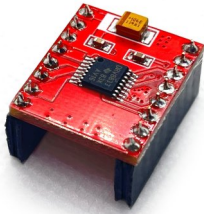


Mikrocontroller (Arduino Nano)

Dieses Teil ist das Gehirn des Roboters. Es liest die Sensoren, Knöpfe und Drehregler und steuert die Motoren.
Im Controller ist ein Programm geladen, welches allen Teilen genau sagt, was zu tun ist.



Motorsteuerung (DRV8833)

Der Mikrocontroller ist zu schwach um die Motoren selber zu steuern, deshalb braucht es die Motorsteuerung. Der Mikrocontroller sagt der Steuerung welcher Motor in welcher Richtung wie schnell gedreht werden soll und die Steuerung bewegt mit Hilfe der Batterien entsprechend die Motoren.



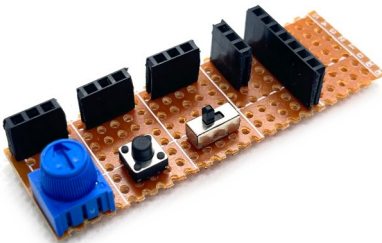
Sensoren

Die Sensoren sind die Augen des Roboters. Es wird ein Infrarotlicht ausgesendet. Wenn das Licht am Boden reflektiert und zurück kommt, wird es gemessen. So kann zwischen hellem oder dunklem Untergrund unterschieden werden und der Roboter kann damit einer Line folgen.
Leider stört direktes Sonnenlicht die Sensoren. Deshalb müssen wir sie gut vor Sonnenlicht abschirmen.



Motoren

Die Motoren und Räder treiben den Roboter an. Die vielen Zahnräder vorne am Motor nennt man Getriebe. Ohne dieses wäre der Motor zwar schnell aber viel zu schwach. Durch die Zahnräder dreht das Rad langsamer ist dafür aber viel stärker und hat genug Kraft um den Roboter über den Boden zu schieben.



Drehregler, Knopf, Schalter

Der Drehregler nutzen wir um die Geschwindigkeit zu steuern und den Druckknopf brauchen wir als Start / Stopp Knopf. Den Schalter brauchen wir um den Roboter ein und aus zu schalten.



Batterie

Die Batterien geben dem Roboter Strom und damit Kraft um zu Arbeiten. Ohne sie geht nichts. Es hat 4 Batterien, jede hat 1.5 Volt. Wenn man das zusammen rechnet ergibt dies 6 Volt. Je höher die Volt Anzahl, desto schneller drehen die Motoren.

Kabel

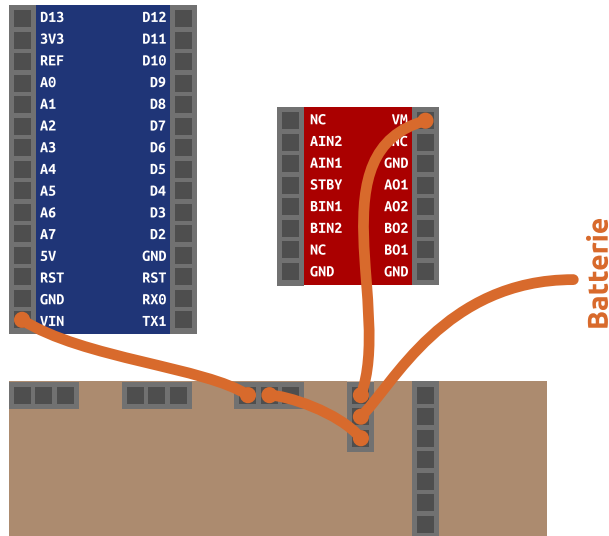
Um alles zu verbinden, brauchen wir noch Kabel. Damit es übersichtlicher ist, verwenden werden wir für ähnliche Sachen ähnliche Farben:



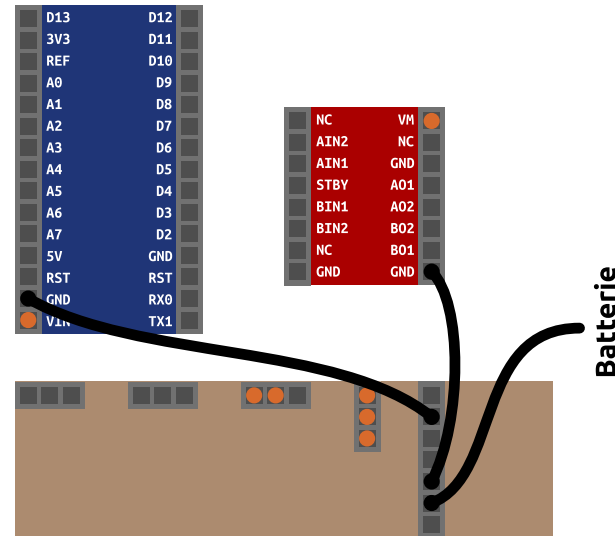
Orange Batterie Spannung
Schwarz Masse
Braun Knöpfe und Regler
Gelb Linker Motor

Rot 5 Volt Spannung
Grün Sensoren
Blau Rechter Motor

1. Spannung Verbinden



2. Masse Verbinden



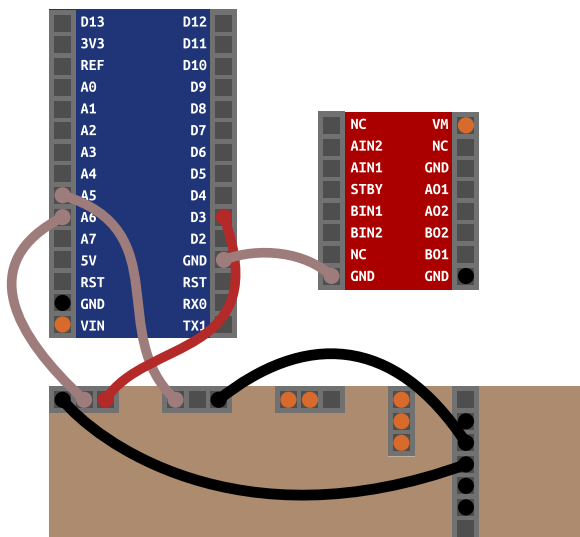
3. Stromzufuhr Testen

Schiebe den Schalter nach links um den Roboter einzuschalten.

Eine rotes Lämpchen (LED) auf dem Mikrokontroller sollte nun permanent leuchten.

Schalte den Roboter wieder aus.

4. Knopf & Regler Verbinden



5. Knopf & Regler Testen

Schalte den Roboter ein.

Drücke den Start / Stopp Knopf.

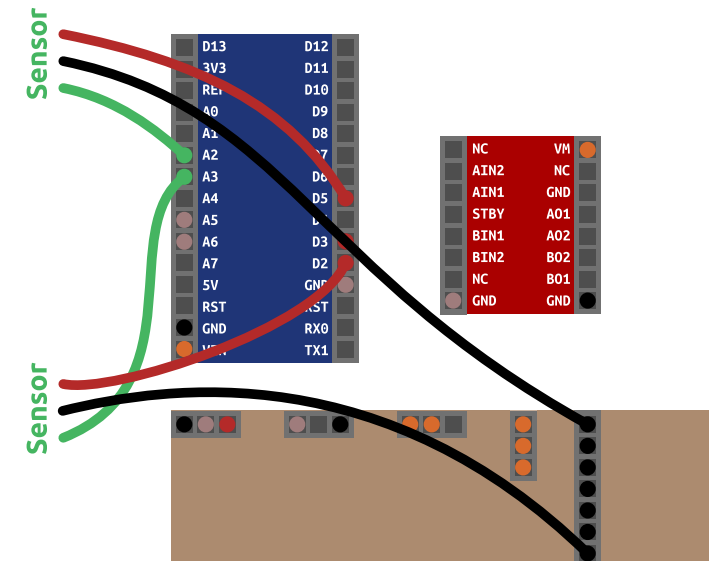
Eine zweite LED auf dem Mikrokontroller sollte nun blinken.

Drehe den Regler nach links und nach rechts.

Die LED sollte nun schneller oder langsamer blinken.

Schalte den Roboter aus.

6. Sensoren Verbinden



7. Sensoren Prüfen

Schalte den Roboter ein.

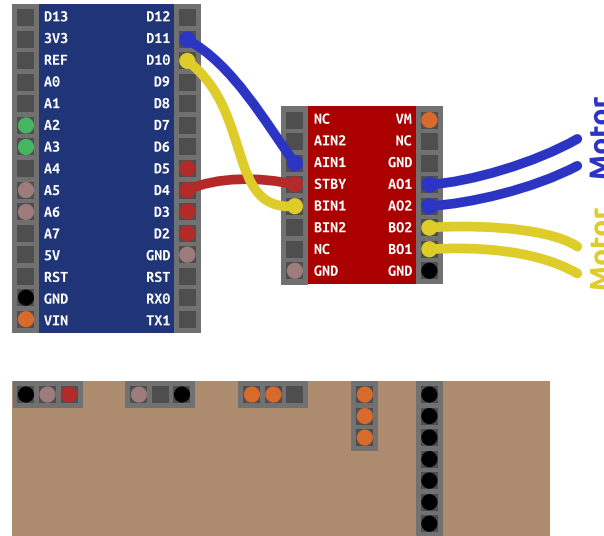
Die Lämpchen (LEDs) an den Sensoren sollten leuchten.

Drehe die Einstellschraube an beiden Sensoren vorsichtig gegen den Uhrzeigersinn bis zum Anschlag.

Jeweils nur eine LED sollte leuchten.

Schalte den Roboter aus.

8. Motoren Verbinden



9. Motoren Prüfen

Drehe den Roboter so, dass er zu dir schaut.

Schalte den Roboter ein.

Hebe den Roboter an und drücke den Start Knopf.

Beide Motoren sollten sich nun drehen.

Halte den Roboter schräg, sodass ein drehendes Rad den Tisch berührt.

Der Roboter sollte sich zu dir hin bewegen und nicht von dir weg.

Wenn er sich von dir weg bewegt, müssen die zwei Kabel des Motors an der Motorsteuerung getauscht werden.

10. Sensor - Motor Verbindung Prüfen

Schalte den Roboter ein, hebe ihn an und drücke den Start Knopf.

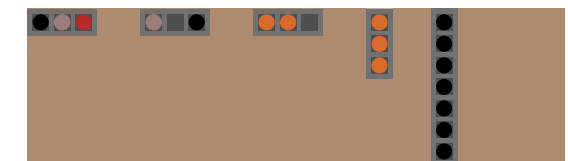
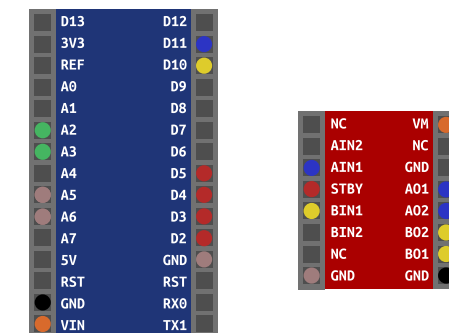
Drehe die Einstellschraube am **linken** Sensor im Uhrzeigersinn, bis beide LEDs leuchten.

Der **linke** Motor sollte nun **stoppen** und der **rechte weiter drehen**.

Wiederhole das Ganze mit dem rechten Sensor

Falls jeweils der falsche Motor stoppt, müssen die zwei grünen Kabel der Sensoren getauscht werden.

Alle Verbindungen



Sensoren Einstellen

Je nach Untergrund wird das Infrarotlicht der Sensoren anders reflektiert. Deshalb müssen wir die Sensoren neu einstellen, wenn wir den Boden oder das Klebeband ändern.

Damit der Roboter einer Linie folgen kann, muss diese einiges heller oder dunkler sein als der Boden.

Dunkler Boden / Helle Linie

Stelle sicher dass der **A0** Pin des Mikrocontrollers **nicht** mit **GND** verbunden ist. Verbinde den GND Pin des Microcontrollers mit dem GND Pin der Motorsteuerung. So geht das Kabel nicht verloren.

Stelle den Roboter auf den Boden, so dass die Linie zwischen den Sensoren liegt.

Drehe vorsichtig die Einstellschraube eines Sensors bis **beide Lämpchen (LEDs) leuchten**.

Drehe die Einstellschraube ganz fein gegen den Uhrzeigersinn bis **eine LED erlischt**.

Verschiebe den Roboter seitwärts, so dass der Sensor die Linie überquert.

Beide LEDs des Sensors müssen **leuchten**, wenn sich der Sensor über der Linie befindet.

Wenn dies nicht der Fall ist, muss die Schraube nochmals eingestellt werden.

Wiederhole den Vorgang für den zweiten Sensor.

Heller Boden / Dunkle Linie

Stelle sicher dass der **A0** Pin des Mikrocontrollers **mit GND** verbunden ist.

Stelle den Roboter auf den Boden, so dass die Linie zwischen den Sensoren liegt.

Drehe vorsichtig die Einstellschraube eines Sensors bis nur **ein Lämpchen (LED) leuchtet**.

Drehe die Einstellschraube ganz fein im Uhrzeigersinn bis **beide LEDs leuchten**.

Verschiebe den Roboter seitwärts, so dass der Sensor die Linie überquert.

Eine LED des Sensors muss **ausgehen**, wenn der Sensor sich über der Linie befindet.

Wenn dies nicht der Fall ist, muss die Einstellschraube nochmals nachjustiert werden.

Wiederhole den Vorgang für den zweiten Sensor.

