

Kreative Programmierübungen mit Robotern für Fortgeschrittene

Ein Beitrag von Frank Wachenbrunner

Mit Illustrationen des Autors



Diese modular einsetzbare Unterrichtseinheit bietet für in der Robotik fortgeschrittene Schülerinnen und Schüler verschiedene kleine Programmierübungen an. Außerdem wird ein eigenes Projekt programmiert, dabei werden verschiedenen Anregungen als Hilfestellung gegeben

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe: 6–8

Dauer: 5–6 Unterrichtsstunden

Lernziele: Die Lernenden programmieren den *mBot Ranger* zum ... 1. Ausweichen von Hindernissen, 2. Fahren eines spiralförmigen Kreises, 3. Folgen einer Linie, 4. Folgen des Lichts, 5. im Spielfeld bleiben, 6. Slalom fahren, 7. eigenen Projekt.

Thematische Bereiche: *mBot Ranger*, Robotik, Roboter, visuelle Programmierung

Kompetenzbereiche: Implementieren, Probleme lösen und Handeln



Einer Linie folgen

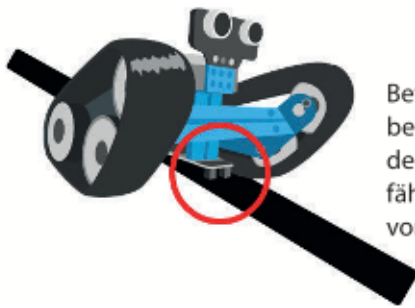
MBOT RANGER

Der Linienfolgesensor ist der Hauptakteur der nächsten Aufgabe. Der Roboter soll einer schwarzen Linie folgen. Wahrscheinlich befindet sich in deiner Box für den Roboter ein sogenanntes Test-Pad. Dies ist eine Art Karte mit vorgezeichneter schwarzer Linie. Hast du diese Karte nicht, kannst du auch ein schwarzes Klebeband auf weißen Untergrund kleben. Oder du malst dir eine solche Karte selbst.

Das musst du wissen:

Der Linienfolgesensor befindet sich unten an der Vorderseite des Roboters. Und so funktioniert der Sensor:

schwarz = schwarze Linie, grau = Linienfolgesensor



Befinden sich die beiden Sensoren auf der schwarzen Linie, fährt der Roboter vorwärts.



Befindet sich der linke Sensor links außerhalb der schwarzen Linie, muss der Roboter nach rechts korrigieren.



Befindet sich der rechte Sensor rechts außerhalb der schwarzen Linie, muss der Roboter nach links korrigieren.

Tipps:

- Setze alle Blöcke in einen Schleifen-Block.
- Füge aus der Befehlsgruppe „Fühlen“ den Linienfolgesensor ein und achte auf den richtigen Anschluss.
- Beachte, wenn beide Sensoren auf der schwarzen Linie sind, dann fährt der Roboter geradeaus.
- Verschachtele die beiden Möglichkeiten (links oder rechts korrigieren) mit der Steuerung „Wenn-Dann“.
- Beachte das zuvor Gelernte.



<https://sway.office.com/ymZPtMEJs9VFjFMC>

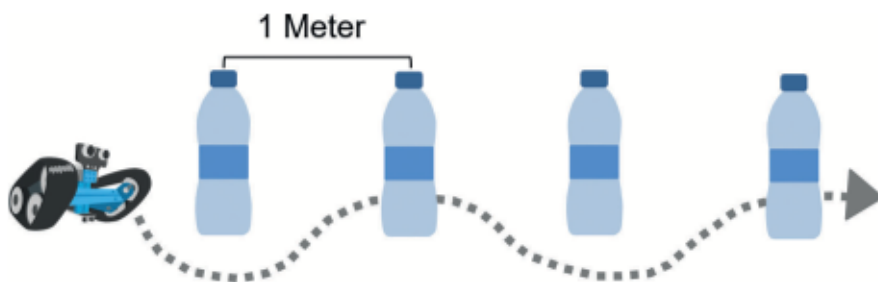


Slalom fahren

MBOT RANGER



Bei dieser Aufgabe brauchst du viel Geduld. Der Roboter soll vier Hindernisse (z. B. Flaschen) umrunden. Hier kommt es auf eine perfekte Feinjustierung der Werte an, und auch der Untergrund (glatt, rau) spielt eine Rolle.



Die Hindernisse (hier vier Flaschen) stehen in einem Abstand von je 1 Meter zueinander. Der Roboter soll diese Hindernisse wie bei einem Ski-Slalom abwechselnd umrunden.

Für diese Programmieraufgabe hast du zwei Möglichkeiten:

1. Der Roboter umrundet die Hindernisse in flüssigen Bögen.
2. Der Roboter umrundet die Hindernisse stufenartig (siehe Bild rechts). Diese Art der Umrundung ist einfacher als die Möglichkeit 1.



Tipps:

- Bevor du den ganzen Code erstellst, setze die Blöcke zuerst so zusammen, dass der Roboter das erste Hindernis umrunden kann. Teste den Code.
- Verwende auch den Ultraschallsensor, der Hindernisse erkennen kann.
- Der Block „Drehen“ (siehe unten) erlaubt es dem Roboter, auf der Stelle Richtungswechsel auszuführen.

nach rechts drehen mit 50 % Leistung für 1 sek



<https://sway.office.com/le1TkMQxv0QSXF5T>



Immer mit der Ruhe

NERVOUS BIRD

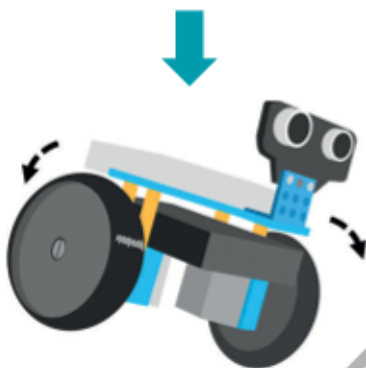
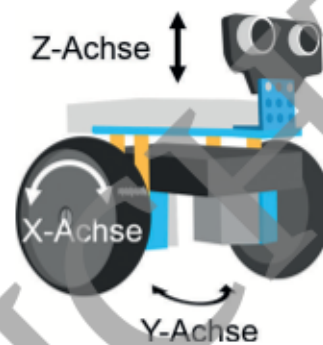


„Immer mit der Ruhe!“, sagt man, wenn jemand nervös ist und nicht genau weiß, was er machen soll. Dabei agiert der Angesprochene meist sehr hippelig. Du baust den Roboter zum „Nervous Bird“ (Nervöser Vogel) um und gibst ihm danach die Stabilität, die er braucht. Eine ziemlich anspruchsvolle Aufgabe, wie du herausfinden wirst. Gut, dass du mit einem Finger während der Kippelei leicht den Controller berühren darfst!

Das musst du wissen:

Das integrierte Gyroskop (eine Art Kompass) kennt drei Achsen. Diese sind mit X-Achse, Y-Achse und Z-Achse benannt. Um den Roboter zu beruhigen, muss eine dieser Achsen in der Waagerechten (Wert = 0) bleiben.

Der Roboter neigt ständig dazu, nach vorne oder hinten zu kippen. Ohne einen ausgeklügelten Code kann der Nervous Bird sein Gleichgewicht nicht halten. Du gibst ihm dieses Gleichgewicht!



Winkel des On-Board-Gyroskops x-Achse ▾

Nutze für diese Aufgabe den Block „Gyroskop“ und entscheide dich für die richtige Drehachse.

✓ x-Achse
y-Achse
z-Achse

Tipps:

- Überlege: Wie reagiert man, wenn man von hinten angeschubst wird? Suche dir einen Partner, trete hinter ihn und schubse ihn (nicht zu fest) an. Wie reagiert der Partner?
- Achte darauf, dass die Akkus vollgeladen sind.



<https://sway.office.com/KwGKqZIBIF5ou9GX>