

## Arduino Fernsteuerung

Um die Arduino-Fernsteuerung zusammenzubauen, werden zur Vereinfachung der Schaltung einige fertige Komponenten eingesetzt.

### Bezugsquellen:

- <https://de.aliexpress.com/>
- <https://landzoelectronic.de.aliexpress.com/>
- <https://www.amazon.de/>
- <https://www.distrelec.ch/>
- <https://www.galaxus.ch/>

Die Teile sind bei anderen Lieferanten auch erhältlich. Tipp: Die Artikelbezeichnung in die entsprechenden Suchfelder oder in eine Suchmaschine eingeben und auswählen. Preisvergleiche lohnen sich. Originalteile sind teuer. Kopien sind wesentlich günstiger. Da Arduino eine Open-Source-Plattform ist, sind Kopien zwar legal, dürfen aber nicht mit dem Originalnamen bezeichnet sein. Wie zuverlässig diese Ware ist und wie stark der Community-Gedanke durch ihre Verbreitung gefährdet wird, ist Thema in vielen Internetforen. Im schulischen Umfeld lohnt es sich, einige Original-Arduinoboards zur Überprüfung der Schaltung zur Verfügung zu haben. Geeignet sind auch Einstiegspackungen (Starter Kits): Dort sind bereits viele Komponenten enthalten, fehlende Teile können dazugekauft werden.

### Benötigte Komponenten/Module:

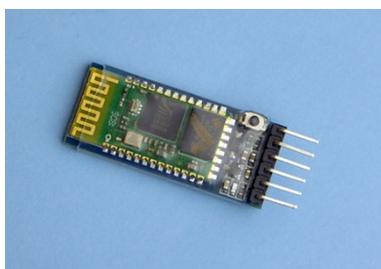


#### 1 Arduino-Uno-Board

Kosten:

Kopien ab ca. Fr. 3.-/Stück

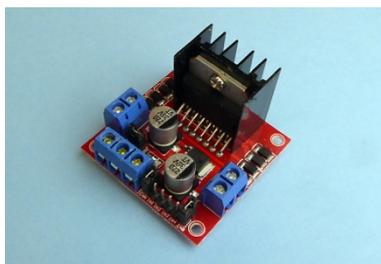
Originalteile ab ca. Fr. 15.-/Stück



#### 1 Bluetooth-Empfänger HC 06

Kosten:

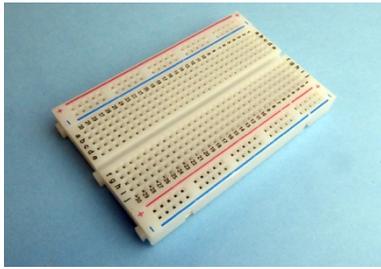
ab ca. Fr. 3.-/Stück



#### 1 Motorsteuerung L 298 N oder anderes Motorshield

Kosten:

ab ca. Fr. 1.50/Stück

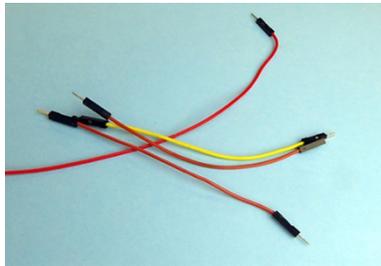


**Breadboard** (5,5 x 8,5 cm)

Erleichtert den provisorischen Aufbau der Schaltung zur Funktionsprüfung. Danach können die Kabel direkt zusammengesteckt oder verlötet werden.

Kosten:  
ab ca. Fr. 1.50/Stück

---

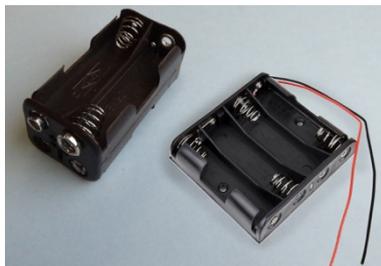


**Jumperkabel**

Verschiedene Typen und Längen.

Kosten:  
ab ca. Fr. 2.-/100 Stück

---



**2 Batteriehalterungen**

4er-Pack für AA-Batterien. Es sind verschiedene Modelle erhältlich. Die Schaltung und die Motoren brauchen für eine einwandfreie Funktion ca. 12 V Spannung!

Kosten:  
ab ca. Fr. -.60/Stück

---



**USB Kabel**

Zur Übertragung des Programms auf den Arduino (sind in Sets meist enthalten).

Kosten:  
ab ca. Fr. 1.-/Stück

---



**Batteriekabel (Clip und Stecker)**

Für die Stromversorgung des Arduinos mit einem 9V-Block. Kann zum Anschliessen an andere Batteriepacks abgeschnitten und verlötet werden.

Kosten:  
ab ca. Fr. -.30/Stück

---



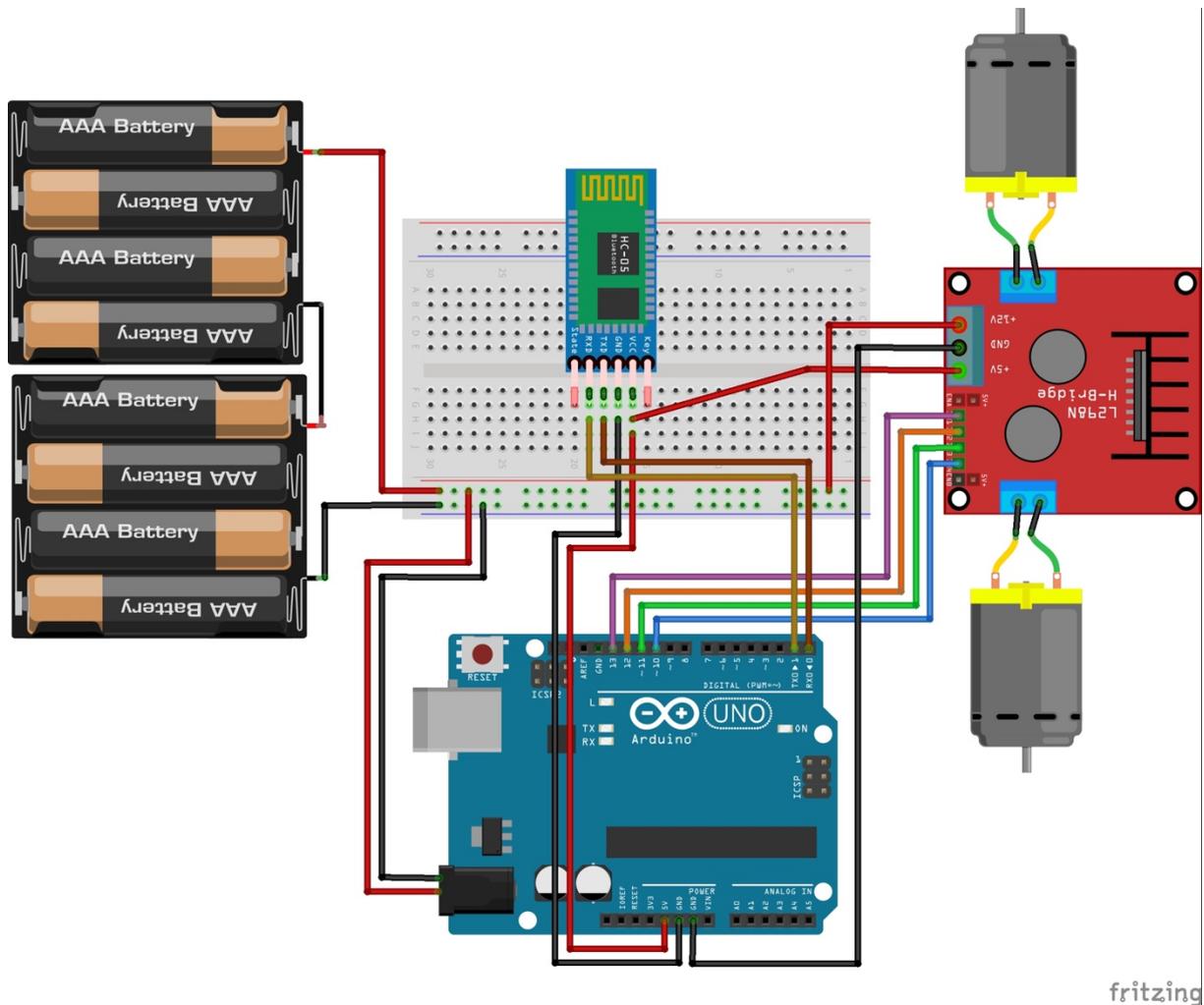
**2 Getriebemotoren**

Werden an die Motorsteuerung L 298 N angeschlossen. Weitere Tipps zu Getriebemotoren siehe *Infoblatt Battlebot*.

Kosten:  
ab ca. Fr. 1.-/Stück

---

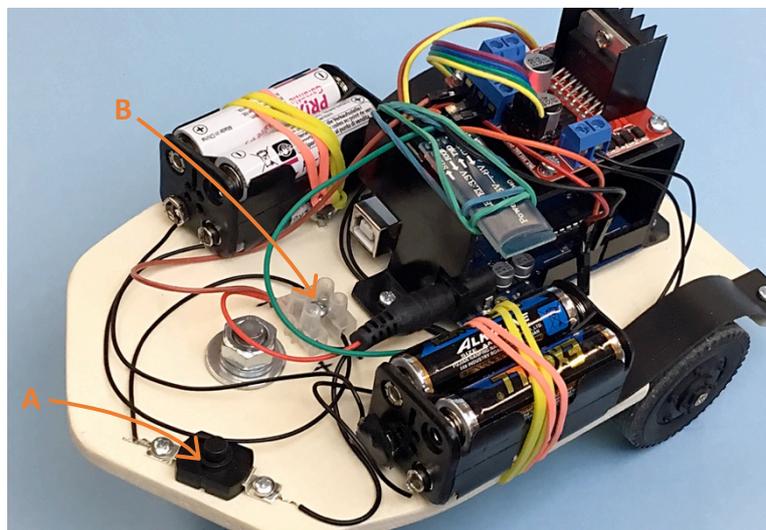
Schaltplan 1:



fritzing

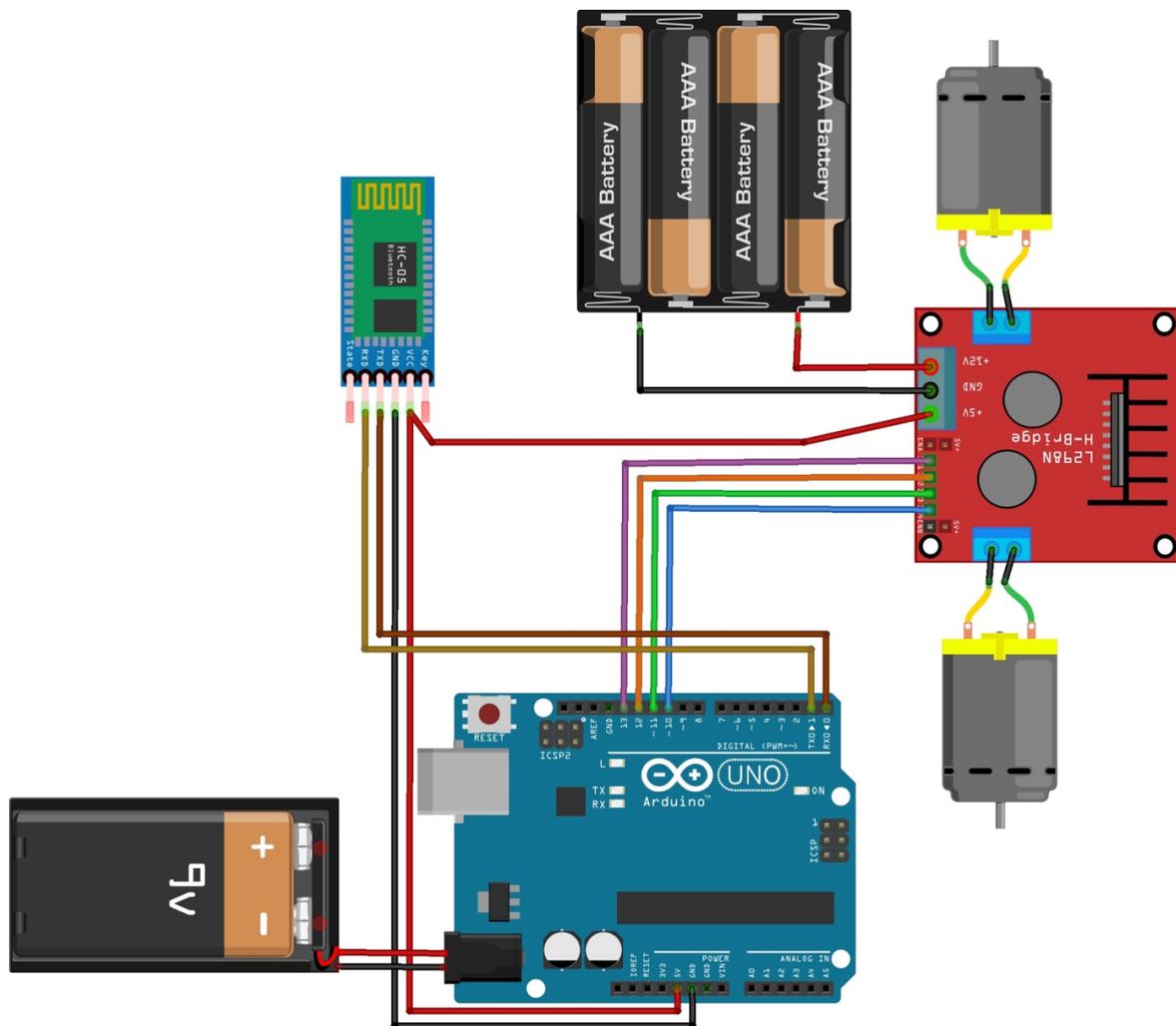
Beim Aufbau der Schaltung auf das Fahrzeug ist es sinnvoll einen Hauptschalter in die Stromzufuhr einzubauen (A); irgendwo in eine Leitung, die von einem Batteriepack wegführt.

Wenn kein Breadboard verwendet wird, erleichtern Lüsterklemmen den Zusammenschluss von mehreren Schaltdrähten (B).



**Schaltplan 2 (Alternative):**

Bei der Schaltung nach Plan 1 können gelegentlich Probleme bezüglich der Stromversorgung auftreten. Die nachfolgende Schaltung funktioniert mit zwei unabhängigen Stromquellen; je eine für den Arduino (9 V) und die Motoren (4 x 1.5 V).



fritzing

**Sketch:**

Kopieren und in die IDE (Arduino-Programmierungsumgebung) einfügen. Anschliessend den Sketch auf den Arduino laden.

```
// Starting of Program
int m1a = 10;
int m1b = 11;
int m2a = 12;
int m2b = 13;
char val;

void setup()
{
  pinMode(m1a, OUTPUT); // Digital pin 10 set as output Pin
  pinMode(m1b, OUTPUT); // Digital pin 11 set as output Pin
  pinMode(m2a, OUTPUT); // Digital pin 12 set as output Pin
  pinMode(m2b, OUTPUT); // Digital pin 13 set as output Pin
  Serial.begin(9600);
}

void loop()
{
  while (Serial.available() > 0)
  {
    val = Serial.read();
    Serial.println(val);
  }

  if( val == 'F') // Forward
  {
    digitalWrite(m1a, HIGH);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, HIGH);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }
  else if(val == 'B') // Backward
  {
    digitalWrite(m1a, LOW);
    digitalWrite(m1b, HIGH);
    digitalWrite(m2a, LOW);
    digitalWrite(m2b, HIGH);
  }

  else if(val == 'L') //Left
  {
    digitalWrite(m1a, LOW);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, HIGH);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }

  else if(val == 'R') //Right
  {
    digitalWrite(m1a, HIGH);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, LOW);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }

  else if(val == 'S') //Stop
  {
    digitalWrite(m1a, LOW);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, LOW);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }

  else if(val == 'I') //Forward Right
  {
    digitalWrite(m1a, HIGH);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, LOW);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }

  else if(val == 'J') //Backward Right
  {
    digitalWrite(m1a, LOW);
    digitalWrite(m1b, HIGH);
    digitalWrite(m2a, LOW);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }

  else if(val == 'G') //Forward Left
  {
    digitalWrite(m1a, LOW);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, HIGH);
    digitalWrite(m2b, LOW);
  }

  else if(val == 'H') //Backward Left
  {
    digitalWrite(m1a, LOW);
    digitalWrite(m1b, LOW);
    digitalWrite(m2a, LOW);
    digitalWrite(m2b, HIGH);
  }

  }

  // End of program
}
```

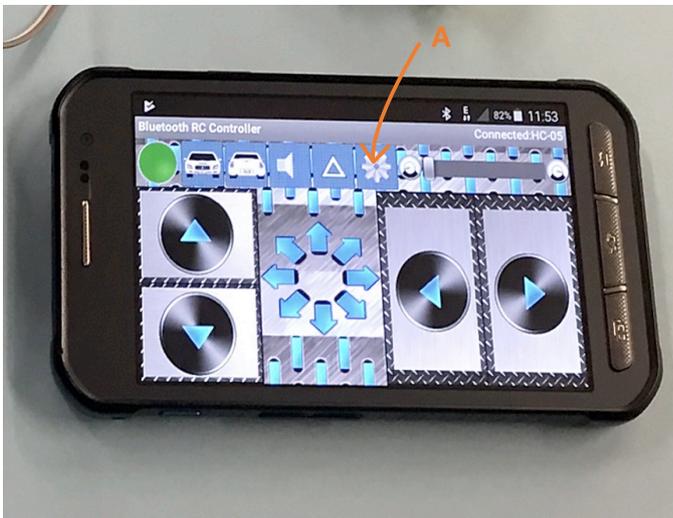
Erklärungen zum Code: [https://www.robotsthenextspeciesonearth.com/p/blog-page\\_17.html](https://www.robotsthenextspeciesonearth.com/p/blog-page_17.html)

### App installieren:

Der BattleBot wird vom Smartphone oder einem Tablet aus mittels eines Programms gesteuert. Die verwendete App funktioniert auf Android Geräten.

Aus dem Play Store die App *Bluetooth RC Controller* herunterladen und starten (Bluetooth-Funktion muss aktiviert sein). Die Stromversorgung des BattleBots einschalten.

Um das Handy mit dem Bluetooth-Empfänger zu koppeln, wird als Passwort *1234* eingegeben.



Im *Option Menu* (A) die Verbindung zum Bluetooth-Empfänger (Modul HC 05/06) herstellen > *Connect to car*. Mit den Pfeiltasten kann das Fahrzeug nun gesteuert werden. Sind mehrere Fahrzeuge gleichzeitig im Einsatz, können die Empfänger anhand der IP-Adresse unterschieden und ausgewählt werden.

Im *Option Menu* sind unter *Settings* die an den Arduino gesendeten Befehle zu sehen. Durch die Analyse der Befehle und der dazugehörigen Buchstaben wird der programmierte Sketch verständlicher. Versierte Programmiererinnen und Programmierer können zusätzlich eine LED als Beleuchtung ein- und ausschalten.