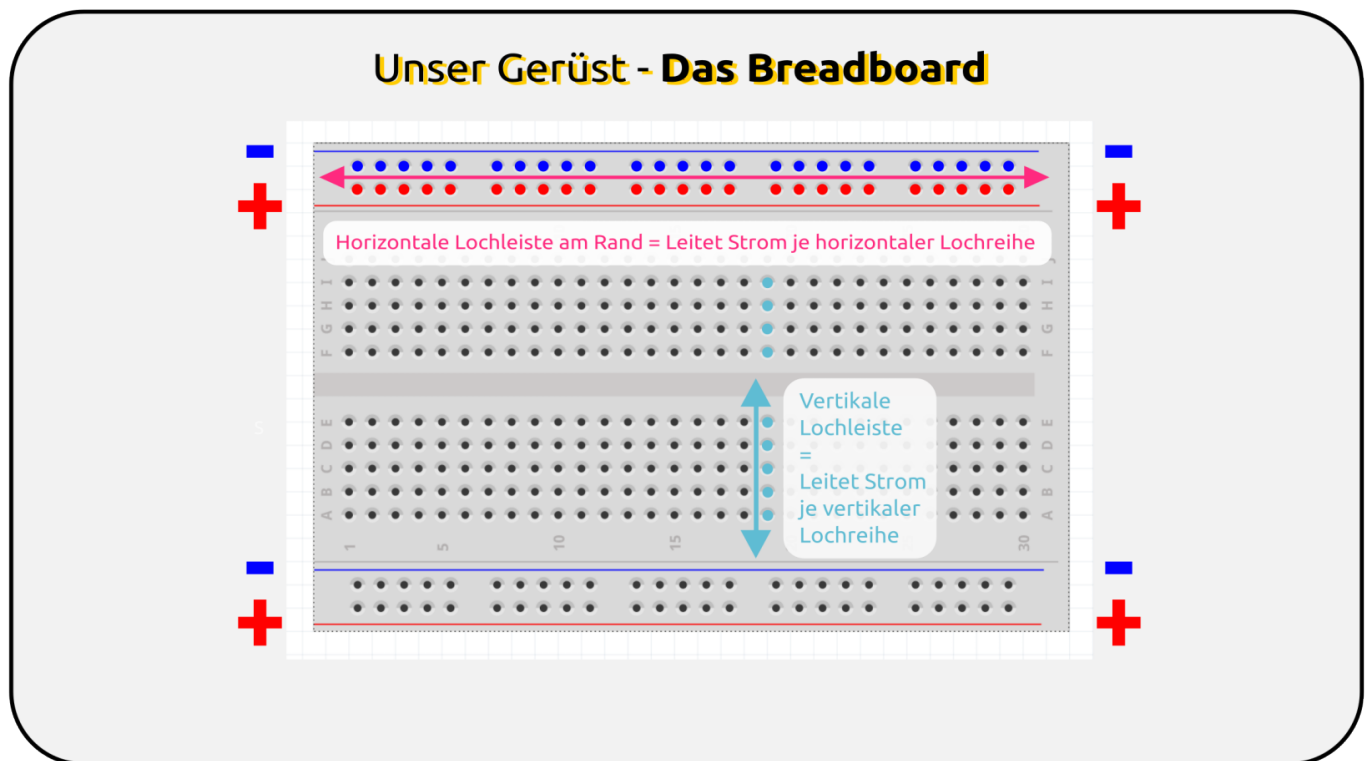


Bauteile

- Das Breadboard
- Das Raspberry Pi Pico 'RP2040'
- Der LED-Streifen 'WS2812B'
- Der Bewegungssensor 'HC-SR501'

Das Breadboard

Ein Breadboard, auch Steckbrett genannt, ist wie ein Spielbrett für elektronische Bauteile. Es hat viele kleine Löcher, in die du Drähte und Bauteile wie LEDs, Widerstände oder Sensoren stecken kannst. Die Löcher sind so verbunden, dass Strom durch bestimmte Reihen fließen kann, ohne dass du alles löten musst. **An den Seiten gibt es oft zwei lange Reihen für den Strom und die Masse (plus [+] und minus [-]), damit die Bauteile damit verbunden werden können.** Du kannst so Schaltungen ausprobieren und verändern, ohne etwas dauerhaft zu machen – ideal, um spielerisch Elektronik zu lernen!



Ein Breadboard hat mehrere wichtige Eigenschaften, die es ideal für den Bau und das Testen von elektronischen Schaltungen machen:

1. **Lötfreies Design:** Du kannst Bauteile und Drähte einfach einstecken, ohne sie festzulöten. Das macht es leicht, Schaltungen zu ändern und neu zu gestalten.
2. **Standardisierte Lochanordnung:** Die Löcher im Breadboard sind in einem Raster angeordnet, das zu den Beinchen von Bauteilen wie LEDs, Widerständen oder ICs (integrierte Schaltkreise) passt.
3. **Elektrische Verbindungen:** Die Löcher in den Reihen und Spalten sind intern miteinander verbunden:
 - **Horizontale Reihen:** Im zentralen Bereich sind Löcher in kleinen Gruppen (oft zu fünft) waagerecht verbunden.

- **Vertikale Stromschienen:** An den Seiten gibt es längere vertikale Reihen, die für Stromversorgung (Plus und Minus) genutzt werden können.
4. **Flexibilität:** Breadboards gibt es in verschiedenen Größen. Sie lassen sich auch durch Clips an den Seiten erweitern.
 5. **Wiederverwendbar:** Da nichts dauerhaft verlötet wird, kannst du es immer wieder für neue Projekte nutzen.
 6. **Kompatibilität mit Standardbauteilen:** Die Lochgröße und Abstände passen zu den meisten Standard-Bauteilen wie Widerständen, LEDs, Tastern oder Sensoren.
 7. **Isolierung:** Die Rückseite ist meist mit einer isolierenden Schicht versehen, um Kurzschlüsse zu vermeiden.

Ihr seht, diese Eigenschaften machen ein Breadboard zu einem unverzichtbaren Werkzeug für alle, die Elektronik lernen oder Schaltungen testen wollen, ..., so wie wir! $\geq^{\wedge} \bullet \square \bullet^{\wedge} \leq$

Das Raspberry Pi Pico

'RP2040'

drawing

- Der RP2040 Microcontroller ('*Miniprozessor*') hat 2 MByte Flash Speicher
- Das Raspberry Pi Pico kann mit 1,8V bis 5,5V Spannung betrieben werden
- Mit den 'Pinouts' (*Stiftleisten*) kann das Pico direkt programmiert werden
- Diese Pinouts werden auch als GPIOs bezeichnet (von GP0 bis GP28)
- Bei der Programmierung gibst du dabei die GP-Nummer an, also bei GP28 wäre dies die Zahl 28

Hier ein Beispiel bei der Programmierung in Micropython:

Pin = 28

“ Note

Manchmal kann es verwirrend sein, welche Nr. genau für die Programmierung verwendet wird, da es die PIN- und GP-Nummer gibt. Für uns als angehende Entwickler*innen sind aber nur die GP-Nummern wichtig, welche in der oberen Abbildung in grünen Kästchen dargestellt sind!

Der LED-Streifen 'WS2812B'

Der LED-Streifen des Typs WS2812B ist einer der am häufigsten verwendeten LED-Streifen in der Maker*innenszene. Dies liegt unter anderem daran, dass der Onlineshop [Adafruit](#) umfangreiche Programmierbibliotheken für ihre eigenen LED-Produkte mit dem Namen Neopixel erstellt hat. Und eben diese Neopixel verwenden die LEDs des Typs WS2812B, weswegen wir diese Bibliothek für unsere LED-Streifen verwenden können.

drawing drawing

- Jede LED hat einen Stromverbrauch von 60 mA (mA = Milliampere)
- Der LED-Streifen benötigt 5V Spannung (V = Volt)
- Jede LED kann RGB-Farben darstellen (RGB = Farbspektrum von Rot-Grün-Blau)

Da wir durch das Raspberry Pi Pico 'nur' 1 A (A = Ampere) zur Verfügung gestellt bekommen, können wir einen LED-Streifen mit 15 bis 16 LEDs über das Raspberry Pi Pico steuern.

Hierzu eine Beispielrechnung zur Ermittlung der Anzahl von LEDs an einem LED-Streifen:

$$1 \text{ A} : 0,06 \text{ A} = 16,67 \text{ LED's}$$

... abgerundet können mit dem Raspberry Pi Pico maximal 16 LED's auf der höchsten Helligkeitsstufe betrieben werden.

Der Bewegungssensor 'HC-SR501'

drawing drawing

- Der Sensor hat einen Stromverbrauch von rund 65 mA (mA = Milliampere)
- Außerdem benötigt der Sensor 5V Spannung (V = Volt)
- Der Bewegungssensor wird auch PRI-Sensor genannt
- PRI ist dabei eine Abkürzung und bedeutet Pulse Repetition Interval (Deut.: Intervall der Impulsfolge)
- Der Bewegungssensor besitzt 2 orangene Drehschalter, diese werden auch Potenziometer genannt

“ Info

Die Potenziometer an dem Bewegungsmelder 'HC-SR501' ermöglichen es der benutzenden Person, die Empfindlichkeit (*Eng. Sensitivity Adjust*) des Sensors anzupassen. Der zweite Potenziometer bestimmt die zeitliche Verzögerung (*Eng. Time Delay Adjust*) bis eine neue Bewegung erfasst wird.

Beim HC-SR501 Bewegungssensor kannst du also die Empfindlichkeit und die Verzögerungszeit mithilfe der beiden Potentiometer einstellen (Nutze dazu am besten einen schmalen Schraubenzieher):

1. **Empfindlichkeit** (*Eng. Sensitivity Adjust*): Durch Drehen des entsprechenden Potentiometers nach rechts (im Uhrzeigersinn) wird die Empfindlichkeit erhöht, was bedeutet, dass der Sensor auf Bewegung in einem größeren Radius reagieren kann. Wenn du also möchtest, dass der Sensor empfindlicher ist, solltest du diesen Regler nach rechts drehen.
2. **Zeitverzögerung** (*Time Delay*): Das andere Potentiometer steuert die Dauer, für die der Ausgang aktiv bleibt, nachdem eine Bewegung erkannt wurde. Durch Drehen nach links (gegen den Uhrzeigersinn) wird die Verzögerungszeit reduziert. Wenn du also die Zeit verringern willst, drehst du diesen Regler nach links.