



Wie rede ich mit einem Roboter?

Ausgangslage: Ein Roboter besitzt Sensoren um seine Umgebung wahrzunehmen und Aktoren um seine Umgebung zu beeinflussen. Auch Menschen besitzen Sensoren (Ohren, Augen...) und Aktoren (Beine, Hände...). In vielen alltäglichen Situationen benutzt der Mensch seine "Sensoren" und "Aktoren", ohne dabei bewusst zu überlegen. Dies macht es schwierig zu erkennen, welche Fähigkeiten zum Erfüllen einer einfachen Aufgabe nötig sind. Zudem muss beim Roboter das ganze Programm bereits vorgängig festgelegt werden. Man kann dem Roboter während eines Ablaufes keine zusätzlichen Befehle oder Korrekturen mehr geben. Deshalb muss für den Roboter das ganze Programm im Voraus und in einer für ihn verständlichen Sprache festgelegt werden. Mit den folgenden Aufgaben wirst du dies üben und die wichtigsten Befehle und Begriffe der Robotersprache kennenlernen.

Regeln: In den folgenden Übungen übernimmt jemand aus der Klasse oder die Lehrperson die Rolle des Roboters. Versucht den Roboter bei allen Aufgaben so präzise wie möglich und so effizient wie möglich (also mit möglichst wenigen Befehlen) zu programmieren. Beachtet dabei, dass der Roboter immer nur genau das ausführen kann, wozu er programmiert wurde und selber keine intelligenten Entscheidungen treffen kann.

Beispiel: Ein Befehl *"Roboter, beginn eine Bewegung nach vorn!"* gefolgt von *"Roboter, beende deine Bewegung, wenn du im Ziel stehst."* ist natürlich nicht möglich, da der Roboter selbst weder weiss noch erkennen kann, wo das Ziel liegt.

Aufgabe 1: Sequentieller Programmablauf

Voraussetzung: Beachtet, dass der Roboter für die folgende Aufgabe weder sehen noch hören kann. Er kann nur klaren Befehlen gehorchen, wie sie in seinem Programm von Anfang an festgeschrieben sind.

Aufgabenstellung:

1. Die Lehrperson stellt euch die Aufgabe vor (mittels Beamer).
2. Überlegt euch, welche Befehle ihr in das Programm des Roboters schreiben wollt und schreibt sie hier wörtlich auf (jeder Befehl eine Zeile):

3. Probiert es aus (in dieser ersten Aufgabe spielt die Lehrperson den Roboter).
4. Diskutiert die Ergebnisse. Worauf muss man ganz besonders achten?

Aufgabe 2: Programmablauf mit Warten

Voraussetzung: Für diese zweite Aufgabe ist der Roboter mit einem Berührungssensor ausgestattet (beim Menschen z. B. die nach vorne gestreckte Hand). Dies erlaubt neue Möglichkeiten der Programmierung und Steuerung. Der entscheidende Befehl in der Robotersprache lautet:

Warte bis...



Mit diesem Befehl kann man den Roboter eine Bewegung ausführen lassen, bis der Sensor anspricht. Man muss dann einfach noch die **Bedingung** angeben.

Aufgabenstellung:

1. Die Lehrperson stellt euch die Aufgabe vor (mittels Beamer).
2. Überlegt euch, welche Befehle ihr in das Programm des Roboters schreiben wollt und schreibt sie hier wörtlich auf (jeder Befehl eine Zeile):

3. Probiert es aus (in eurer Gruppe. Ein Gruppenmitglied spielt den Roboter).
4. Vergleicht eure Lösung mit denjenigen der anderen Gruppen. Wer hat die beste (weil präziseste und effizienteste) Lösung?
5. Diskutiert die Ergebnisse. Worauf muss man ganz besonders achten?

Aufgabe 3: Programmablauf (Routine) mit Schleife

Voraussetzung: Gewisse Programme kann man vereinfachen (kürzen), wenn mehrere Programmschritte zusammengefasst und mehrfach wiederholt werden. Bei folgender Aufgabe lässt sich dies ausnützen.

Aufgabenstellung:

1. Die Lehrperson stellt euch die Aufgabe vor (mittels Beamer).
2. Überlegt euch, welche Befehle ihr in das Programm des Roboters schreiben wollt, und schreibt sie hier wörtlich auf (jeder Befehl eine Zeile):

3. Probiert es aus (in eurer Gruppe. Ein Gruppenmitglied spielt den Roboter).



4. Vergleicht eure Lösung mit denjenigen der anderen Gruppen. Wer hat die beste (weil präziseste und effizienteste) Lösung?
5. Diskutiert die Ergebnisse. Worauf muss man ganz besonders achten?

Aufgabe 4: Programmablauf mit Schalter

Ausgangslage: In gewissen Situationen ist es wünschenswert, dass der Roboter eine "entweder - oder Entscheidung" treffen kann. Dies wird meistens in Kombination mit einem Sensormesswert angewendet. Versucht dies bei der folgenden Aufgabe anzuwenden. Der entscheidende Befehl in der Robotersprache lautet:

Schalte zum Programmablauf a), wenn ...

Schalte zum Programmablauf b), wenn ...

Aufgabenstellung:

1. Die Lehrperson stellt euch die Aufgabe vor (mittels Beamer).
2. Überlegt euch, welche Befehle ihr in das Programm des Roboters schreiben wollt, und schreibt sie hier wörtlich auf (jeder Befehl eine Zeile):

3. Probiert es aus (in eurer Gruppe. Ein Gruppenmitglied spielt den Roboter).
4. Vergleicht eure Lösung mit denjenigen der anderen Gruppen. Wer hat die beste (weil präziseste und effizienteste) Lösung?
5. Diskutiert die Ergebnisse. Worauf muss man ganz besonders achten?