

Anschluss eines Servos

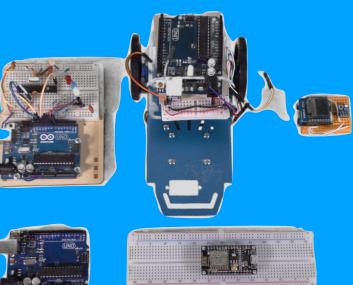
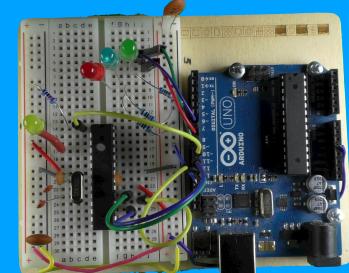
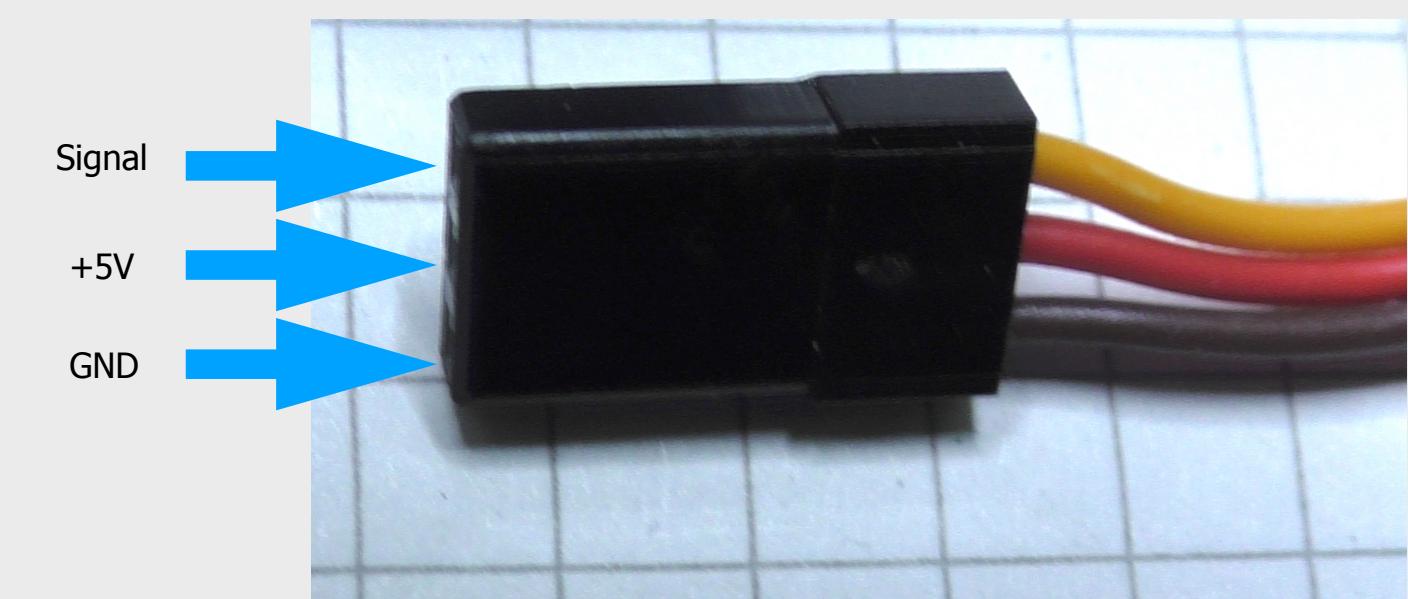
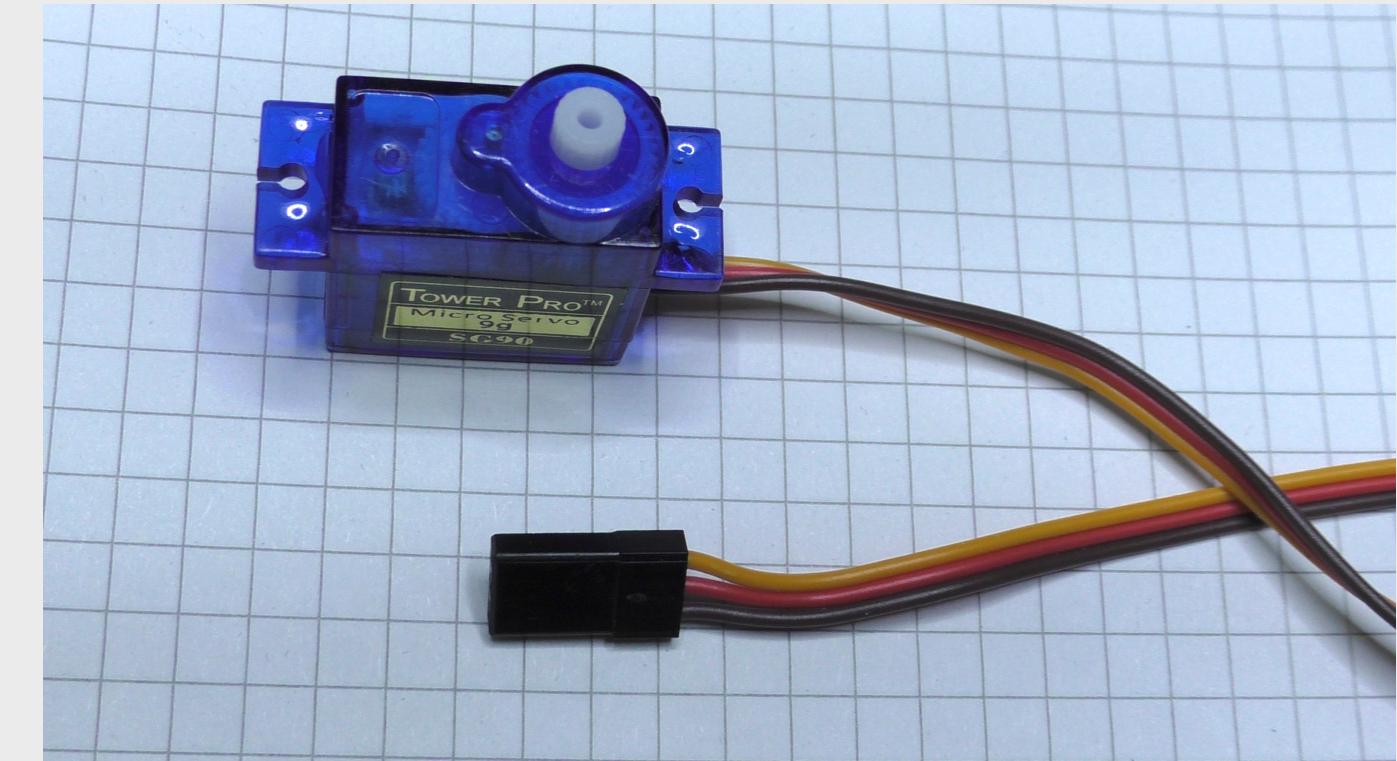
Stromversorgung:

Die **Betriebsspannung** beträgt etwa 5 V. Diese Spannung muss auf den mittleren Anschluss gelegt werden. Normalerweise hat der Anschlussdraht die Farbe rot. Bei einem einzelnen Servo können die 5V vom Arduino genommen werden. Servos können aber unter Last einen recht hohen Strombedarf haben, so dass bei mehreren Servos eine separate Stromversorgung vorzuziehen ist.

Der **Ground** kann mit dem Ground des Arduinos verbunden werden. Falls eine externe Stromversorgung verwendet wird, ist dessen Ground ebenfalls mit dem Servoground und dem Ground des Arduinos zu verbinden. Ground wird am Servo an den Draht mit der dunkleren Farbe angeschlossen.

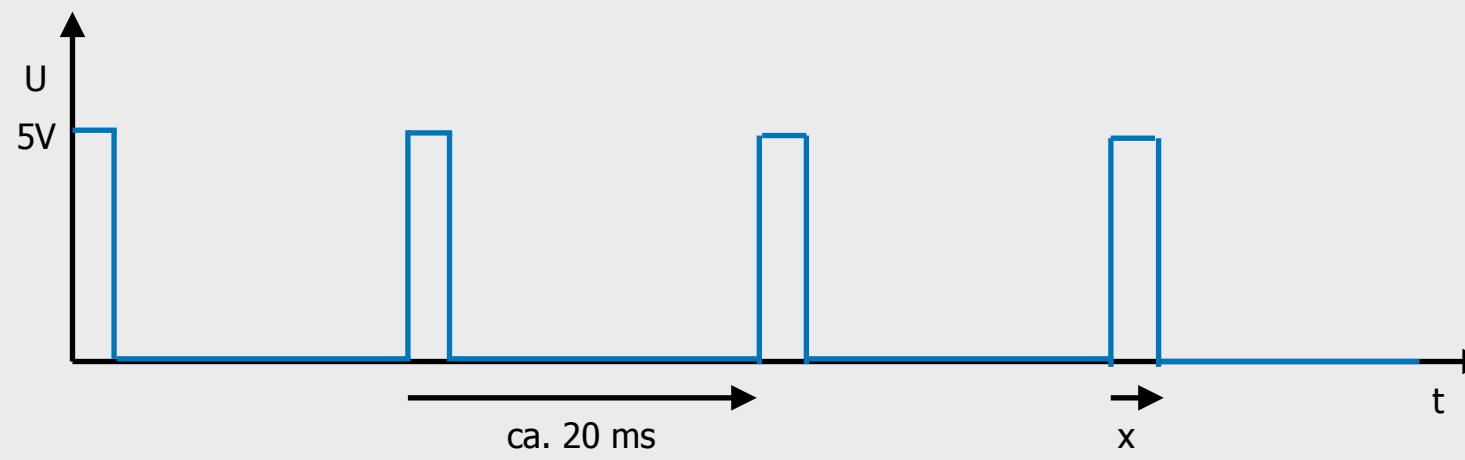
Steuersignal:

Das **Steuersignal** kann an eine beliebigen freien Ausgang angeschlossen werden. Es ist egal, ob es sich dabei um einen PWM-Ausgang handelt oder nicht.



Ansteuerung eines Servos

Das Steuersignal ist ein PWM-Signal. Allerdings kann das Arduino - PWM nicht verwendet werden, da ein Servo nur einen sehr kleinen Teil des möglichen Bereichs verwendet.



Eine Periode dauert etwa 20 ms. Das gibt eine Frequenz von etwa 50 Hz. Diese Zeit ist nicht besonders kritisch und muss nicht exakt eingehalten werden. Der grösste Teil der Zeit ist das Signal LOW. Die Position des Servos wird durch die Länge des HIGH - Impulses festgelegt.

Der Winkel hängt also von der Pulsbreite x ab.

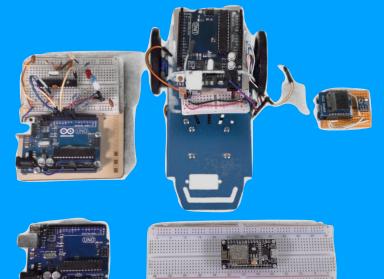
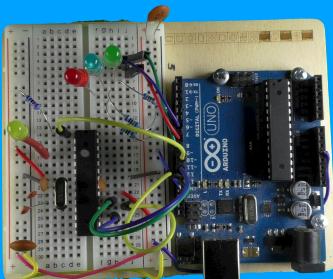
$$x = 0.5 \text{ ms} \rightarrow 0^\circ$$

$$x = 1.5 \text{ ms} \rightarrow 90^\circ$$

$$x = 2.5 \text{ ms} \rightarrow 180^\circ$$

Diese Werte können bei einzelnen Servotypen abweichen. Es ist auch möglich, dass ein Servo nicht den ganzen Bereich von 180° abdeckt.

Da das Standard-PWM hier nicht verwendet werden kann, muss das Timing manuell erstellt werden. Das kann aber im Zusammenhang mit anderen Funktionen recht komplex werden. Zum Glück stellt die Arduino - Entwicklungsumgebung die Bibliothek **Servo** zur Verfügung, die das stark vereinfacht.



Die Servo - Library

Eine Bibliothek (auch Library genannt) ist ein fertiges Stück Programm, das eine bestimmte Aufgabe erfüllt. In unserem Fall steuert es einen Servo an.

```
#include <Servo.h>
Servo myservo; // Erzeugen eines Servo-Objekts
```

Mit **#include** wird die Library in unser Programm eingebunden. In Libraries werden oft Klassen zur Verfügung gestellt, die wir sehr einfach verwenden können. Servo ist so eine Klasse, eine Art Bauplan, der definiert wie unser Servo - Objekt funktionieren soll.

Servo myservo; legt das Objekt **myservo** nach dem Bauplan der Klasse **Servo** an. Ein solches Servo-Objekt nennt man auch eine Instanz der Klasse Servo.

```
myservo.attach(8); // Der Servo ist an Pin 8
myservo.write(100); // Position 100 Grad
```

Das Objekt kennt verschiedene Befehle. Diese sind auf der Arduino - Webseite dokumentiert. In der Arduino - IDE findet man auch Beispiele dazu.

Hier zwei Beispiele für solche Befehle:

myservo.attach(8): Der Servo ist an Pin 8 angeschlossen.

myservo.write(100): Eine Position von 100° wird angefahren.

