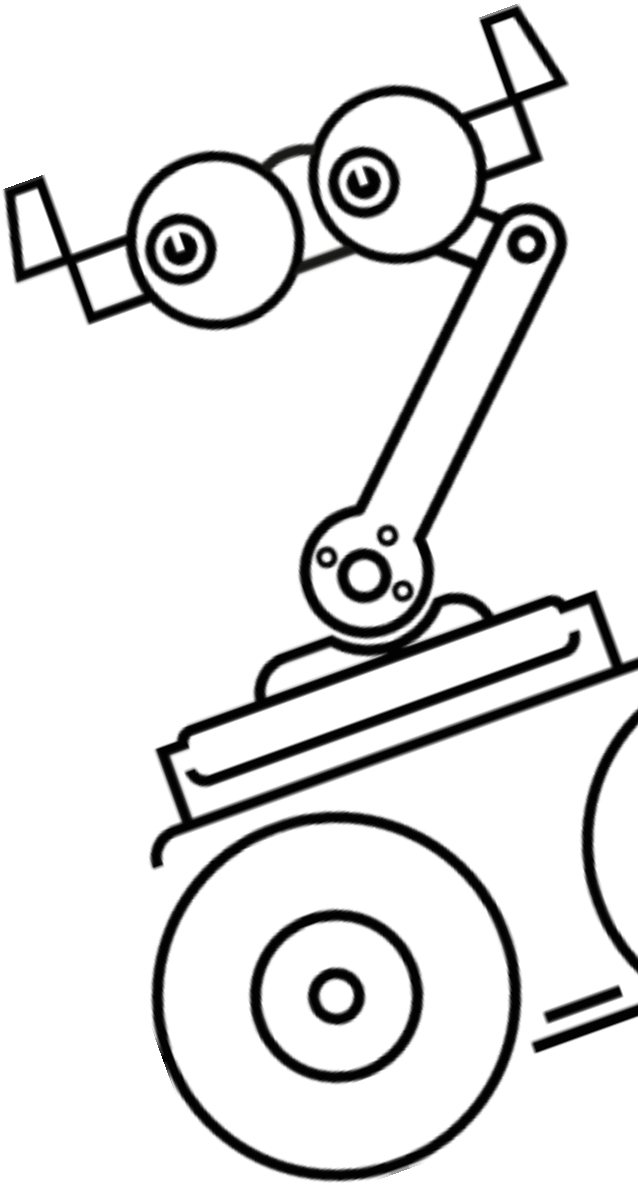
Roboter mit Gedächtnis

Bearbeitet von MINT 7 am Anne-Frank-Gymnasium Werne



ROBERTA
INITIATIVE

Roberta ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fraunhofer-Gesellschaft e.V.

Roberta ist seit 2010 Mitglied der Fraunhofer Academy

Einfaches Einbinden von Variablen

Der missmutige Maulwurf

Manni Maulwurf buddelt gerne lange Gänge durch den Erdboden. Solange das problemlos gelingt, hat er auch gute Laune. Nur leider sinkt die Laune rapide, falls Manni auf ein Hindernis wie z.B. einen dicken Stein trifft. Missmutig kehrt er dann zu seinem Ausgangspunkt zurück.

Wo liegt das Problem?

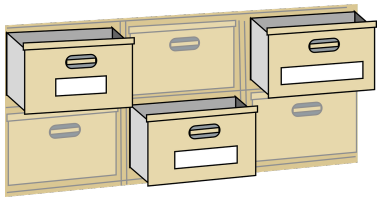
Auch wenn die Aufgabe sich ganz einfach anhört, enthält sie einen entscheidenden Knackpunkt: Manni ***kehrt zu seinem Ausgangspunkt zurück***. Dazu kann Manni aber keinerlei Orientierungspunkte nutzen, denn der Ausgangspunkt kann irgendwo in seinem Gangsystem gelegen haben.

Da hilft nur etwas, das wir bisher mit unseren Robotern noch gar nicht umsetzen konnten: Der Roboter ***merkt*** sich einen Sensor-Wert und nutzt diesen, um z.B. die gleiche Strecke wieder zurück zu fahren. Das Konzept kennen wir aus der Programmierung mit Scratch/Pyonkee.

Für alles, was sich der Roboter merkt, braucht man einen Ort, an dem der zu merkende Wert abgelegt wird. Diesen Ort bezeichnen wir als „Variable“. Dieser Name macht auch deutlich, dass man den abgelegten Wert „variieren“ - also verändern - kann. Bei vielen Programmiersprachen muss man festlegen,

welche Art von Wert (Text, Ganzzahl, Kommazahl, Farbe, …)

unter welchem Namen abgespeichert wird.



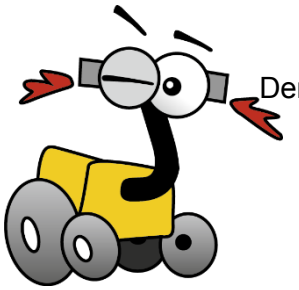
Wird ein Zahlenwert z.B. in der Variable mit der Bezeichnung „AnzahlDrehungen“ abgelegt, so kann sich ein Roboter merken, wie oft er sich bisher schon gedreht hat. Er kann diesen Zahlenwert jederzeit nachsehen (lesen) oder verändern (schreiben).

Wie nutze ich das für Manni Maulwurf?

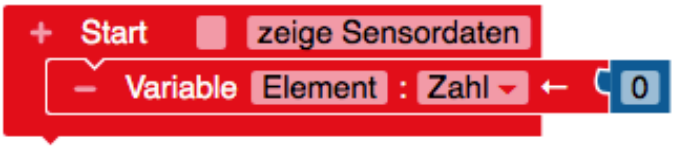
Im OpenRobertaLab (ORL) können wir Manni Maulwurf mitteilen, was er sich merken soll: den bisher gelaufenen Weg! Wir müssen nur noch wissen, ***wie*** und ***an welcher Stelle*** im Programm dies eingebaut werden muss. Der Rest ist einfach: Laufe die Wegstrecke zurück, die du dir gemerkt hast, lieber Manni!

Variablen anlegen: Deklarieren und Initialisieren

Zunächst müssen wir — direkt am Anfang des Programms — festlegen, welche Art von Wert wir unter welchem Namen ablegen möchten (Deklarieren) und direkt auch einen ersten Anfangswert festlegen (Initialisieren). Dazu klickt man zunächst auf das Plus-Zeichen auf dem „Start“-Block:



Der „Start“-Block erweitert sich um einen Variablen-Teil:



Hier sind schon der Name („Element“), die Art des Wertes („Zahl“) und der Anfangswert (0) voreingestellt. Während die Art des Wertes und der Anfangswert einigermaßen sinnvoll erscheinen, ist der Name „Element“ überhaupt nicht hilfreich. Ändere ihn z.B. auf „Entfernung“!

Variablen nutzen: Schreiben und Lesen

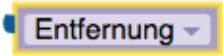
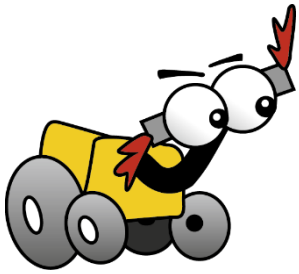
Zum richtigen Zeitpunkt in unserem Programm muss sich der missmutige Maulwurf Manni merken, welche Wegstrecke er bereits zurückgelegt hat. Dazu muss man einen neuen Wert in die Variable hinein schreiben. Der zugehörige Block befindet sich in der Kategorie „Variablen“:

Rechts muss nun noch angedockt werden, welcher Wert in die Variable „Entfernung“ hinein geschrieben werden soll. Hier können wir keinen Festen Wert anflanschen, denn Manni weiß bei der Erstellung seines Programms noch nicht, wie weit er gehen wird. Dieser Wert ergibt sich erst zur Laufzeit des Programms.

Woher kommt also der Wert? Wir erfragen ihn von einem Sensor — in der aktuellen Aufgabe dem „Drehsensor“, der Teil eines jeden EV3-Motors ist. In den Einheiten Winkelgrad, Umdrehungen oder Entfernung in cm kann er zurückmelden, wie weit er sich gedreht hat.

Die Entfernung in cm ist eigentlich nur ein abgeleiteter Wert, der vom ORL aus den Umdrehungen und der in der Roboterkonfiguration angegebenen Radgröße berechnet wird. Trotzdem ist es ein recht anschaulicher Wert, den wir hier verwenden können wie jede andere auch.

An einer anderen Stelle im Programm muss man den Wert aus der Variablen nutzen, um Manni die gleiche Strecke wieder zurück zu schicken. Den Variablenblock „Entfernung“ kann man genauso benutzen, wie jeden anderen Zahlenwert auch. Nutze ihn also, um die richtige Strecke zurück zu fahren!



Manni und Roberta wünschen viel Erfolg!