

8 Aktoren wandeln Informationen

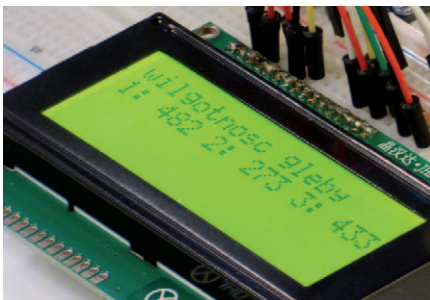
Aktoren sind Antriebselemente, die Signale von einer Steuerungseinheit in eine physikalische Größe umsetzen. In der Robotertechnik werden Aktoren in der Regel dazu verwendet, elektrische Signale vom Steuercomputer in kinetische Energie für Bewegungen umzuwandeln.



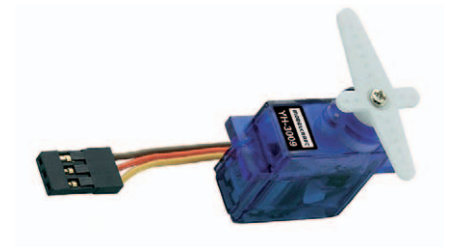
1. Nenne vier verschiedene Aktoren und ihre mögliche Anwendung (du kannst dich an den Abbildungen oben orientieren).

Beispiel für einen Aktor	Anwendung aus dem Alltag

2. Benenne die abgebildeten elektrischen Geräte. Welche Art von Aktor könnte jeweils verbaut sein? Beschreibe, in welcher Weise die eingesetzten Aktoren arbeiten und wo sie verwendet werden können. Recherchiere gegebenenfalls im Internet.



3. Ein wichtiger Aktor in der Robotertechnik ist ein Servo- bzw. Stellmotor, kurz als Servo bezeichnet. Servos bestehen aus dem Verbund von Ansteuerungs- und Antriebseinheit, also z. B. Elektromotor und Steuerelektronik. Recherchiere und beantworte die folgenden Fragen.



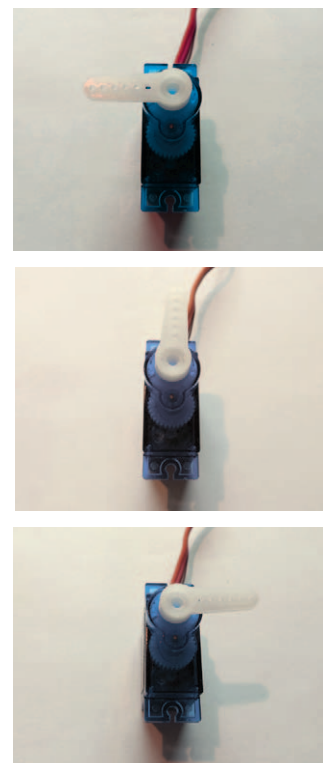
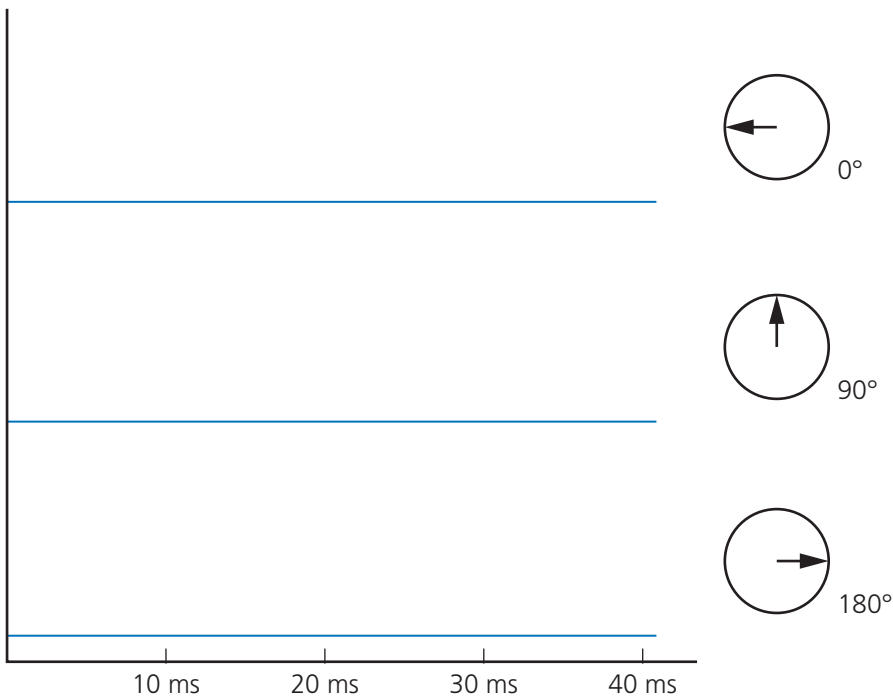
a) Was ist das Besondere an Servos und wo werden sie eingesetzt?


b) Beschreibe die Funktion der drei Anschlüsse schwarz, rot und gelb im oben abgebildeten Servomotor.

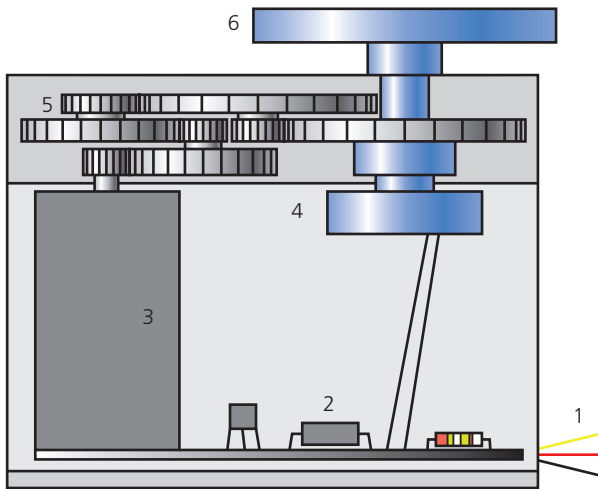
c) Für was steht „PWM“ und wofür wird dies genutzt?

4. Für das PWM-Signal wird in der Regel ein 50-Hz-Signal mit 20 ms Periodenlänge verwendet. Dabei wird der Servoarm zwischen 0,1 und 0,5 Millisekunden auf den linken Anschlag (0 Grad) und 2 und 3 Millisekunden auf den rechten Anschlag (180 Grad) auf High-Pegel bewegt. Den Rest der Periodenlänge ist das Signal auf Low-Pegel.

Zeichne die drei Perioden für die abgebildeten Positionen des Servoarms in das Diagramm ein.

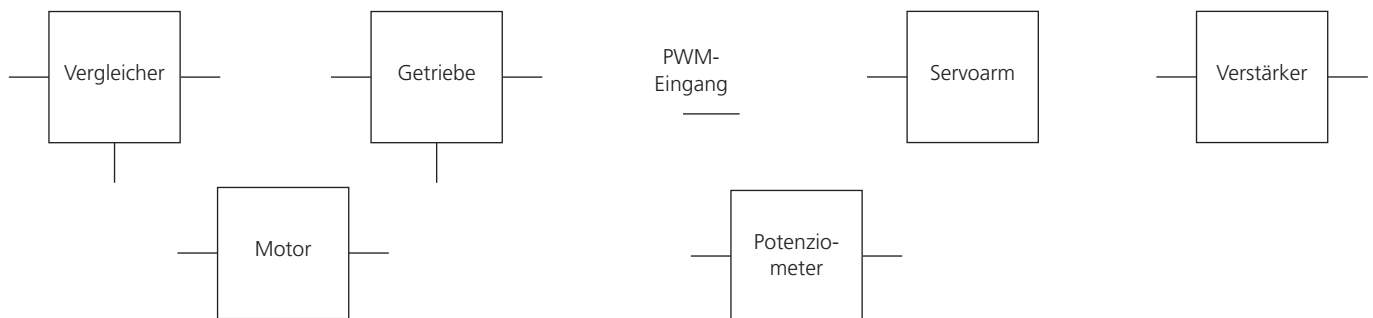


- *  **5.** Ein Servo ist als elektromechanischer Regelkreis aufgebaut. Anhand des folgenden Schemas und der Beschreibung lässt sich seine Funktionsweise erklären.



- Das PWM-Eingangssignal (1) wird vom Vergleichsverstärker (2) mit der Spannung verglichen, die das Endpotenziometer (4) liefert.
- Stimmen die Werte überein, ist die Servoposition korrekt und der Servo hält den Winkel. Stimmen die Werte nicht überein, setzt der Vergleichsverstärker (2) über den Verstärker den Motor (3) in Gang.
- Der Motor (3) treibt das Getriebe (5) an, dessen Endachse mit dem Potenziometer (4) verbunden ist.
- Die Endachse dreht den Servoarm (6) und mit ihm das Potenziometer (4).
- Sobald die rückgeführte Potenziometerspannung mit dem PWM-Signal übereinstimmt, ist der korrekte Winkel erreicht und wird vom Servo automatisch gehalten.

Zeichne mit den untenstehenden Komponenten ein Blockschaltbild des Funktionsablaufs im Servo. Umrande die Elektronik grün und die Mechanik blau.



GEFÜHLVOLL IM HAUSHALT: ROBOTER WERDEN EMOTIONAL

Rasenmähen und Staubsaugen können Roboter im Haushalt schon. Doch längst arbeiten Ingenieure an der nächsten Stufe: Mit „Pepper“ ist seit kurzem ein Roboter auf dem Markt, der ganz gezielt als persönlicher Helfer angeboten wird. Pepper begleitet, gibt Ratschläge, weist Wege und geht im Gespräch auf die Grundstimmung seines Gegenübers ein, weil seine Software die Mimik und Gestik erkennt. An Verkaufstheken und in öffentlichen Gebäuden in Japan steht der freundliche Geselle heute schon. Auch im Weltall wird künstliche Intelligenz seit kurzem getestet: Mit CIMON schwebt ein elektronischer Kumpel durch die Internationale Raumstation, erzählt den Astronauten Witze, hilft bei Routineaufgaben und kleinen Problemen und sorgt für ein gutes Miteinander.

Glaubt man den Visionären, sollen emotionale „personal robots“ bald Babies hüten oder alten Menschen im Haushalt zur Hand gehen. Das sehen nicht alle positiv, einige Forscher warnen bereits: Wenn auch noch die zwischenmenschlichen Beziehungen von Robotern übernommen werden – was sind echte Freundschaft, Mitgefühl und Vertrauen dann noch wert?

