

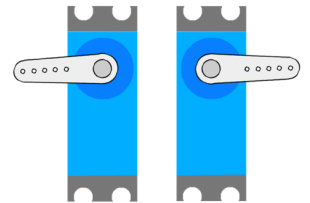
Servo



Ziel: Verwendung eines Servos
Inhalte: Funktionsweise
Einsatzmöglichkeiten
Theorie
Programmierung

Funktionsweise

Im Gegensatz zu einem herkömmliche Motor dreht sich ein Servomotor nicht um 360°, sondern nimmt eine gewisse Stellung in einem Bereich von 0° bis 180° ein.



Ein gewöhnlicher Servo kann sich mechanisch nur im Bereich von 0° bis 180° drehen, da er einen Anschlag hat (Ausnahme: 360° Continuous Rotation Servo).

Neben der Stromversorgung (braun – 0V, rot – 5V) steht eine Steuerleitung (gelb) zur Verfügung. Die Dauer des Impulses, die an dieser Leitung angelegt wird, bestimmt den Winkel des Servos. Alle 20ms (0,02s) erwartet der Servo einen Impuls, der von 1ms [0°] bis 2ms [180°] den Winkel bestimmt.



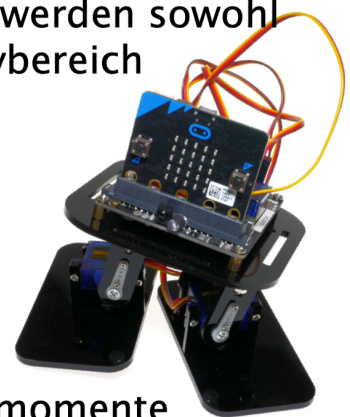
Info

Einen Servo SG90 kann man mit verminderter Leistung direkt am Microbit betreiben. Mehrere Servos verwendet man am einfachsten mit einem dafür vorgesehenen Servoboard bzw. externer Energiequelle.

Einsatzmöglichkeiten

Servomotoren haben einen breiten Einsatzbereich. Sie werden sowohl in der Industrie, im Maschinenbau aber auch im Hobbybereich verwendet:

- Industrie: Roboterarm
- Freizeitbereich: Modellbau
- Kraftfahrzeug: automatische Sitzverstellung
- Sensorik: Positionieren von Sensoren

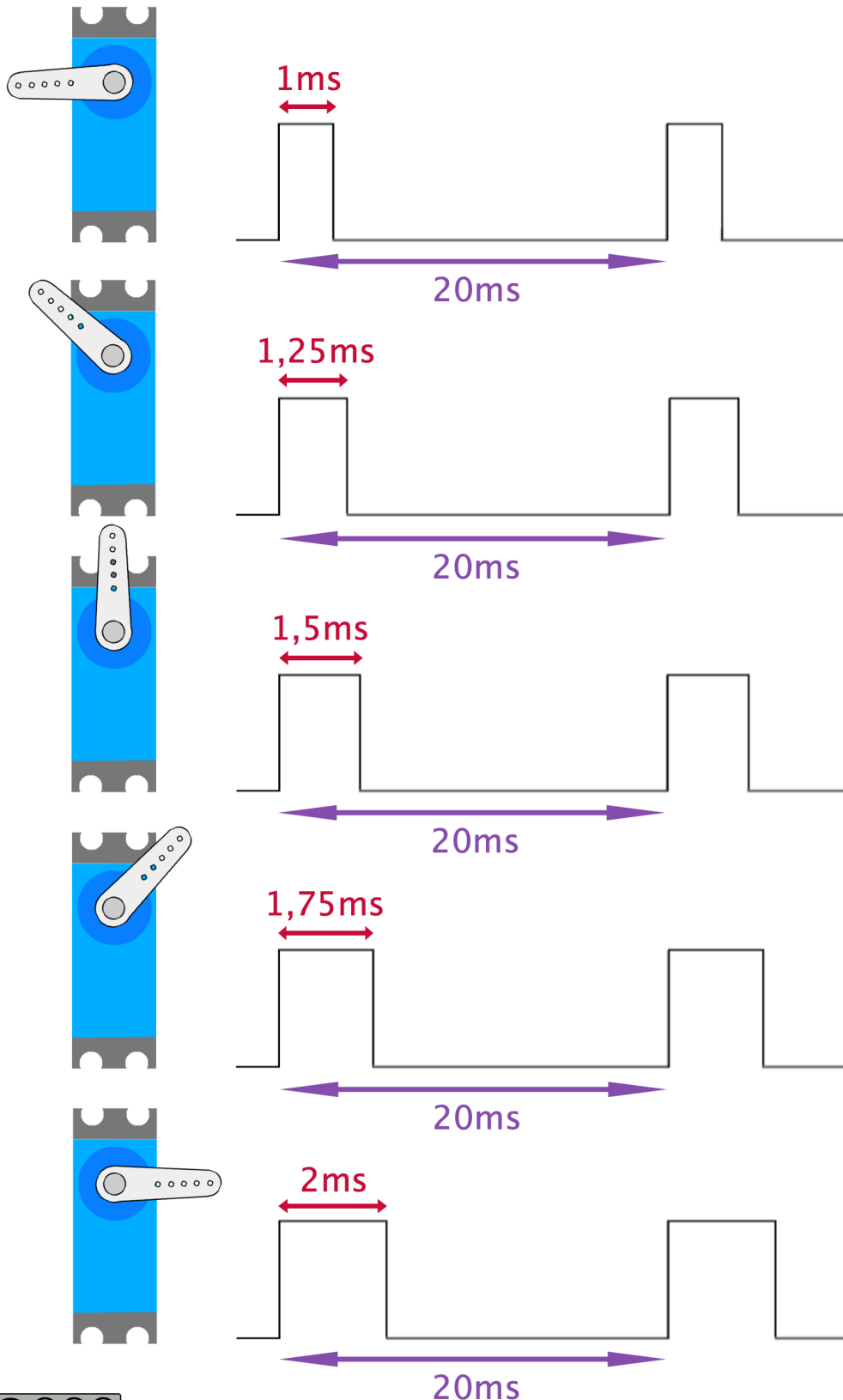


Servomotoren werden oft eingesetzt, wenn hohe Drehmomente und präzise, schnelle Bewegungen eine große Rolle spielen.

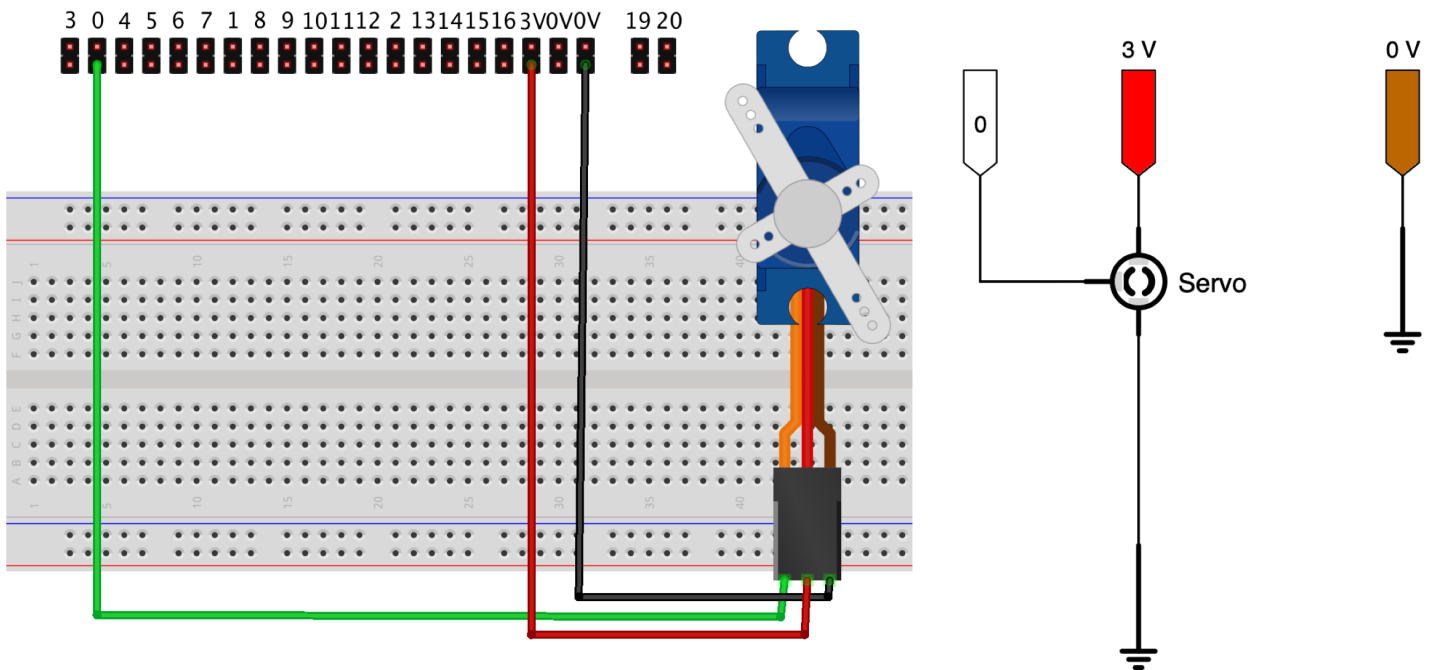
Theorie

Innerhalb einer Periodendauer von 20ms gibt die Pulsbreite des Steuersignals die Winkelstellung des Servos an. Bei einer Pulsbreite von 1ms nimmt der Servo den Winkel von 0° (ganz links) ein und wandert mit dem Ansteigen auf 2ms zu 180° (ganz rechts). Diese Werte bilden lediglich einen Richtwert und müssen dem Datenblatt entnommen werden.

Das Timing übernimmt der Mikrocontroller (Microbit) und wird bei der Programmierung durch die sogenannte Pulsweitenmodulation umgesetzt.



Schaltungsaufbau



- Verkabelung des Servos: den Anschluss ganz links (Steuerleitung) führst du über das **grüne Kabel** zum **Pin1** des Microbits.
- Der mittlere Anschluss wird über das **rote Kabel** mit dem **3V Pin** verbunden.
- Zuletzt wird der Gnd des Sevos über das **schwarze Kabel** mit dem 0V Pin des Microbits verbunden.

Info

In den meisten Fällen benötigt ein Servo mehr Strom als der Microbit liefern kann. Sollte dies der Fall sein (Servo bewegt sich nicht oder "zittert"), musst du den Servo mit einer eigener Stromquelle versorgen. Vergiss dabei nicht, die externe Masse (Minuspol) mit dem 0V Pin des Microbits zu verbinden.

Programmierung

on button **A** ▼ pressed

servo write pin **P0** ▼ to **15**

on button **B** ▼ pressed

servo write pin **P0** ▼ to **165**

on button **A+B** ▼ pressed

servo write pin **P0** ▼ to **90**

mögliche Aufgabenerweiterung

Ergänze die Schaltung mit einem Potentiometer (Drehregler) und verstelle damit die Winkelpositionen des Servos.

TIPP: Da der Potentiometer über den 10bit ADC (Analog Digital Converter) eingelesen wird, der 1024 Stufen bereitstellt – der Servo aber nur 180 Stufen bietet (von 0° – 180°), eignet sich für diese Anwendung die **Map Funktion** aus der Kategorie Pins.

siehe Arbeitsblatt Map Funktion

Infos zu Blockcode

Wenn der Button A gedrückt wird =>
wandert der Servoarm an die Winkelposition
15° (links)

on button A ▼ pressed

servo write pin P0 ▼ to 15

Wenn der Button B gedrückt wird =>
wandert der Servoarm in die Mittelposition 90°

on button B ▼ pressed

servo write pin P0 ▼ to 165

Wenn Button A + B gedrückt werden =>
wandert der Servoarm an die Winkelposition
15° (links)

on button A+B ▼ pressed

servo write pin P0 ▼ to 90