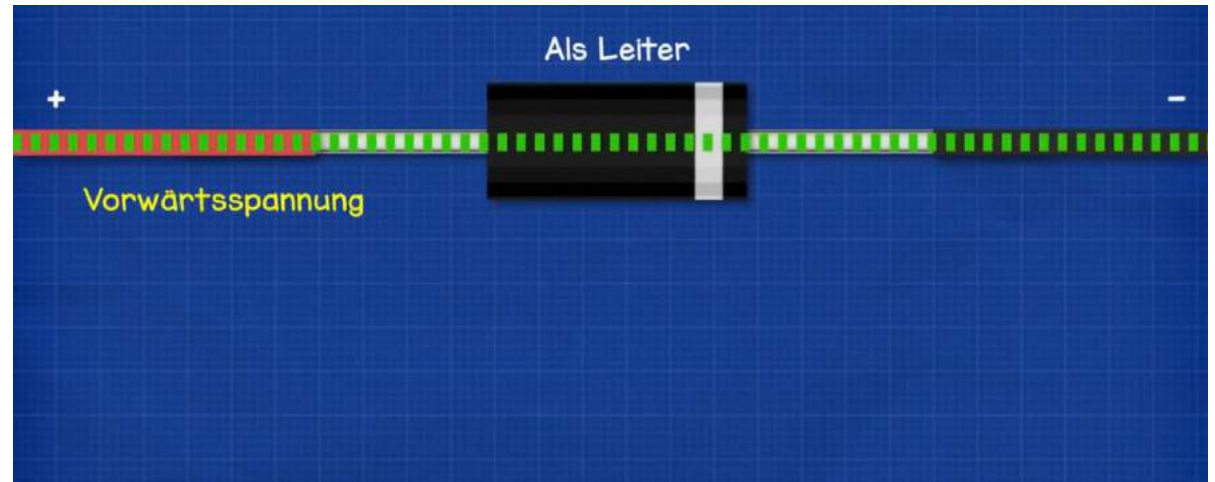
Wozu?

Anwendungsbeispiel

Im oberen Schaltkreis fließt der Strom, da die Diode als Leiter fungiert, während die Diode im unteren Schaltkreis den Stromfluss blockiert, da sie anders angeschlossen wurde.



Hier nochmal detaillierter:
Die Diode als Leiter genutzt wird
Vorwärtsspannung genannt, als Isolator
Sperrvorspannung.



Was?



Wozu?



Anwendungsbeispiel



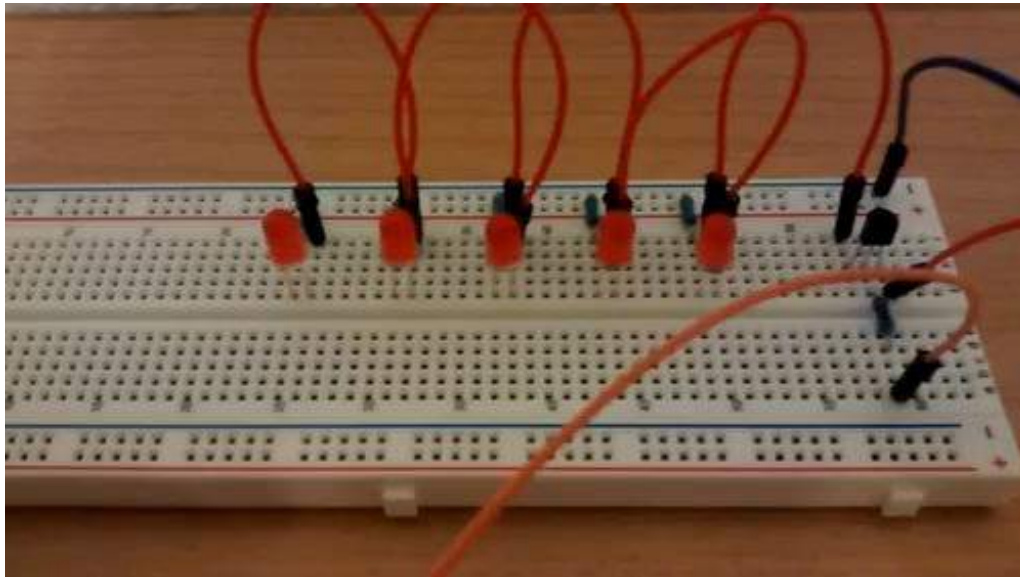
Problemstellung Arduino

Über die digitalen Ausgänge des Arduino darf maximal ein Strom von 40mA fließen. Wir wollen aber einen größeren Verbraucher steuern: 5 rote LED Lampen, welche zum blinken gebracht werden sollen.

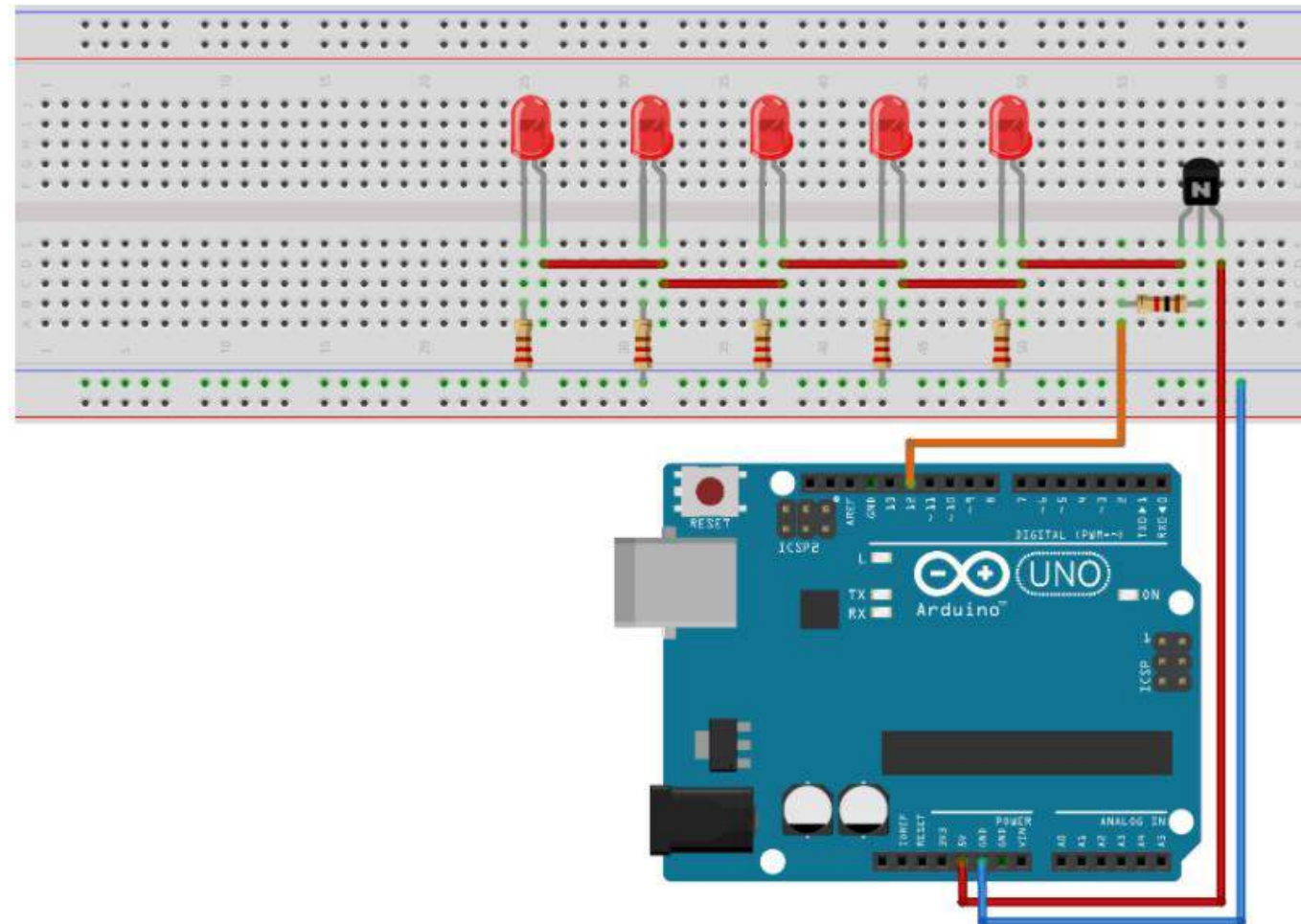
Wir wollen dafür einen Transistor benutzen, welcher als elektronischer Schalter funktionieren soll.

Transistor wird mit der Basis an Arduino
angeschlossen. Wenn der Ausgang des Arduinos
auf LOW steht fällt keine Spannung an und
Transistor leitet nicht, wenn er auf HIGH steht
fällt genug Spannung an damit Transistor leitet.
Da eine Ausgangsspannung von 5V zu viel für
unseren Transistor ist schalten wir noch einen
Widerstand dazwischen.

Die 5 Widerstände, welche mit jeweils einer LED
verbunden sind schützen die LED's vor einer
Überbelastung.



Die Schaltung:
NPN-Transistor PN2222
LED 5mm, rot, $U_F = 2,1V$
Widerstand = $1\text{ k}\Omega$
Widerstand $220\ \Omega$ (5x)
Jumperkabel (8x)



Code-Snippet zu dem Beispiel

```
#define PIN_CONTROL_OUTPUT 12
```

```
//Pin des Ausgangs von Arduino festlegen
```

```
Void setup()
{
```

```
pinMode(PIN_CONTROL_OUTPUT, OUTPUT);
}
```

```
//Pin als Ausgang definieren
```

```
void loop()
```

```
{
digitalWrite(PIN_CONTROL_OUTPUT, HIGH);
delay(500);
digitalWrite(PIN_CONTROL_OUTPUT, LOW);
delay(500);
}
```

```
//Spannung anlegen -> LED leuchtet
```

```
//halbe Sekunde warten
```

```
// Spannung abschalten -> LED geht aus
```

```
//halbe Sekunde warten
```


Quellen

- Infos:

- <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0205141.htm>
- <https://www.elektronik-kompodium.de/sites/bau/0201291.htm>
- <https://www.electronics-tutorials.ws/de/kondensatoren/einfuehrung-in-kondensatoren.html>
- <https://studyflix.de/elektrotechnik/diode-2562>

- Videos:

- <https://www.youtube.com/watch?v=MXsIRMpa74M>
- <https://www.youtube.com/watch?v=XvQW-U6Qse0>
- https://www.youtube.com/watch?v=tHLk31LB_nw
- <https://rotering-net.de/tut/arduino/led-mit-transistor-steuern.html>

- Bilder:

- https://www.google.com/search?q=kondensator+png&tbm=isch&ved=2ahUKEwjU_pSDsvzvAhVlnqQKHZA5Dh8Q2-cCegQIABAA&oq=kondensator+png&gs_lcp=CgNpbWcQAzlCCABQs4sGWM2OBmCQkAZoAHAAeACAATCIAX-SAQEzmAEAoAEBqgELZ3dzLXdpei1pbWfAAQE&sclient=img&ei=cSt2YJSClci8kgWQ87j4AQ&bih=610&biw=1280&rlz=1C1CHBF_deDE860DE860#imgsrc=Kym0UglcDQmRbM
- https://www.google.com/search?q=transistor&rlz=1C1CHBF_deDE860DE860&sxsrf=ALeKk018WcDPDBzTImDjpadyIpuHS0MfXw:1618404130520&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=2ahUKEwiSvbWa4f3vAhUVhf0HHUI7AhoQ_AUoAXoECAEQAw&biw=1280&bih=610#imgsrc=NEId73Q8Cw pXmM
- https://www.ebay.de/itm/123840461158?mkevt=1&mkcid=1&mkrid=707-53477-19255-0&campid=5338364437&customid=123840461158_12576&toolid=11000

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit!