# **Servo Dokumentation**

****

**Nora Hüppi**

**Hard- und Software Technik**

**EN22a**

Inhaltsverzeichnis

[**Servo Dokumentation** 1](#_Toc175810966)

[1. Was ist ein Servo-Motor und wo wird dieser eingesetzt? 3](#_Toc175810967)

[2. Wie funktioniert ein Servo-Motor? 3](#_Toc175810968)

[3. Wie ist ein Servo angesteuert? 4](#_Toc175810969)

[4. Wie wird ein Servo angesteuert? 4](#_Toc175810970)

[5. Ansteuerung und Messmittel 5](#_Toc175810971)

[6. Aufbau (Blockschema) 5](#_Toc175810972)

[7. Aufgabe a) 5](#_Toc175810973)

[7.1. Erwartungen 5](#_Toc175810974)

[7.2. Messresultate 5](#_Toc175810975)

[8. Aufgabe b) 5](#_Toc175810976)

[8.1. Erwartungen 5](#_Toc175810977)

[8.2. Messresultate 5](#_Toc175810978)

[9. Aufgabe c) 5](#_Toc175810979)

[9.1. Erwartungen 5](#_Toc175810980)

[9.2. Messresultate 5](#_Toc175810981)

[10. Aufgabe d) 5](#_Toc175810982)

[10.1. Erwartungen 5](#_Toc175810983)

[10.2. Messresultate 5](#_Toc175810984)

[11. Aufgabe e) 5](#_Toc175810985)

[11.1. Erwartungen 5](#_Toc175810986)

[11.2. Messresultate 5](#_Toc175810987)

[12. Aufgabe f) 5](#_Toc175810988)

[12.1. Erwartungen 5](#_Toc175810989)

[12.2. Messresultate 5](#_Toc175810990)

[13. Aufgabe g) 5](#_Toc175810991)

[13.1. Erwartungen 5](#_Toc175810992)

[13.2. Messresultate 5](#_Toc175810993)

[14. Fazit 5](#_Toc175810994)

## Was ist ein Servo-Motor und wo wird dieser eingesetzt?

Ein Servo Motor wandelt elektrische Energie in mechanische Energie um. Diese Art von Motor wird für eine genaue Steuerung verwendet und man kann dazu verschiedene Anbauteile damit verbinden, Man kann die Position eines Servomotors mit einem Controller ansteuern zum Beispiel ist dies der Fall bei der Lenkung von ferngesteuerten Autos einsetzbar, bei Robotik oder auch bei Automatisierung Technik. Wenn man einen Gleichstrommotor an eine Stromquelle anschliessen dreht sich dieser die ganze Zeit aber bei einem Servo Motor ist das anders er dreht sich nicht sofort, wenn eine Spannung anliegt, sondern er empfängt er die Signale, die den Motor genau sagen, wie weit er sich drehen soll. Eigentlich dreht sich der Motor nur 180 Grad, aber man kann auch kleiner oder grössere werte bekommen. Es gibt auch verschiedene Modelle wie zum Beispiel Close Loop Modelle also einfach mit Geschlossener Regelkreis. Also normalerweise befindet sich drin im Loop so ein Stift, dass eine zu weite Drehung des Motors verhindert. Manche haben aber den Stift nicht, was so viel heisst, dass sich der Stift um 360 Grad drehen kann das wären dann Motoren mit Offener Regelkreis.

## Wie funktioniert ein Servo-Motor?

Der Servo-Motor erzeugt Spannung, Geschwindigkeit und Drehmomente. Dieser Motor arbeitet nur als Teil von einem geschlossenen Regelkreissystem. Dieses Regelkreissystem liefert Geschwindigkeit und auch Drehmomente. Dies wird vom Servoregler vorgegeben und dann für das Schliessen des Systems wird ein Rückfahrsysteme genutzt. Das System hier ist in der Lage, Informationen über den Strom und der Geschwindigkeit zu liefern.

## Wie ist ein Servo angesteuert?

Ein PWM-Signal oder besser gesagt ein Pulsweitenmodulation-Signal dient zum Ansteuern von zum Beispiel Glühbirnen oder auch eben Servo-Motoren also allgemein dient es zur Ansteuerung von Aktoren, die aber nicht dauerhaft gestromt werden sollen oder können. Und ein PWM ist ein Signal, das aus einer Abfolge von kurzen Pulsen besteht. Die Breite der Pulse ändert sich, um verschiedene Informationen zu übertragen. Zum Beispiel wird PWM auch oft verwendet, um die Helligkeit von LEDs oder die Geschwindigkeit eben von Motoren zu steuern, wie oben schon erwähnt. Und jetzt zum Beispiel möchte ich die Helligkeit eben von einer LED steuern. Anstatt die LED einfach Ein oder Auszuschalten, wird die Pulsbreite verändert. Eine längere Pulsbreite bedeutet eine höhere Helligkeit, während eine kürzere Pulsbreite eine geringere Helligkeit ergibt. Das ermöglicht eine Präzise Steuerung.

## Wie wird ein Servo angesteuert?

Ein Servo wird über ein Steuersignal angesteuert, das normalerweise ein PWM-Signal ist. Das Steuersignal besteht aus einer Serie von Pulsen, bei denen die Pulsbreite die Position des Servos bestimmt. Wenn das Steuersignal eine kurze Pulsbreite hat, dreht sich der Servo in eine Richtung. Bei einer längeren Pulsbreite dreht er sich in die andere Richtung. Die Mitte des Steuersignals entspricht der Neutralen Position des Servos. So kann man die Position des Servos präzise steuern.

## Ansteuerung und Messmittel

* ESP32
* PlatformIO
* Steckbrett
* 5 Servos
* Struktogramm

## Aufbau (Blockschema)

## Aufgabe a)

Beim Einschalten fährt der Servo auf 90°.

### 7.1. Erwartungen

- Die Zielsetzung dieser Aufgabe ist, dass nach dem Programmieren und

Hochladen auf das MCB-Board der Zeiger des Servo-Motors präzise auf

90 Grad ausgerichtet wird.

- Das Passiert jedoch nur, falls kein Taster gedrückt ist, da es mit Aufgabe 2

zusammenhängt.

### 7.2. Messresultate

## Aufgabe b)

Mit Bit0=0 fährt der Servo auf 0°, mit Bit0=1 auf 180°

### 8.1. Erwartungen

- Das Ziel dieser Aufgabe ist es, dass der Zeiger des Servo-Motors beim

Drücken der Taste 1 auf die Position von 0 Grad ausgerichtet wird.

- Das gleiche zählt bei Taster 2 einfach hier ist es so das dann wann Taste 2

gedrückt wird der Zeiger des Servo-Motors auf die Position 180 Grad

ausgerichtet wird.

### 8.2. Messresultate

## Aufgabe c)

Der Servo fährt 10 vorgegebene Zeigerstellungen an.

### 9.1. Erwartungen

### 9.2. Messresultate

## Aufgabe d)

Mit Bit0 und Bit1 wird die Zeigerstellung verändert. Dabei darf der Zeiger den Bereich 0°…180° nicht verlassen.

### 10.1. Erwartungen

### 10.2. Messresultate

## Aufgabe e)

Wie d), aber nach Betätigung von Bit0 oder Bit1 ist die Drehgeschwindigkeit zuerst langsam, nach 1 s zunehmend schneller. (Tip: Zeit erst nach 10-facher Wiederholung ändern)

### 11.1. Erwartungen

### 11.2. Messresultate

## Aufgabe f)

Wie Aufgabe e), jedoch gewünschte Zeigerstellung mit Bit2 speichern. Es können max. 10 Zeigerstellungen gespeichert werden. Start der Robotertätigkeit mit Bit3.

### 12.1. Erwartungen

### 12.2. Messresultate

## Aufgabe g)

Eigene Varianten und Ideen.

### 13.1. Erwartungen

### 13.2. Messresultate

## Fazit