



# Arbeitssicherheit

---

## Sicherheit in der Werkstatt

### Allgemein:

- Wo sind die Fluchtwege? Diese sind immer freizuhalten.
- Wo sind die Feuerlöscher?
- Wo sind Not-Aus-Knöpfe? Wann darf man sie benutzen?

Schutzbrille tragen!

Gehörschutz benutzen!



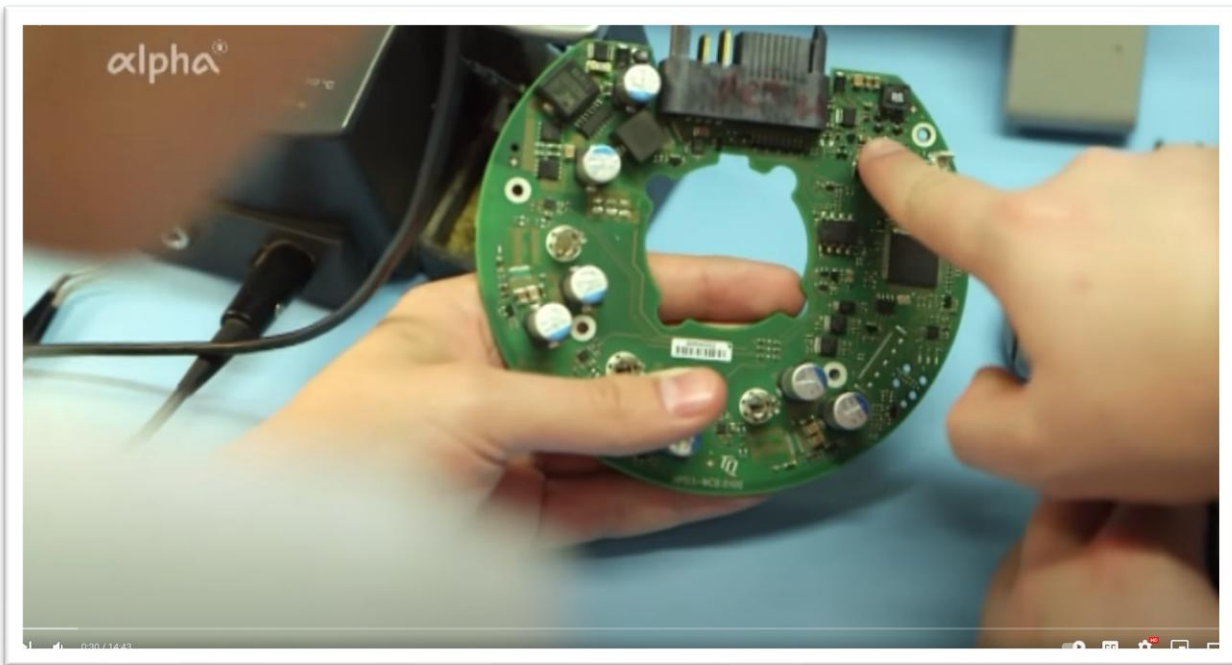
Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Elektroniker für Geräte und Systeme

## Filme zur Einführung



(1) Elektroniker Geräte und Systeme - Ausbildung - Beruf - YouTube



Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Elektroniker für Geräte und Systeme

## Filme zur Einführung



[https://www.youtube.com/watch?v=ap8G\\_RdyRIs&list=PLPGHetUNsRNwne0cZNZdsqDEQxov1spn7](https://www.youtube.com/watch?v=ap8G_RdyRIs&list=PLPGHetUNsRNwne0cZNZdsqDEQxov1spn7)



Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Elektroniker für Geräte und Systeme

## Filme zur Einführung



<https://youtu.be/60k6URX32Nk?list=PLPGHetUNsRNwne0cZNZdsqDEQxov1spn7>



Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Typische Tätigkeiten

Notiert bitte zu allen Aufgaben und Fragestellungen eure Beobachtungen und Ergebnisse in kurzen Stichworten.

Welche Tätigkeiten haben die Filme gezeigt?

---

---

Welches Werkzeug wurde verwendet?

---

---

Welches Material wurde verwendet?

---

---

Welche Arbeitskleidung wurde getragen?

---

---



Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Typische Tätigkeiten - Lösungen

---

Welche Tätigkeiten haben die Filme gezeigt?

- Messen
- Löten
- Zeichnen
- Planen
- Programmieren

Welches Werkzeug wurde verwendet?

- Phasenprüfer
- Duspöl
- Multimeter
- Schraubendreher
- Abisolierzange
- Entmantelungszange
- LötKolben
- Gliedermaßstab
- Bleistift
- Papier

Welches Material wurde verwendet?

- Litze
- LED
- Widerstand
- Kondensator
- Transistor
- LötZinn

Welche Arbeitskleidung wurde getragen?

- (Latz-)Hose
- Sicherheitsschuhe
- Handschuhe



Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Die fünf Sicherheitsregeln

## Sicherheitsregeln

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Abdecken und abschränken

Was bedeutet die erste Sicherheitsregel?

---

---

Was bedeutet die zweite Sicherheitsregel?

---

---

Was bedeutet die dritte Sicherheitsregel?

---

---

Was bedeutet die vierte Sicherheitsregel?

---

---

Was bedeutet die fünfte Sicherheitsregel?

---

---



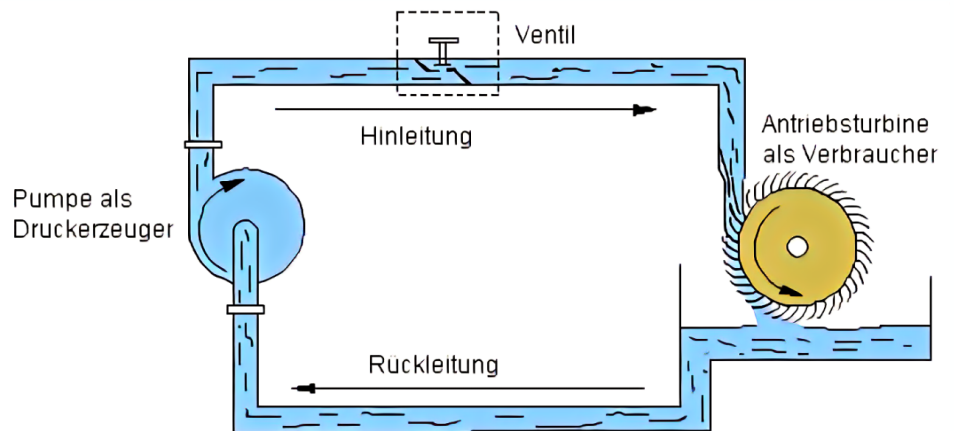
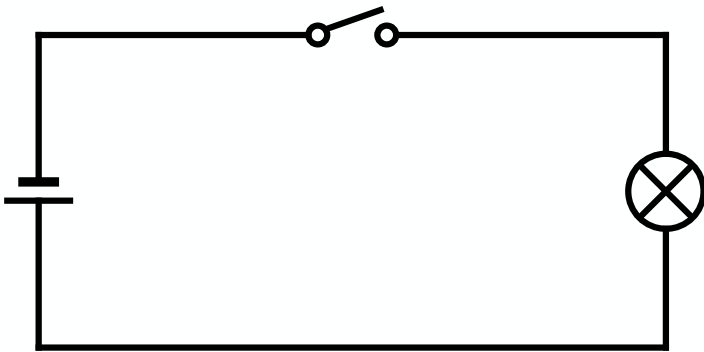
Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Der elektrische Strom

Um ein besseres Verständnis für den elektrischen Stromkreis zu entwickeln, vergleichen wir ihn mit einem Wasserkreislauf. Das Wasser fließt in einem Rohrsystem "kreisförmig". Eine Pumpe bewegt die Wasserteilchen, während ein Ventil die Turbine reguliert.



## Physik

Wassermenge als Stromstärke  $I$  in Ampere (A)

Druck als Spannung  $U$  in Volt (V)

Widerstand des Rohres als el. Widerstand  $R$  in Ohm ( $\Omega$ )



Kofinanziert von der  
Europäischen Union







# Der elektrische Strom

Füllt den Lückentext aus. Benutzt dafür die Begriffe, die unten stehen!

Durch den Wasserkreislauf fließt eine bestimmte Menge an Wasser. Wir können die Wassermenge auch in einem bestimmten Bereich verändern, zum Beispiel mal mehr oder mal weniger Wasser durch das Rohr fließen lassen. In einem Stromkreis kann man die Wassermenge mit der \_\_\_\_\_ vergleichen. Denn sie ist ein Maß für die elektrische Ladung, die pro Sekunde durch einen Leiterquerschnitt fließt. Die Einheit ist \_\_\_\_\_ und das Formelsymbol ist \_\_\_\_\_.

Mit der Pumpe können wir einen Wasserdruck erzeugen und so das Wasser in Bewegung halten. In dem elektrischen Stromkreis ist das zum Beispiel die Batterie, die eine \_\_\_\_\_ erzeugt und so den Stromfluss aufrecht hält. Die Einheit ist \_\_\_\_\_ und das Formelsymbol ist \_\_\_\_\_.

Wenn wir ein Rohr im Wasserkreislauf einbauen würden, das einen kleineren Durchmesser hat, dann würde der Wasserfluss gehemmt werden und könnte nicht ungehindert weiterfließen. Im Stromkreis ist das der \_\_\_\_\_. Er wird mit der Einheit \_\_\_\_\_ und dem Formelsymbol \_\_\_\_\_ angegeben.

## Begriffe

Spannung, Stromstärke, Widerstand,  $R$ ,  $U$ ,  $I$ , Ampere [A], Volt [V], Ohm [ $\Omega$ ]



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

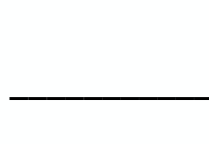
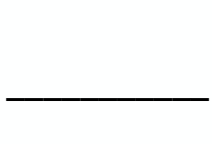
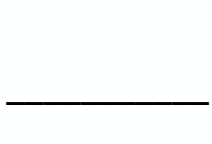
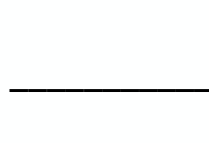
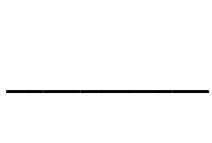
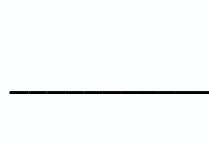
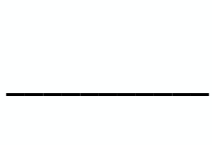




# Elektrische Schaltzeichen

Elektrische Schaltzeichen werden verwendet, um Schaltpläne eindeutig, effizient und international verständlich darzustellen. Durch standardisierte Symbole werden komplexe Schaltungen vereinfacht und übersichtlich abgebildet, unabhängig von der physischen Bauform der Bauteile. Lass uns ein paar kennenlernen!

Füllt die Lücke aus. Benutzt dafür die Begriffe, die unten stehen!



## Begriffe

Schalter, Widerstand, Leitung, Lampe, Kondensator, LED, Solarzelle, Transistor, Batterie



Kofinanziert von der Europäischen Union



# Ein elektrischer Stromkreis



Wieso leuchtet die Lampe, obwohl sie nur ein Kabel hat?



Kofinanziert von der  
Europäischen Union

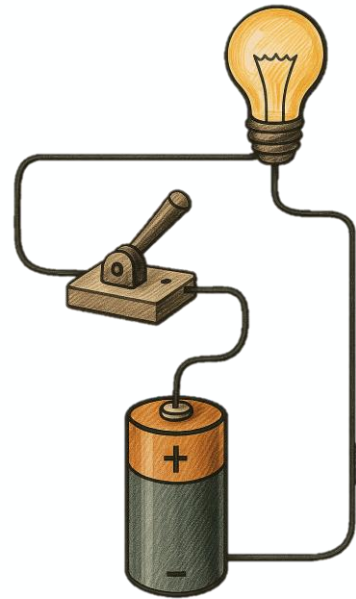




# Ein elektrischer Stromkreis

Wir übersetzen einen Stromkreis in ein elektrisches Schaltbild. Benutze dafür die Schaltzeichen aus der Aufgabe.

Wann leuchtet die Lampe und wann leuchtet sie nicht?



Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Ein elektrischer Stromkreis

---

Wie verhalten sich Spannung und Stromstärke in einer:

- a) Reihenschaltung?
- b) Parallelschaltung?



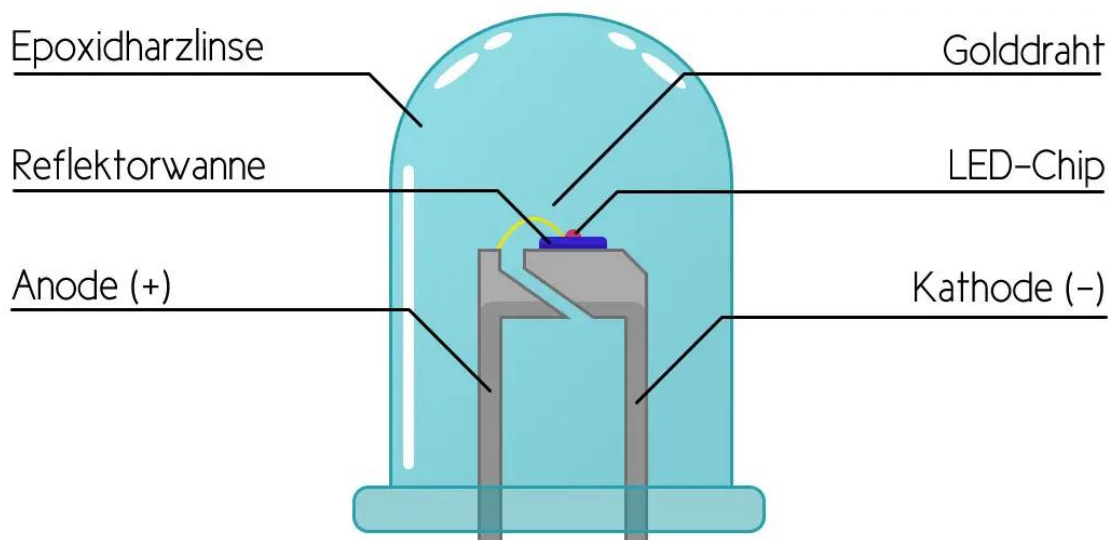
Kofinanziert von der  
Europäischen Union





# Die Leuchtdiode (LED)

Der LED-Chip sitzt in einer kleinen Reflektorwanne auf der Kathode. Ein Golddraht, welcher auch als Bonddraht bezeichnet wird, stellt den Stromfluss zwischen Anode und Kathode her. Eine Linse aus Kunststoff bzw. Epoxidharz hält alle Teile zusammen und sorgt gleichzeitig für eine gute Lichtverteilung. Der LED-Chip ist ein Halbleiterkristall und besteht aus zwei Schichten von unterschiedlich dotiertem Halbleitermaterial.



In der einen Halbleiterschicht besteht ein Überfluss an positiven Ladungsträgern. In der anderen Schicht sind die negativen Ladungsträger in der Überzahl. Werden Anode und Kathode mit Spannung versorgt, entsteht ein Elektronenfluss zwischen den Halbleiterschichten. Als Resultat wird Energie freigesetzt, wodurch kleine Lichtblitze entstehen. Die LED sendet Photonen aus, was wir dann als sichtbares Licht wahrnehmen.

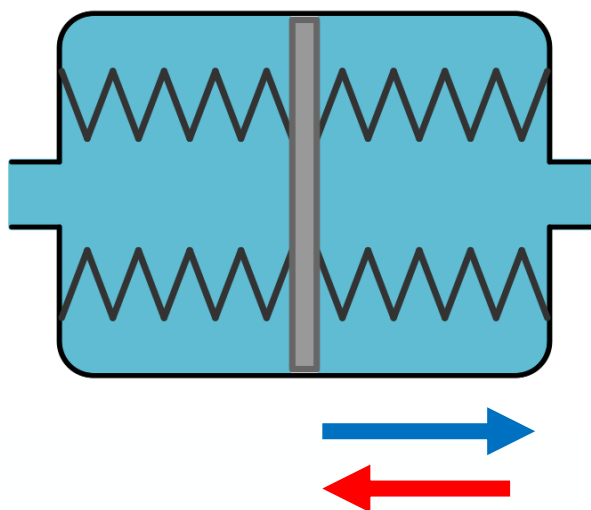


# Kondensatoren

## Was ist ein Kondensator?

Kondensatoren sind elektrische Bauteile, die die Fähigkeit besitzen, elektrische Ladungen zu speichern. Sie bestehen aus zwei leitenden Flächen, die gegenüber voneinander liegen und voneinander isoliert sind. Zwischen ihnen entsteht ein elektrisches Feld, welches als eine Art Kurzzeit-Speicher fungiert.

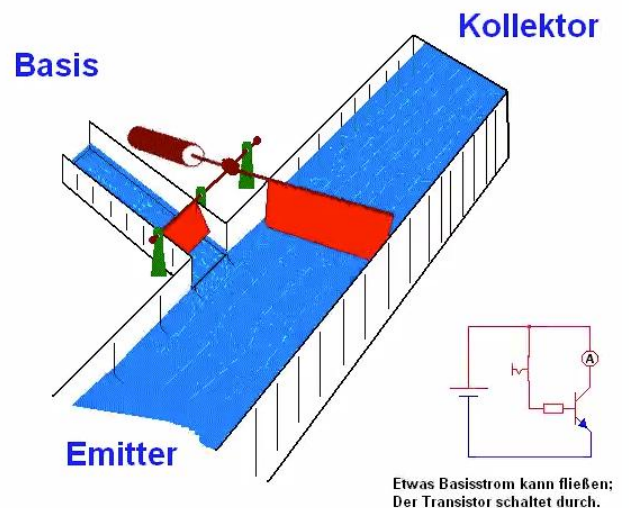
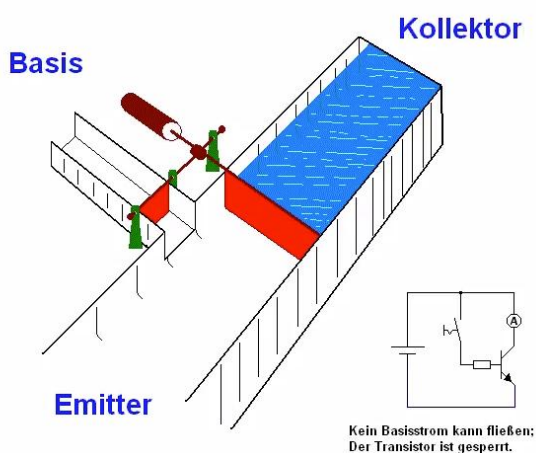
Als Gedankenmodell funktionieren sie etwa so wie eine Wasserkammer, welche durch eine Wand getrennt ist. An beiden Seiten befinden sich Federn. Fließt auf einer Seite Wasser, wird die Wand bewegt. Die Federn fungieren so als Energiespeicher. Fließt kein Wasser mehr, schnellte die Feder zurück und sorgt für eine kurzzeitige Rückwärtsbewegung auf der anderen Seite.





# Transistoren

Im Prinzip sind Transistoren Schalter. Das Wort setzt sich aus den beiden Begriffen **transfer resistor** zusammen. Löse übersetzt „Durchgangswiderstand“. Es beschreibt auch die Funktionsweise: Wird am mittleren Fuß eine Spannung angelegt reduziert sich der innere Widerstand des Transistors, sodass zwischen den beiden äußeren Füßen ein Strom fließen kann.



Kofinanziert von der  
Europäischen Union







## Baut einen einfachen Stromkreis mit einem Transistor und einem Kondensator

1. Setzt Batterie, LED, Widerstand ein und verbindet sie
2. Schaltet einen Transistor dazwischen
3. Baut einen zweiten Stromkreis mit einer 1,5-V-Batterie, und verbindet sie mit der Basis des Transistors
4. Bringt einen Taster dazwischen an.
5. Baut einen einfachen Schaltkreis mit einem Kondensator
6. Was passiert beim Einschalten? Was beim Ausschalten?

