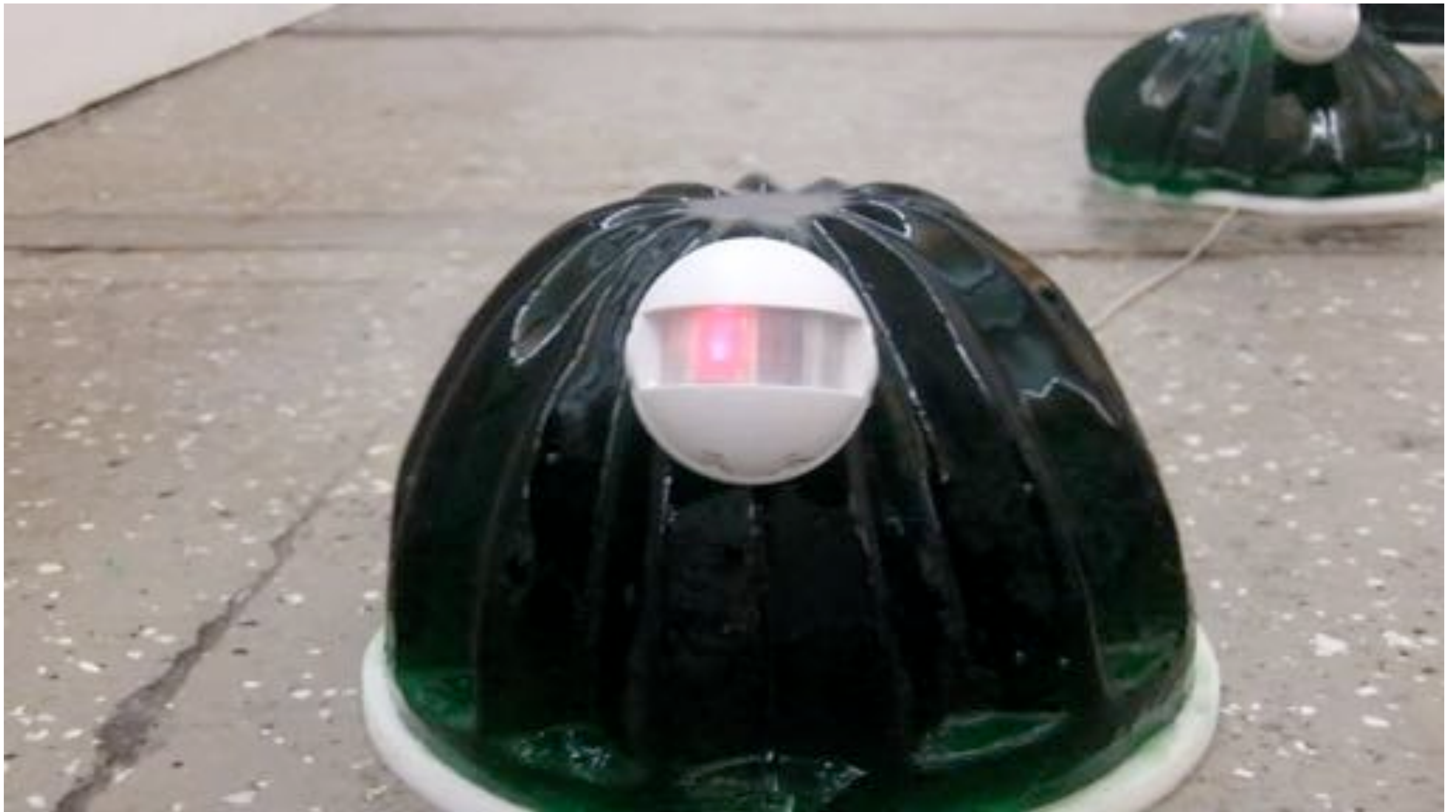


# Robotik Lab - Grundkurs zur Verwendung von Physical Computing-Plattformen in Verbindung mit vortrainierten KI Modellen

Ivan Iovine - 5. Motoren Steuern mit Arduino - 30.11.22







# Themen Vorlesung 30.11.22

- Motortypen und Verwendung
- 5V Servo Motoren
- Motortreiber
- Unterschied zwischen Servo und Schrittmotoren und DC Motoren
- Schrittmotoren (PM)
- Verwendung eines 28BYJ—48 Stepper und ULN2003 mit Arduino
- Verwendung von Schrittmotoren (5V) mit L298N Arduino

# Motortypen und Verwendung

- Servomotoren (5V)
- Schrittmotoren PM (5V)
- Schrittmotoren HY (12V - 36V)
- DC Motoren
- Linearmotoren

# 5V Servo Motoren





## Servo Motoren

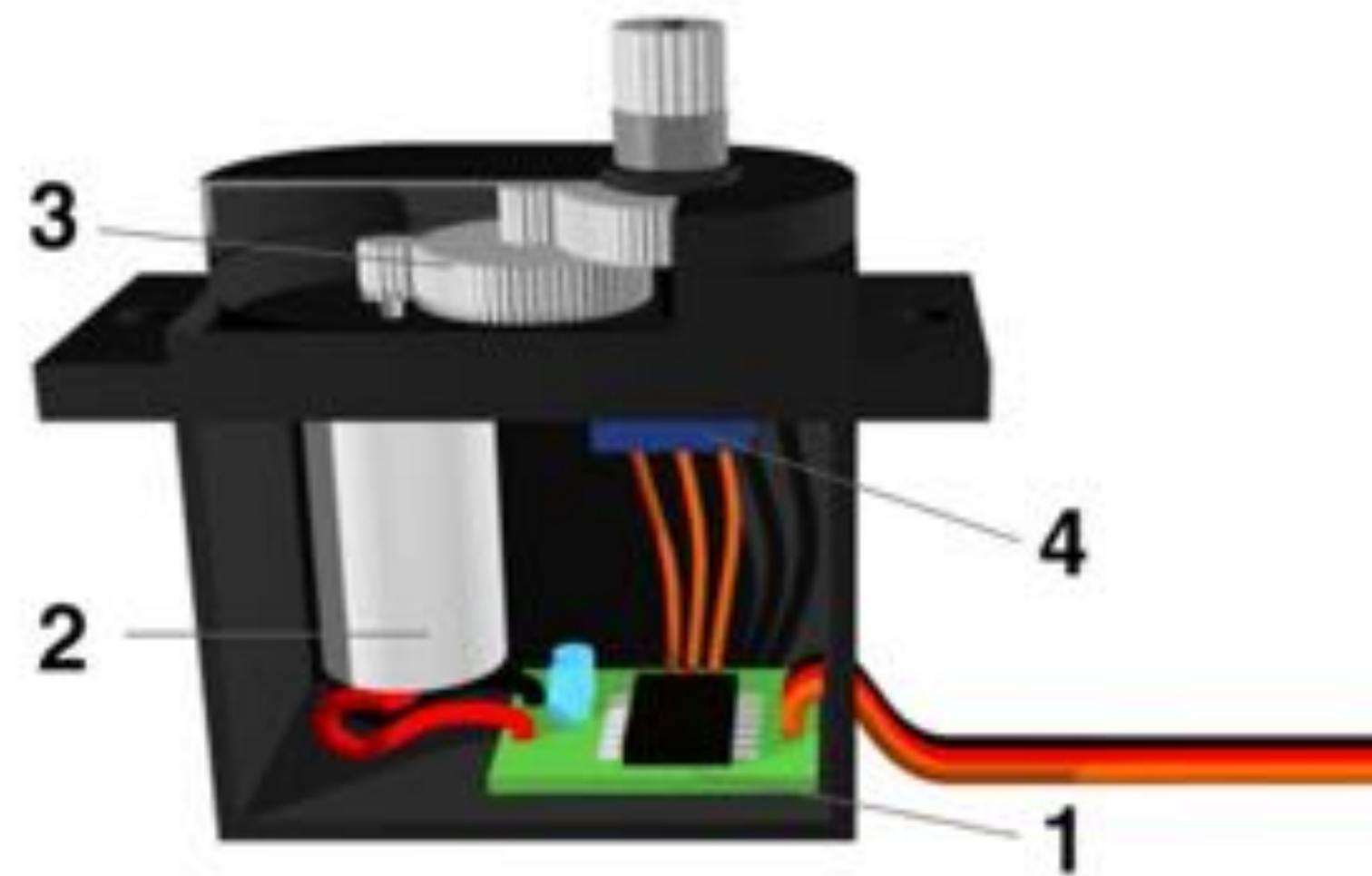
Servomotoren sind spezielle Elektromotoren, die es ermöglichen, die Winkelposition ihrer Motorwelle sowie die Drehgeschwindigkeit und die Beschleunigung zu steuern. Sie bestehen aus einem Elektromotor, der zusätzlich mit einem Sensor zur Positionsbestimmung ausgestattet ist. Die vom Sensor ermittelte Drehposition der Motorwelle wird kontinuierlich an die Steuerelektronik übertragen, die normalerweise außerhalb des Motors angebracht ist.



## Servo Motoren

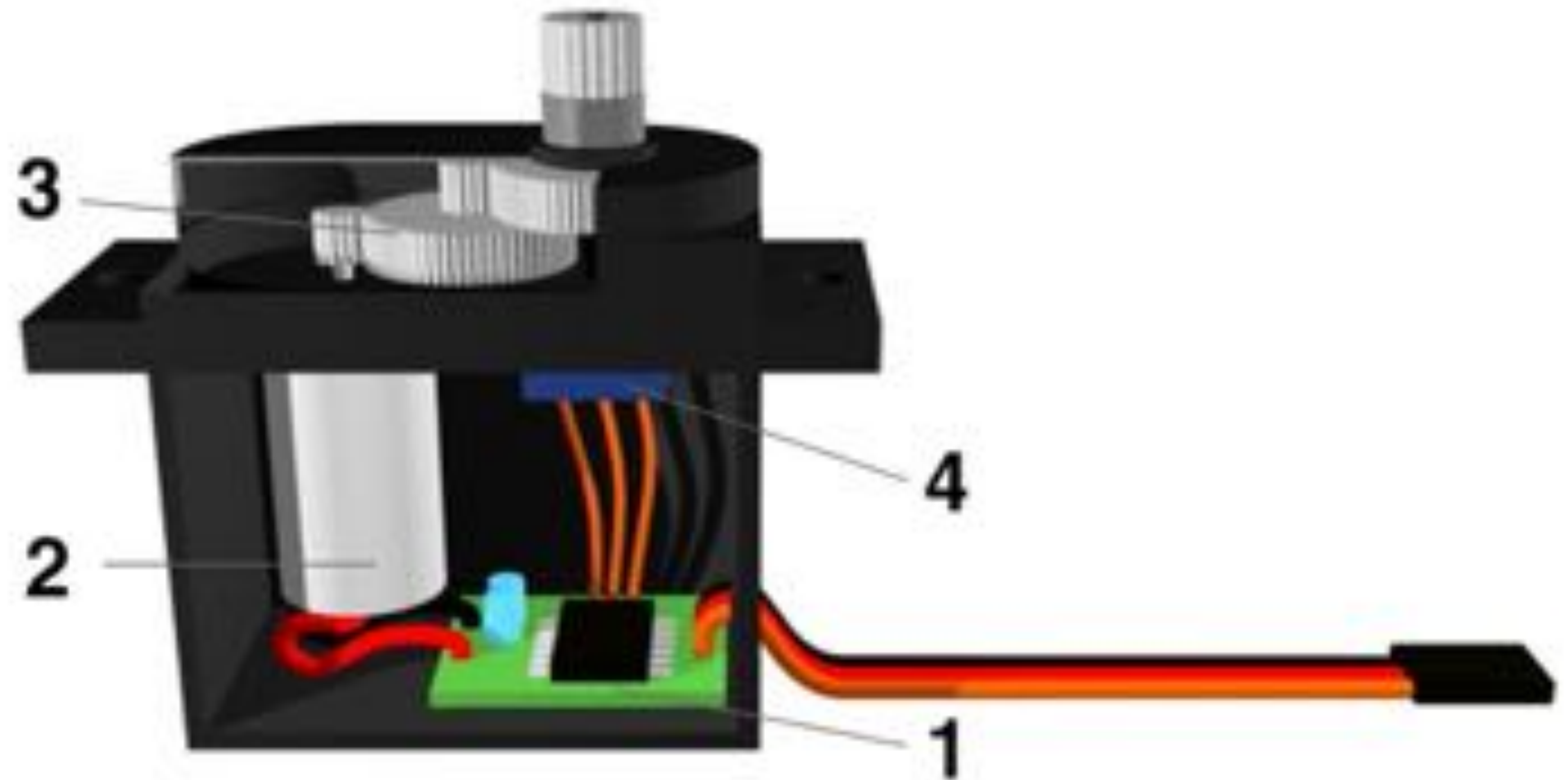
- 5V
- PWM
- 180 grad (Sensor/Potentiometer basiert)





## Servo Motoren

Ein Servo besteht aus einer Motorsteuerung (1), einem Elektromotor (2), einem Getriebe (3) und einem Potentiometer zur Positionsbestimmung (4). Alle Komponenten sind in einem robusten Gehäuse untergebracht.



# Motortreiber



# Motortreiber

Motortreiber sind die Microchips/Bauteile, die Schrittmotoren (Stepper) und DC Motoren (z.B. eines 3D-Druckers, CNC Fräse, Roboter) bewegen. Sie sind essentiell wichtige Bauteile, die über die Kraft, Geschwindigkeit, Stromverbrauch, Präzision, Betriebslautstärke eines Motor bestimmen.





## Motortreiber TB6600

- Geeignet für 12V bis 36V Motoren
- Am häufigsten werden sie für den Antrieb von Hybrid-Schrittmotoren wie NEMA
- Verwendet für mittlere/große Projekte

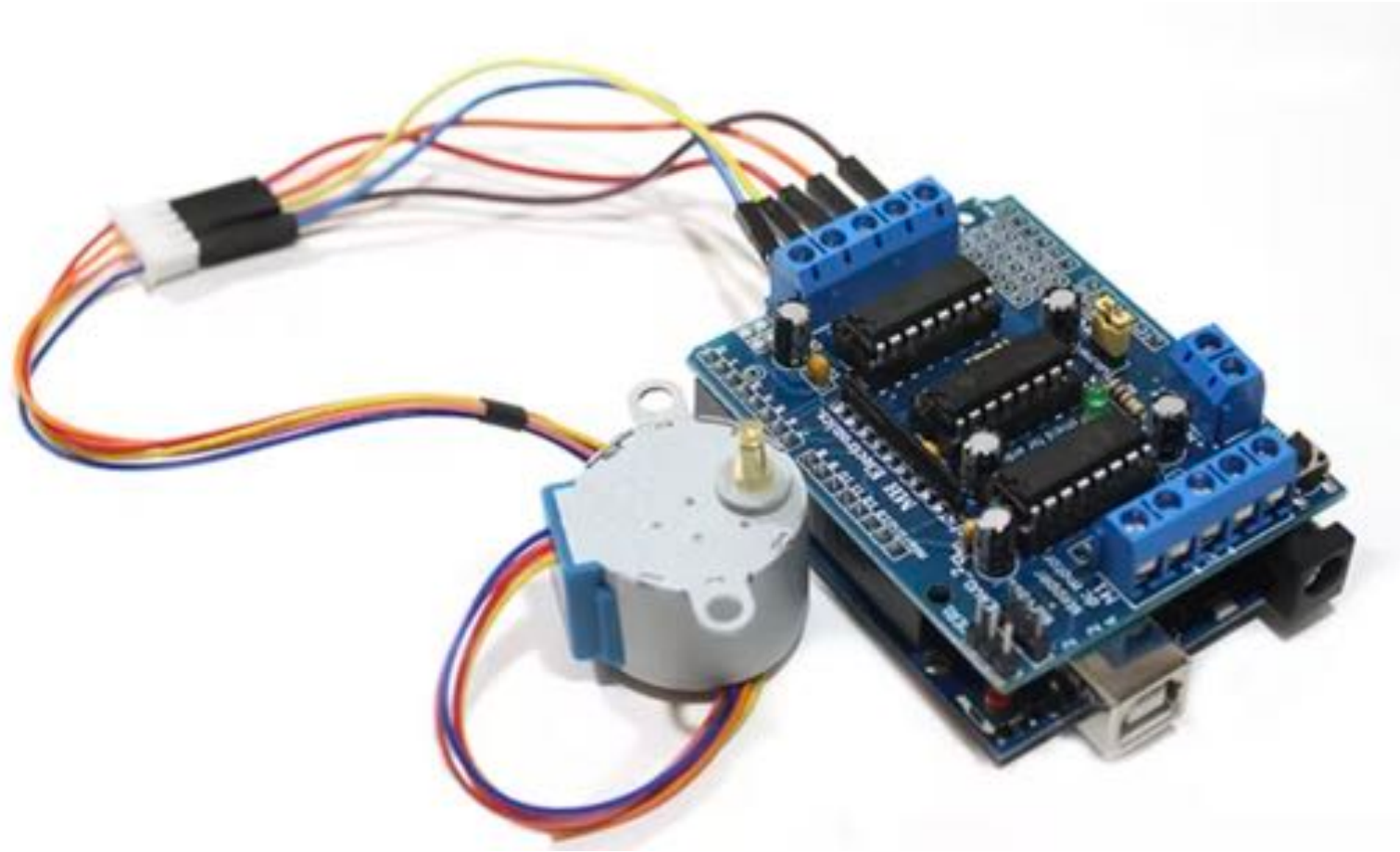




## Motortreiber L298N

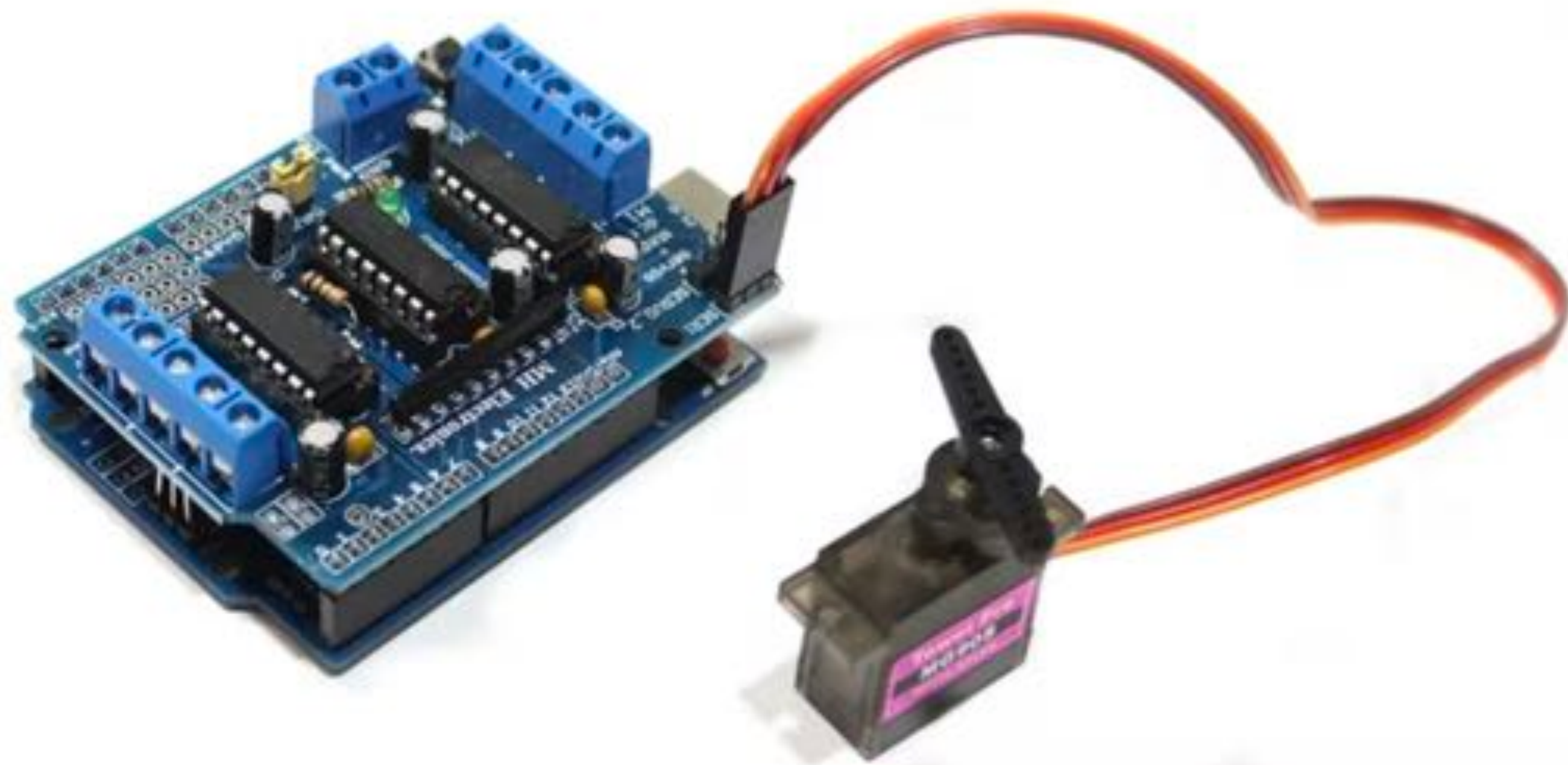
- Kann zwei DC-Motoren mit 5V oder 12V versorgen
- Kann einen 5V oder 12V Schrittmotor antreiben
- Wird oft für kleine Projekte mit einem oder zwei Gleichstrommotoren verwendet





## Motorshield

- Er kann mehrere Motoren gleichzeitig bedienen. Zum Beispiel Servomotoren, Gleichstrommotoren und Schrittmotoren, die 5 V nicht überschreiten.
- Hauptsächlich für Prototypen und Tests verwendet





## Mototreiber ULN2003 für 28BYJ—48 Stepper

- Der Treiber wurde speziell für 28BYJ-48 5V Stepper Motoren (PM) entwickelt



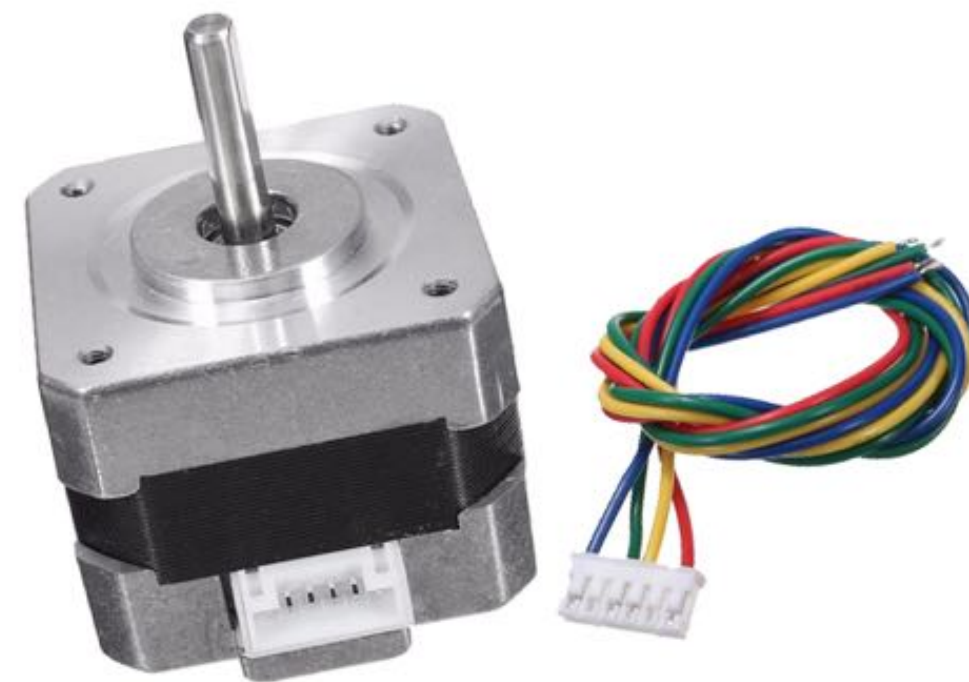


# Schrittmotoren und DC Motoren



## Schrittmotoren und DC Motoren

Im Gegensatz zu Servomotoren haben Schrittmotoren und DC Motoren keine digitale Schnittstelle. Sie bewegen sich, indem sie bipolare/unipolare Magnete ein- und ausschalten. Die Geschwindigkeit von Schrittmotoren wird durch RPM (Revolutions per Minute) definiert. Jede Revolution hat eine bestimmte Anzahl von Schritten.



```

#include <Stepper.h>

// Defines the number of steps per revolution
const int stepsPerRevolution = 2048;

// Creates an instance of stepper class
// Pins entered in sequence IN1-IN3-IN2-IN4 for proper step sequence
Stepper myStepper = Stepper(stepsPerRevolution, 8, 10, 9, 11);

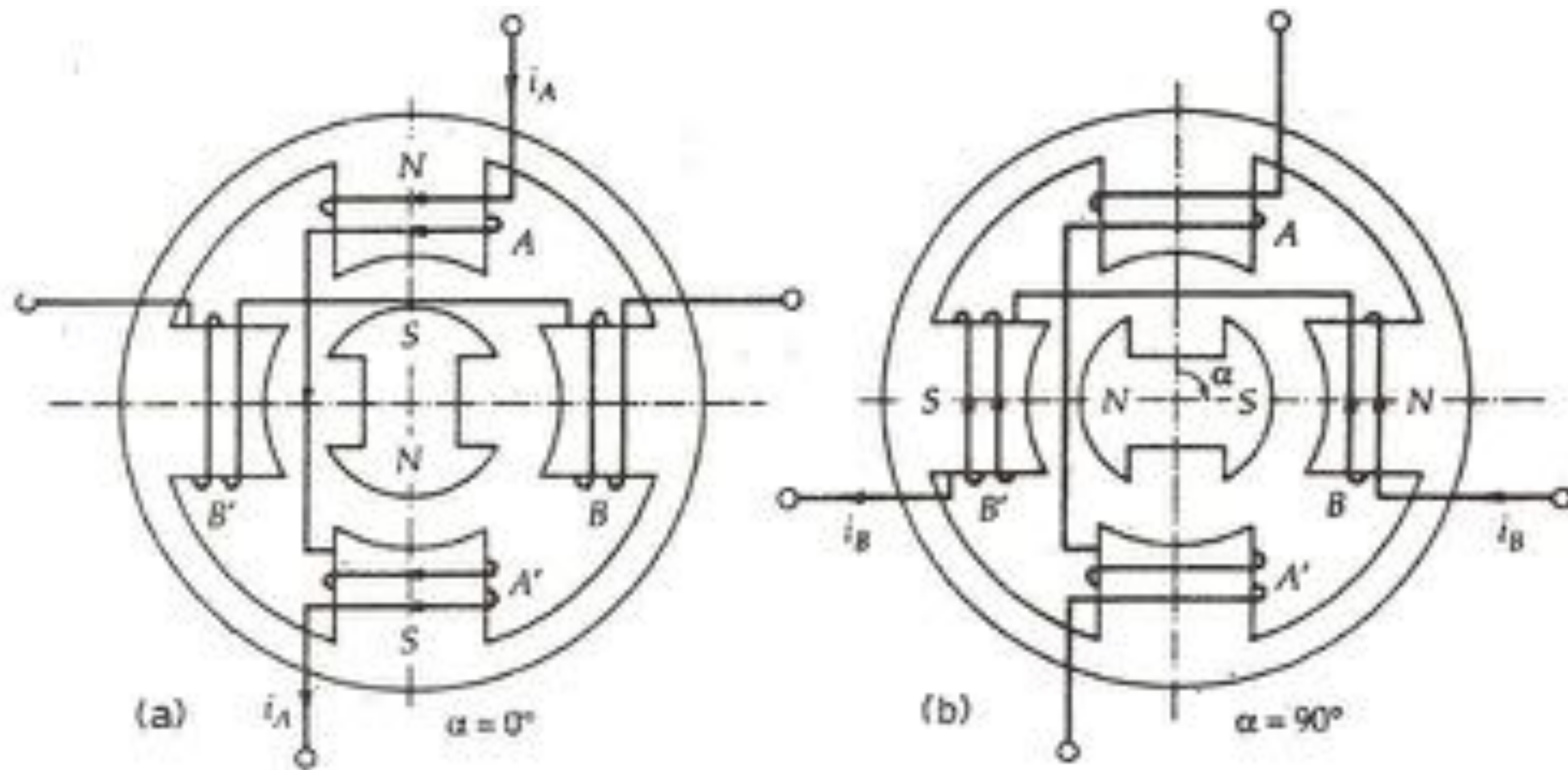
void setup() {
    // Nothing to do (Stepper Library sets pins as outputs)
}

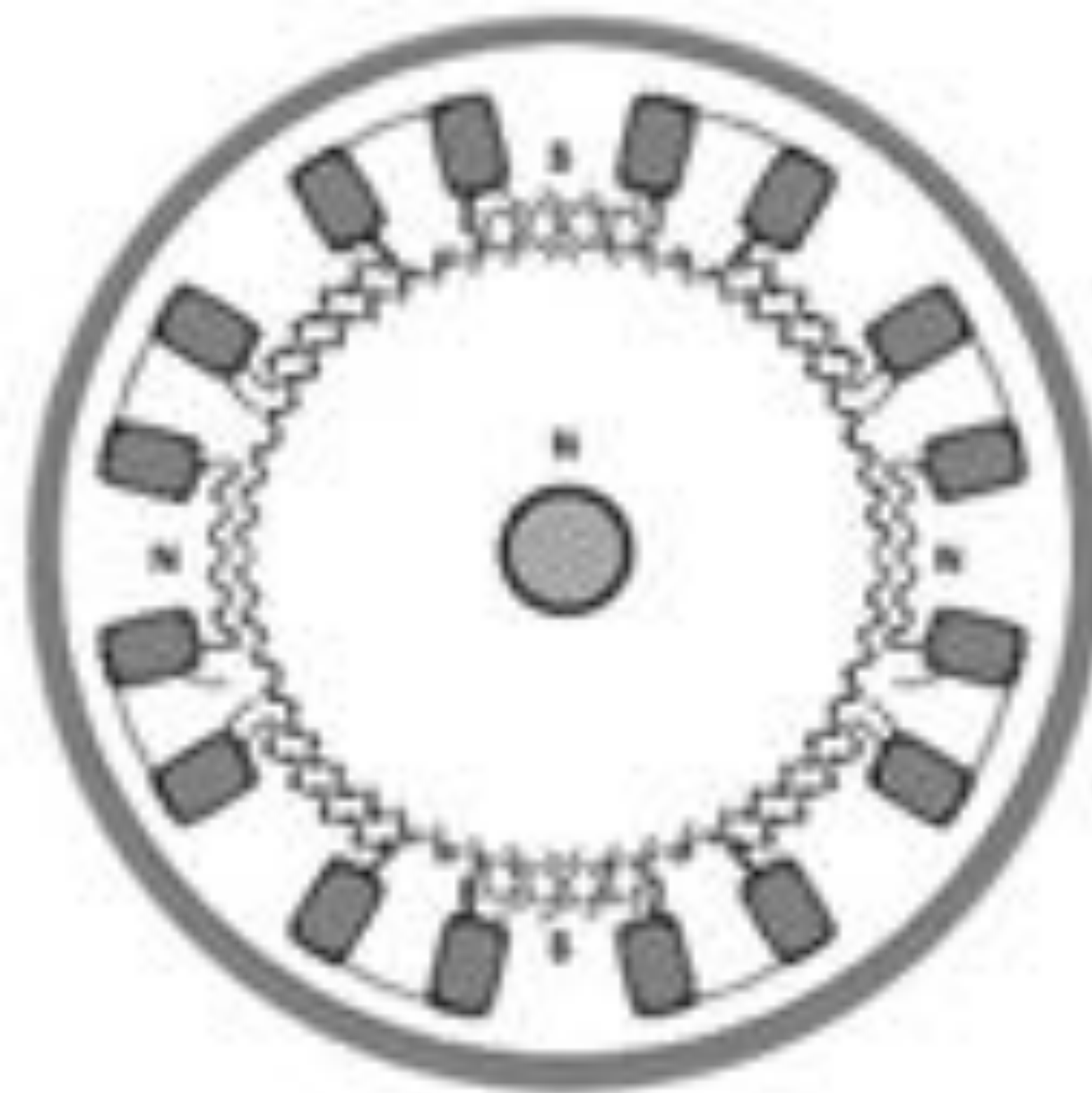
void loop() {
    // Rotate CW slowly at 5 RPM
    myStepper.setSpeed(5);
    myStepper.step(stepsPerRevolution);
    delay(1000);

    // Rotate CCW quickly at 10 RPM
    myStepper.setSpeed(10);
    myStepper.step(-stepsPerRevolution);
    delay(1000);
}

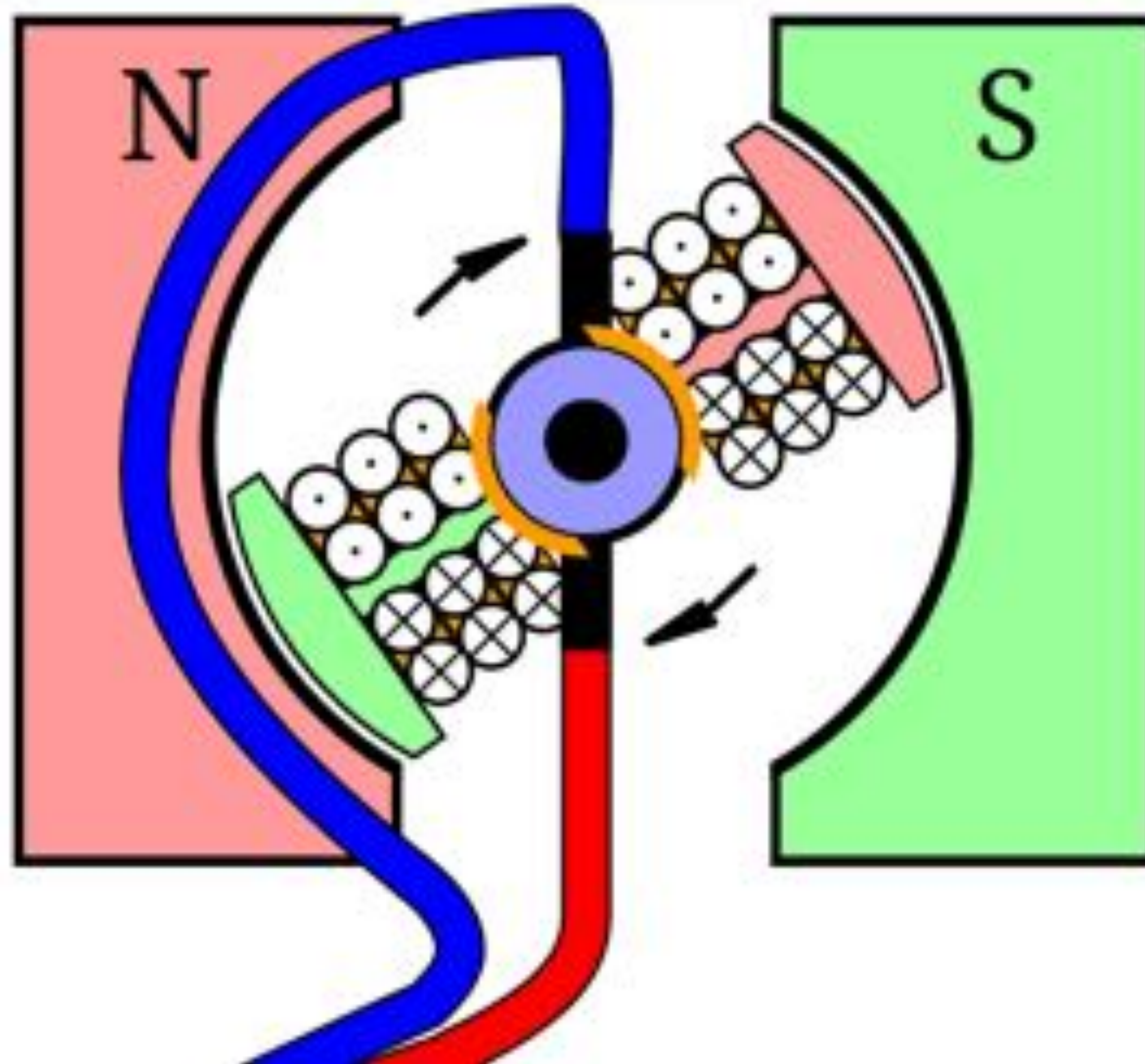
```













# 5V Schrittmotoren (PM und HY)



## Schrittmotoren (Permanent Magnet)

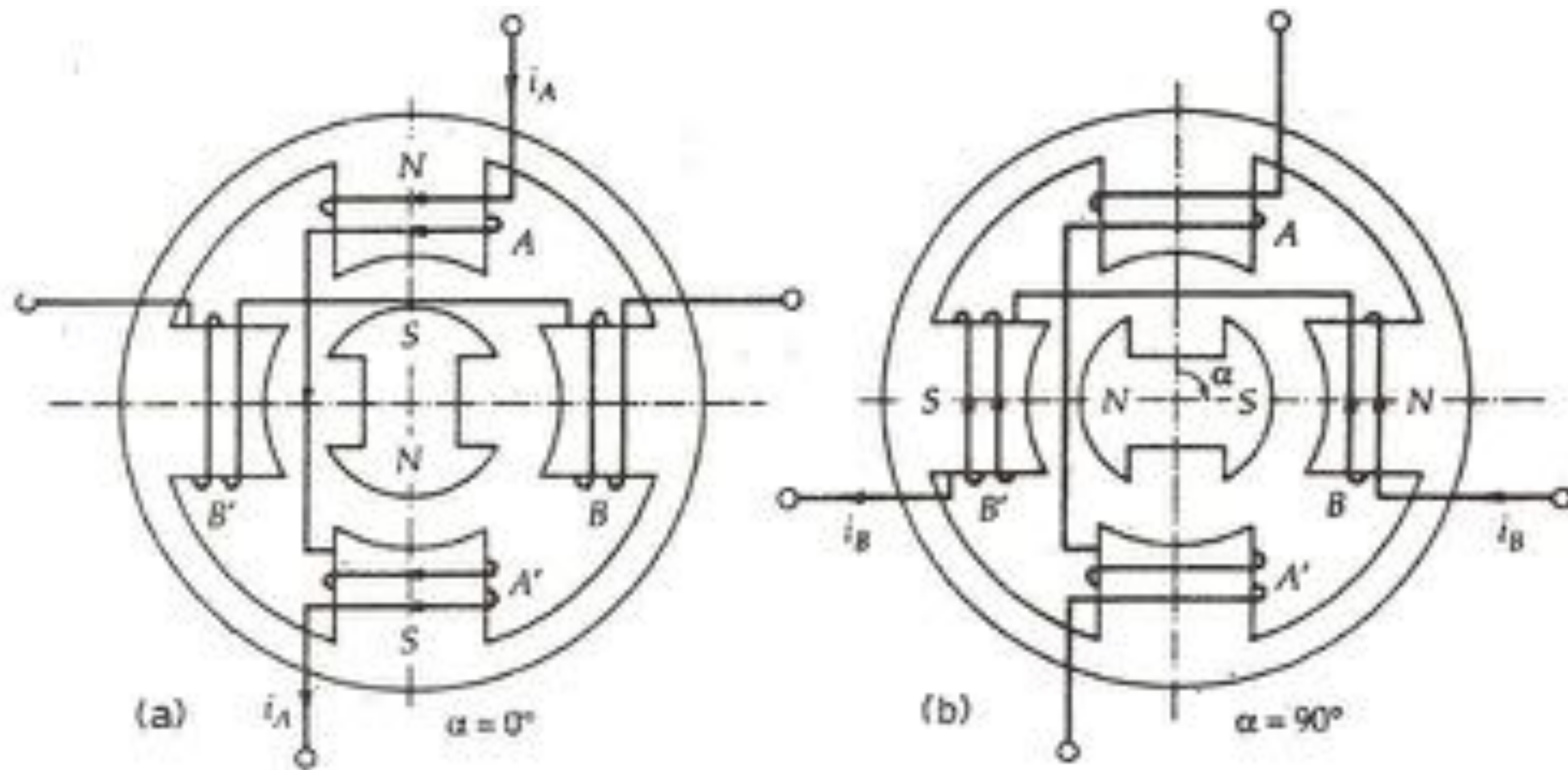
Servomotoren sind spezielle Elektromotoren, die es ermöglichen, die Winkelposition ihrer Motorwelle sowie die Drehgeschwindigkeit und die Beschleunigung zu steuern. Sie bestehen aus einem Elektromotor, der zusätzlich mit einem Sensor zur Positionsbestimmung ausgestattet ist. Die vom Sensor ermittelte Drehposition der Motorwelle wird kontinuierlich an die Steuerelektronik übertragen, die normalerweise außerhalb des Motors angebracht ist.



## Schrittmotoren (Permanent Magnet)

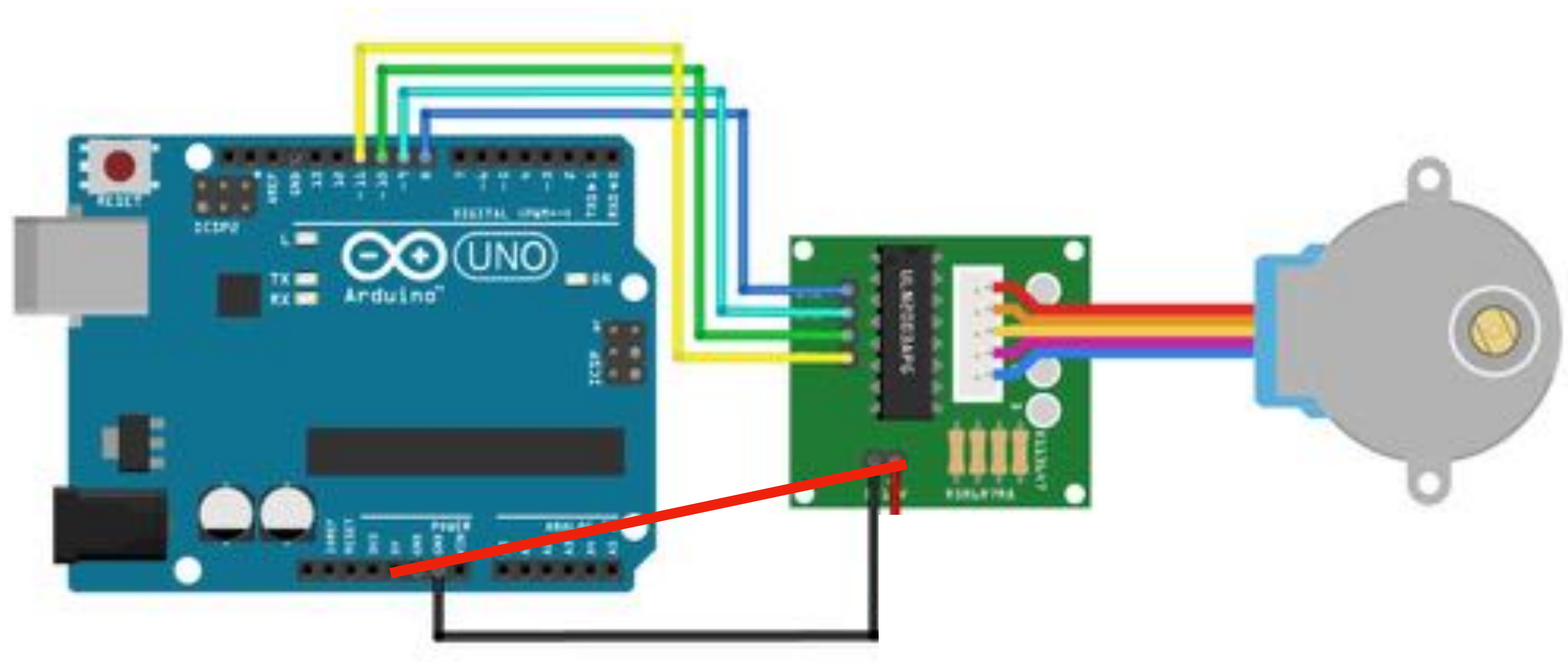
- 5V (können aber auch von 12V - 36V)
- Magnet basiert (bipolar)
- Nicht PWM fähig











fritzing



