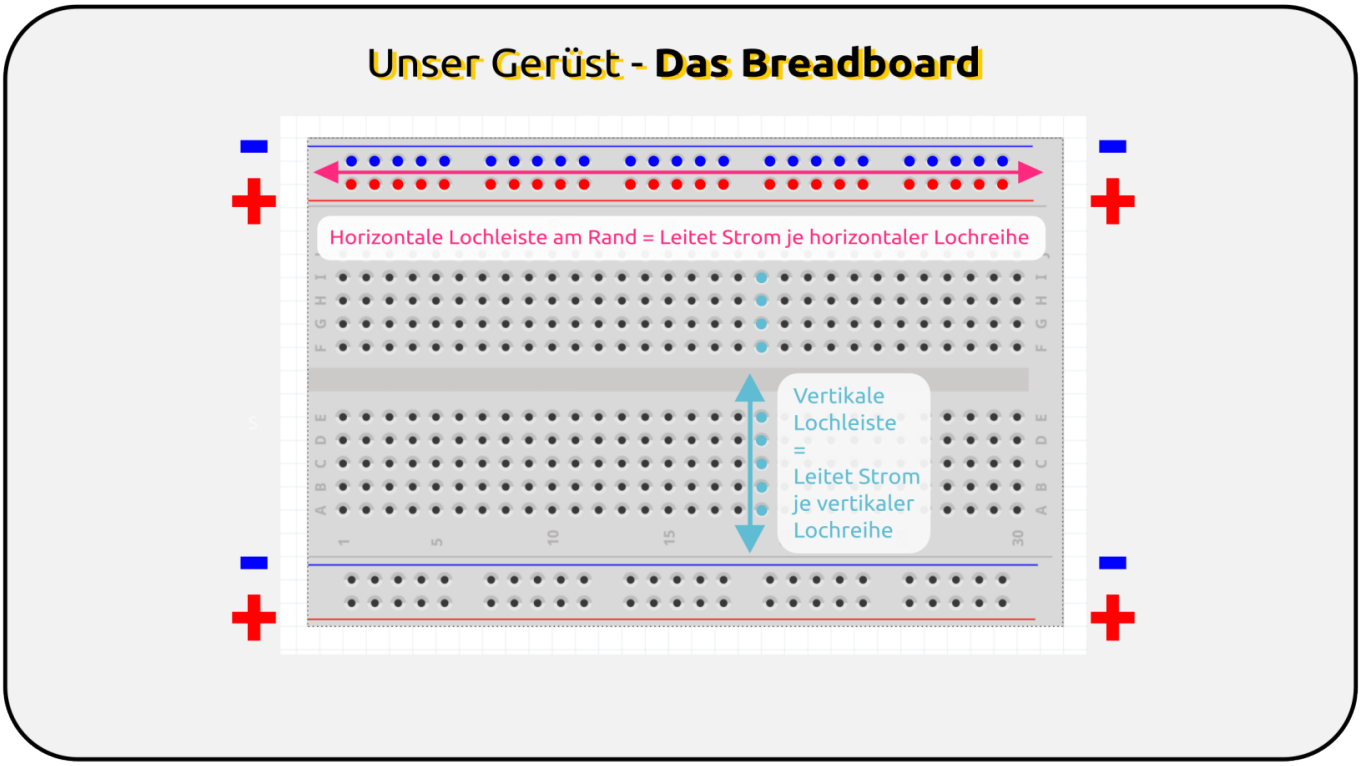
Bauteile

- Das Breadboard
- Das Raspberry Pi Pico 'RP2040'
- Der Bewegungssensor 'HC-SR501'
- MP3 DFPlayer
- 3 Watt 8 Ohm Lautsprecher DFPlayer

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:

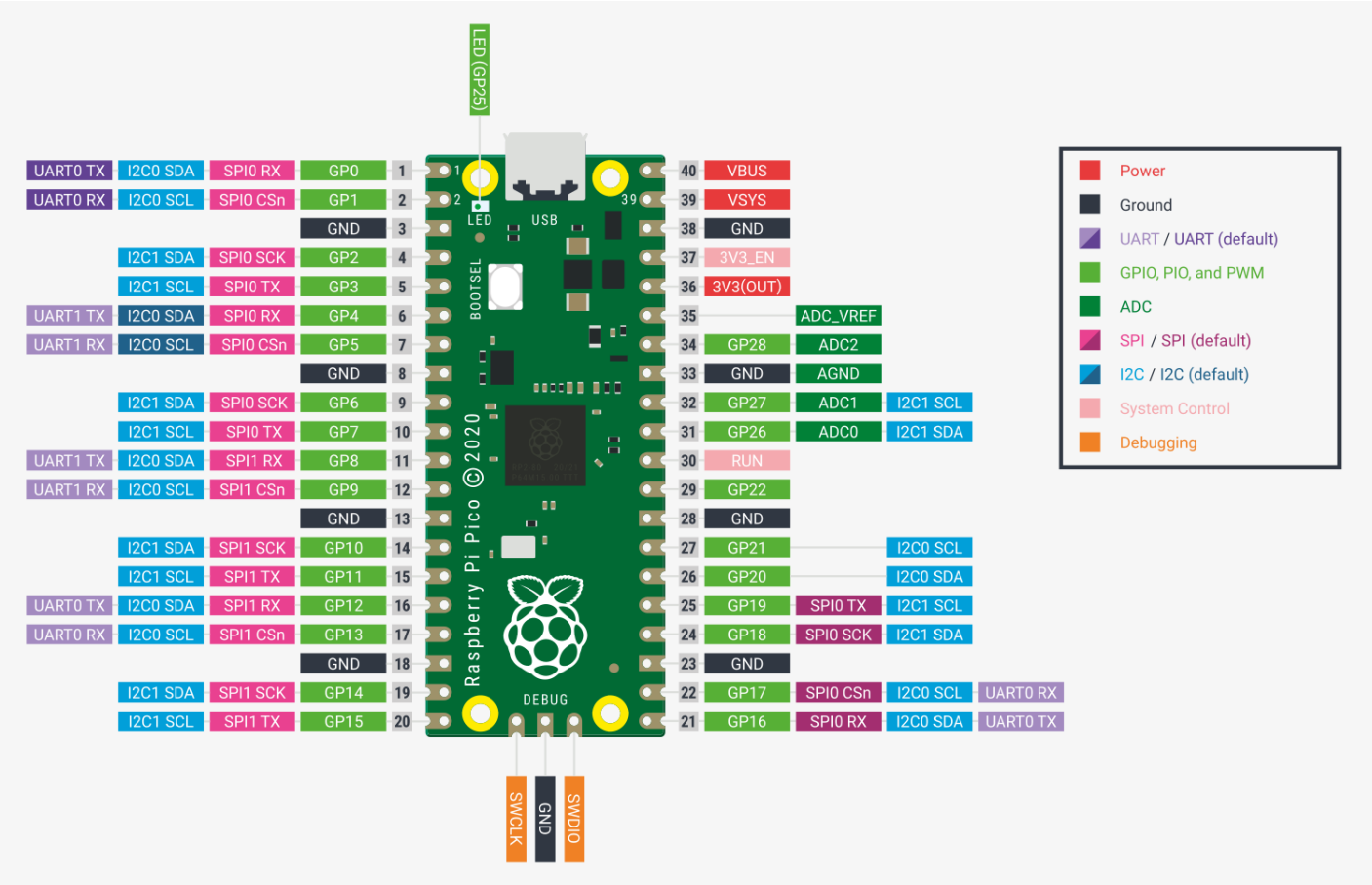
1. **Lötfreies Design**: Du kannst Bauteile und Drähte einfach einstecken, ohne sie festzulöten. Das macht es leicht, Schaltungen zu ändern und neu zu gestalten.
2. **Standardisierte Lochanordnung**: Die Löcher im Breadboard sind in einem Raster angeordnet, das zu den Beinchen von Bauteilen wie LEDs, 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! ⩾^•□ •^⩽

Das Raspberry Pi Pico 'RP2040'



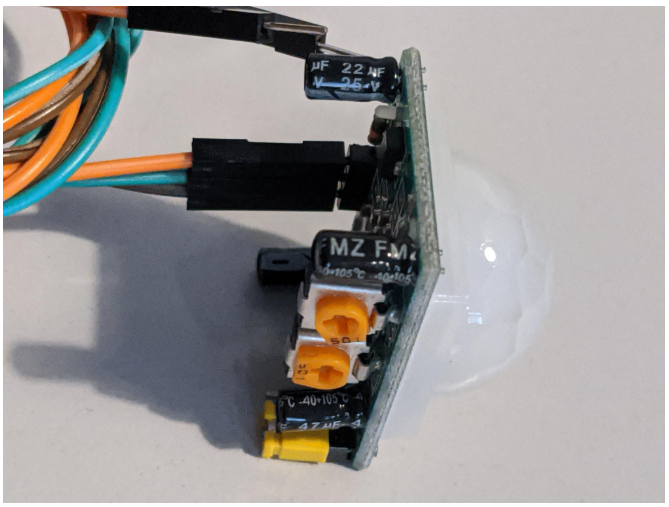
- Der RP2040 Microcontroller ('*Miniprozessor*') hat 2 MByte Flash Speicher
- Das Raspberry Pi Pico kann mit 1,8V bis 5,5V Spannung betrieben werden
- Mit den 'Pinouts' (*Stiftleisten*) kann das Pico direkt Programmiert werden
- Diese Pinouts werden auch als GPIOs bezeichnet (von GP0 bis GP28)
- Bei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

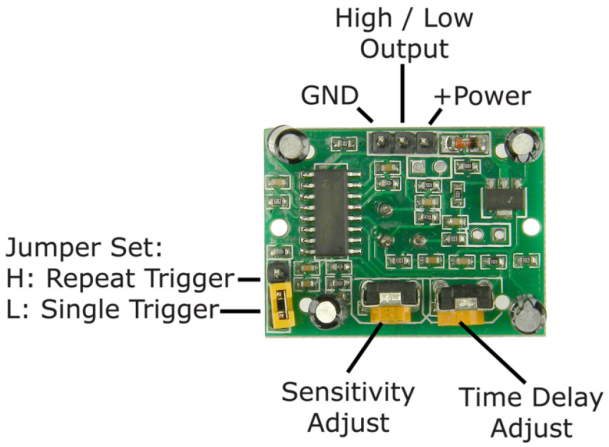
Hier ein Beispiel bei der Programmierung in Micropython:

```
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 Bewegungssensor 'HC-SR501'





- 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. Sensitvity 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):

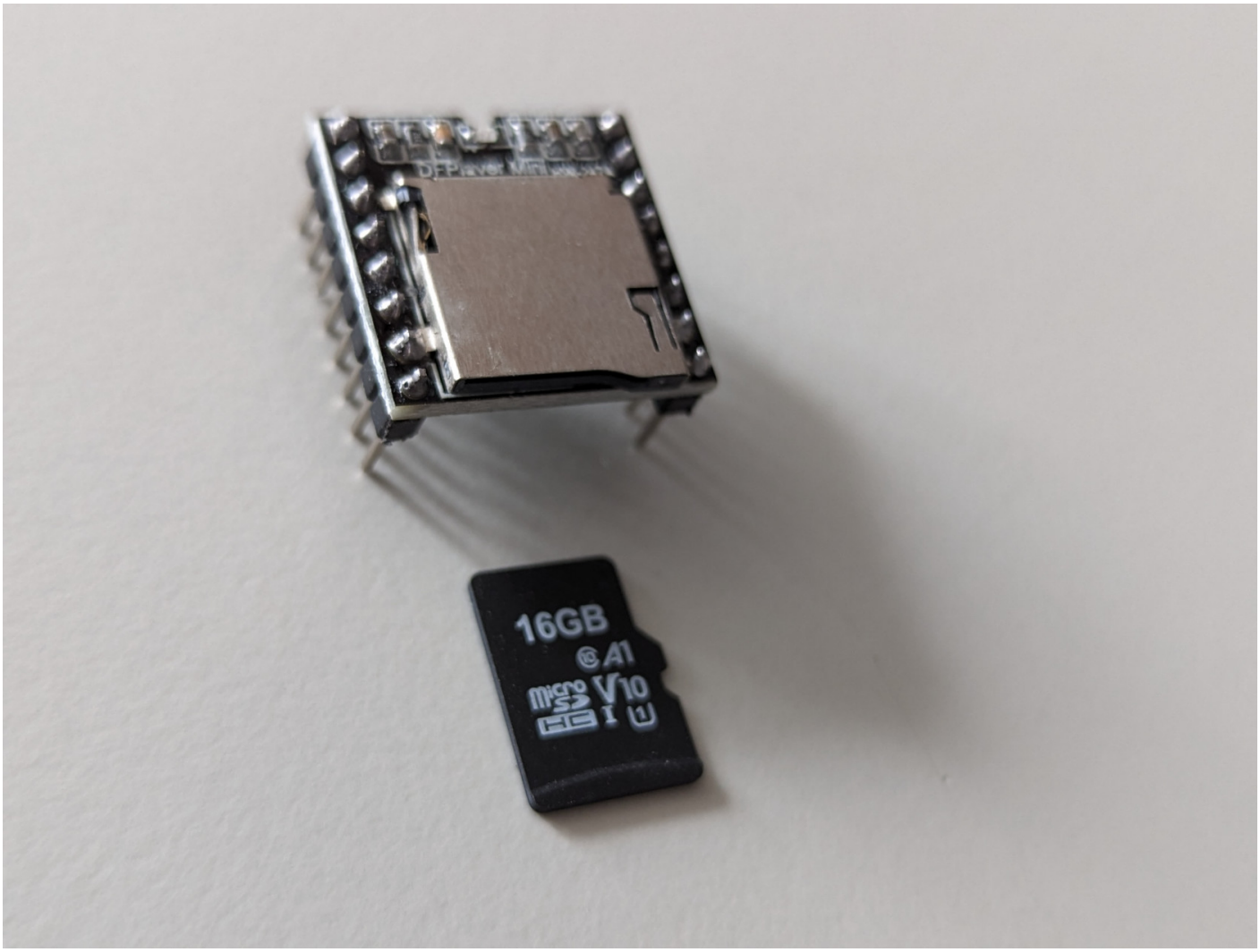
1. **Empfindlichkeit** *(Eng. Sensitvity Adjust)*: Durch Drehen des entsprechenden Potentiometers nach rechts (im Uhrzeigersinn) wird die Empfindlichkeit erhöht, was

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.

MP3 DFPlayer

Der DFPlayer Mini ist ein kompaktes und kostengünstiges MP3-Modul, das eine einfache Audiowiedergabe ermöglicht. Es kann sowohl eigenständig als auch in Kombination mit Mikrocontrollern wie dem Arduino oder Raspberry Pi Pico verwendet werden. Mit einer Micro-SD Karte können mp3-Audiodateien über einen Lautsprecher abgespielt werde.



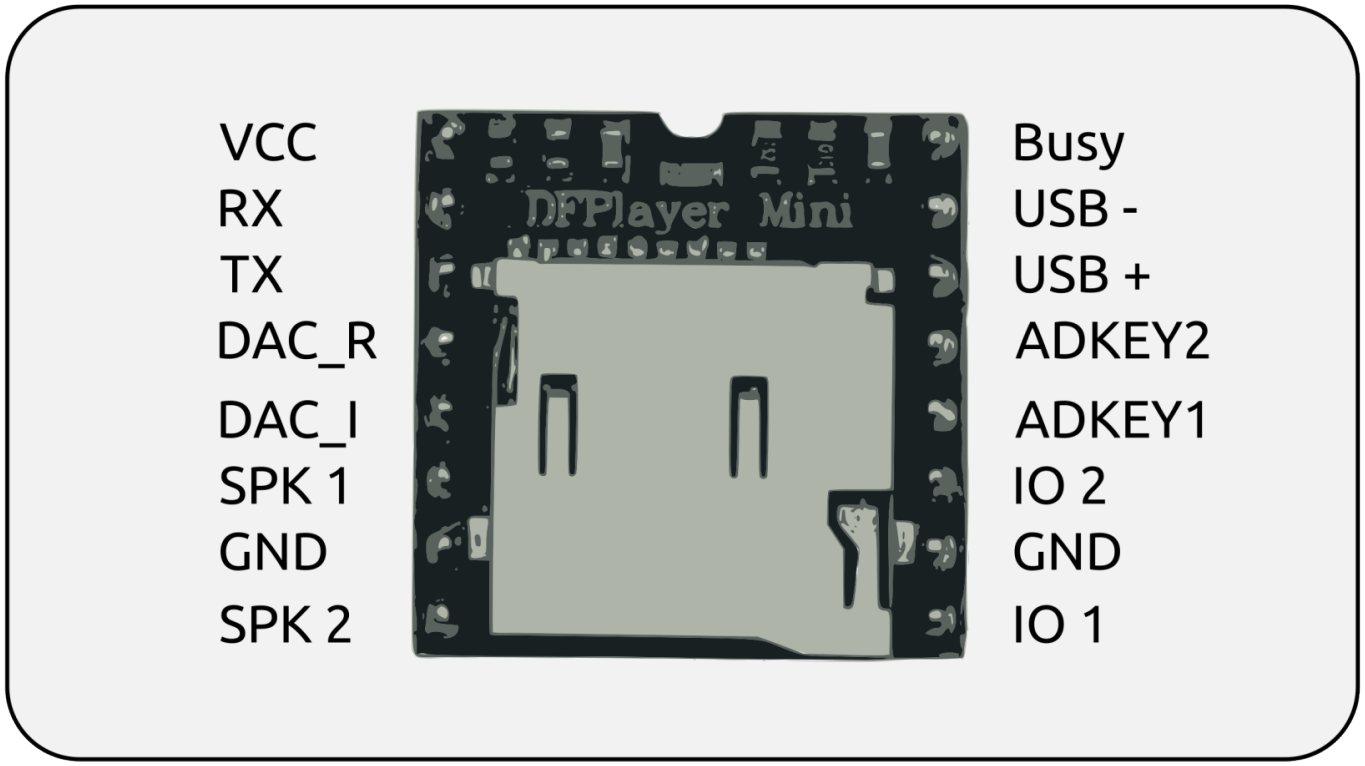
Technische Eckdaten:

- **Empfohlene Spannung:** 5V DC für optimale Leistung
- Stromaufnahme -> **Im Standby:** ~20 mA / **Während der Wiedergabe:** Bis zu 100 mA

Der MP3 DFPlayer spielt Audiodateien ab, die auf einer Micro-SD-Karte gespeichert werden können. Hier müsst ihr ganz genau auf die Vorgaben der **Dateibenennungen** achten. Benennt die Audiodateien auf euren Computer, Laptop oder Raspberry Pi Pico entsprechend um, und speichert/kopiert diese auf die Micro-SD-Karte.

> **Dateibenennung:** Benenne die Dateien und Ordner gemäß den Vorgaben (z. B. 0001.mp3, 0002.mp3) im Ordner 001, um eine reibungslose Wiedergabe zu gewährleisten.

Pin	Kurzbeschreibung	Beschreibung
VCC	ositive Spannungsversorgung (3,2V - 5V)	Versorgt den mp3-DFPlayer mit Strom
GND	Masse (Ground)	Hier fließt der Strom zurück, das ist wie der Abfluss, der das Wasser wieder aufnimmt.
RX (Receive)	Serielle Datenempfangsleitung (TTL-Pegel, 0 - 3,3V)	Empfängt Daten vom Mikrocontroller (**RX des DFPlayers** wird mit dem **TX-Pin des Mikrocontrollers** verbunden)
TX (Transmit)	Serielle Datensendeleitung (TTL-Pegel, 0 - 3,3V)	Sendet Daten an den Mikrocontroller (z. B. Statusmeldungen). (**TX des DFPlayers** wird mit dem **RX-Pin des Mikrocontrollers** verbunden)
SPK_1 und SPK_2	Direkte Lautsprecherausgänge (unterstützt 3W Lautsprecher mit 4Ω bis 8Ω Impedanz)	Direkter Anschluss für einen Lautsprecher. Kein zusätzlicher Verstärker notwendig.
DAC_R und DAC_L	Analoge Audioausgänge rechts und links (für Verstärker oder Kopfhörer)	Falls ein externer Verstärker oder ein Stereo-Ausgang benötigt wird, können diese Pins verwendet werden.
ADKEY1 und ADKEY2	Anschlüsse für Tastensteuerung über Widerstandsnetzwerke	Ermöglichen die Steuerung des Moduls über Tasten ohne Mikrocontroller. Durch unterschiedliche Widerstandswerte können verschiedene Funktionen ausgelöst werden.
BUSY	Signalisiert den Wiedergabestatus (LOW während der Wiedergabe, HIGH im Standby)	Kann verwendet werden, um den Status der Wiedergabe zu überwachen. Nützlich für Feedback an den Mikrocontroller.

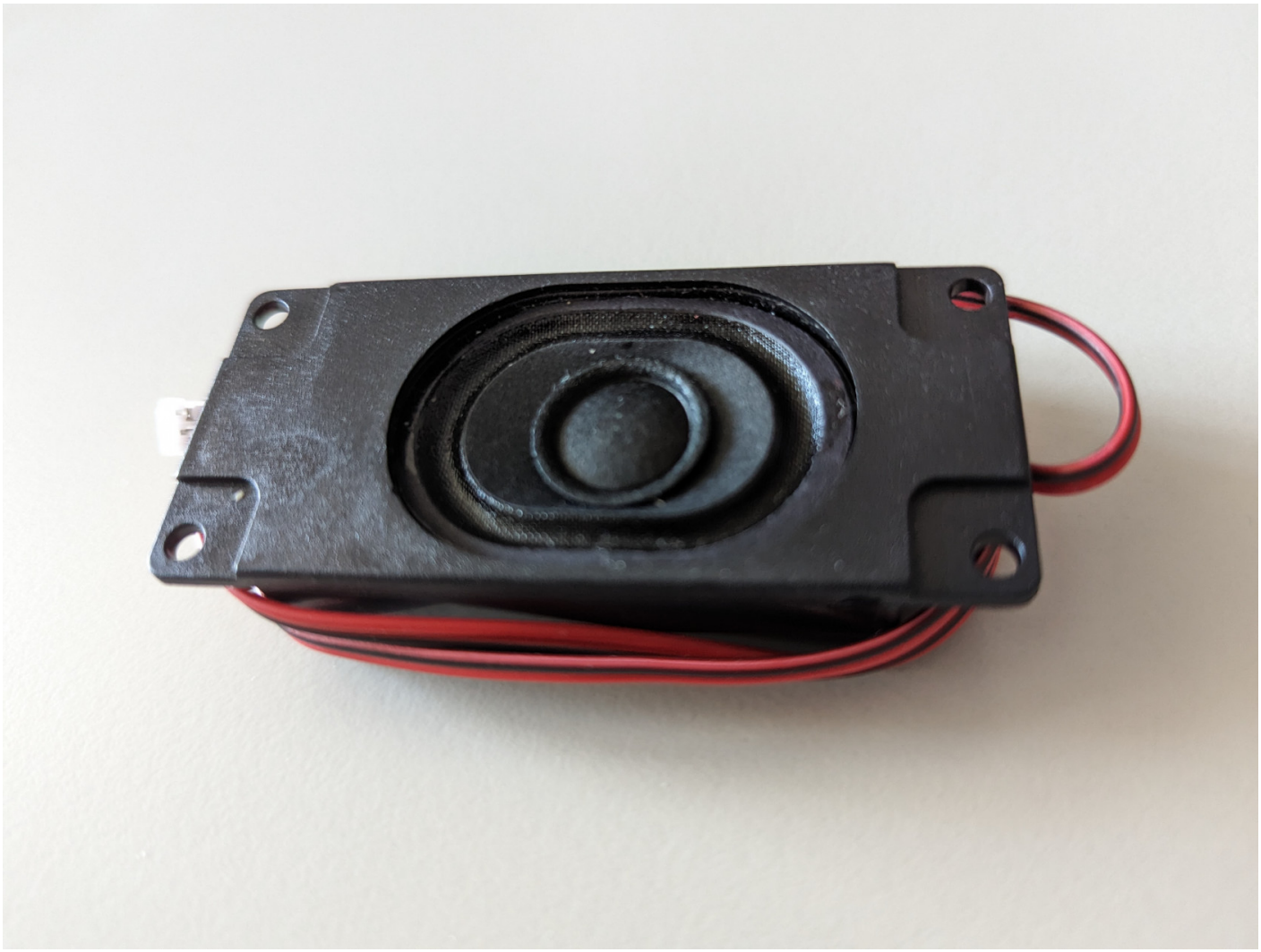


RT und RX Pins: Diese Pins werden für die serielle Kommunikation mit einem Mikrocontroller verwendet. Über sie können Befehle gesendet werden, um z. B. Play, Pause, Stopp, Lautstärke und Titelsteuerung zu realisieren.

Es ist wichtig, eine stabile Spannungsversorgung zu gewährleisten, da Spannungsschwankungen zu Fehlfunktionen führen können. Ein zusätzlicher Kondensator (z. B. 100 µF bis 1000 µF) zwischen VCC und GND kann helfen, Spannungsspitzen auszugleichen. Da der DFPlayer mit 3,3V Logikpegeln arbeitet, sollte der RX-Pin des Moduls nicht direkt mit 5V Signalen beschickt werden. Ein Spannungsteiler (z. B. 1kΩ und 2kΩ Widerstände) kann verwendet werden, um die Spannung anzupassen.

3 Watt 8 Ohm Lautsprecher DFPlayer

Der **3-Watt 8-Ohm Lautsprecher** ist eine ideale Wahl für Projekte mit dem **DFPlayer Mini** MP3-Modul.



Technische Eigenschaften

- **Leistung: 3 Watt**
  - Dies gibt an, wie viel Leistung der Lautsprecher verarbeiten kann. Mit 3 Watt erhältst du eine ausreichende Lautstärke für viele Anwendungen.
- **Impedanz: 8 Ohm**
  - Die Impedanz bestimmt, wie viel elektrischer Widerstand der Lautsprecher bietet. 8 Ohm ist ein Standardwert und passt gut zu den Ausgangsspezifikationen des

DFPlayer Mini.

Warum dieser Lautsprecher für den DFPlayer Mini?

- **Direkter Anschluss:** Der DFPlayer Mini verfügt über eingebaute Verstärker an den Pins **SPK_1** und **SPK_2**, sodass du den Lautsprecher direkt ohne zusätzlichen Verstärker anschließen kannst.
- **Kompatibilität:** Ein 8-Ohm-Lautsprecher entspricht den Anforderungen des DFPlayer Mini und sorgt für eine optimale Audioleistung.
- **Kompakte Größe:** Diese Lautsprecher sind oft klein und leicht, was sie ideal für portable oder platzbeschränkte Projekte macht.

> **Stromversorgung und Anforderungen**
>
> Spannung: Der DFPlayer Mini arbeitet am besten bei 5V DC. Da der Lautsprecher direkt vom Modul gespeist wird, ist keine separate Spannungsversorgung für den Lautsprecher erforderlich. Stromstärke: Während der Wiedergabe kann der DFPlayer Mini zusammen mit dem Lautsprecher bis zu 100 mA Strom ziehen. Stelle sicher, dass deine Stromquelle dies liefern kann.