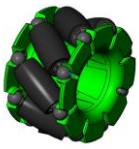
2-Radroboter

Wenn du das Modell anhand der Bauanleitung aufgebaut hast, sind dir sicher schon zwei neue Bauteile aufgefallen – die Omniwheelräder und das Stützrad.

Im Modell verbaute Aktoren und technisches Zubehör:

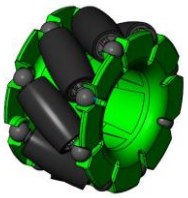
Mini Motor 6-9V	Getriebe	Omniwheelrad	Stützrad
			

Die Erklärung zu den Bauteilen findest du auf der Einleitungsseite.

Das Modell „2-Radroboter“ gliedert sich in 2 Programmieraufgaben:

Aufgabe 1 2-wheeled_robot_1.rpp	<u>Programmierlevel 3</u> Das Modell soll eine bestimmte Zeit - 3 Sekunden - vorwärtsfahren, 1 Sekunde stehen bleiben und dann 2 Sekunden rückwärtsfahren, danach stehenbleiben
Aufgabe 2 2-wheeled_robot_2.rpp	<u>Programmierlevel 3</u> Das Modell soll wie in der 1. Aufgabe eine Strecke vorwärtsfahren und dann nach rechts drehen. Diese Funktion soll 4mal ausgeführt werden. Anschließend soll die gleiche Funktion in die andere Richtung erfolgen. Zum Schluss stoppt das Programm.

Aufgabe 1



Bevor du mit dem Programmieren beginnst, lies das Kapitel „Grundlagen - Omniwheels“ durch. Dort findest du wichtige Informationen, die du zum Programmieren des Modells benötigst.

Wichtig: Wenn du die Programmierung durchführst, musst du auf die Drehrichtung der Räder achten. Die Drehrichtung nach links bedeutet, die Räder drehen vorwärts, nach rechts bedeutet, die Räder drehen rückwärts.

In dem folgenden Programm werden Unterprogramme verwendet. Deshalb ist es hilfreich, das Kapitel 4 der ROBO Pro Hilfe vorher zu lesen.

So, jetzt kannst du mit der 1. Aufgabe beginnen.

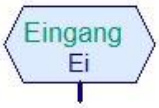
Dazu startest du wie gewohnt das Programm ROBO Pro und überprüfst, ob Programmier-Level 3 eingeschaltet ist.

Beginne mit dem Befehl „Start“. Und hier kommt schon eine Neuerung beim Programmieren.

Sich immer wiederholende Programmfolgen werden in ein sogenanntes „Unterprogramm“ geschrieben und bei Bedarf ins Programm eingebunden.

Möchtest du ein Unterprogramm erstellen, wähle in der Werkzeugleiste „Neues Unterprogramm erzeugen“ aus.

Es erscheint ein Dialogfeld, in das du einen Namen eingibst, z.B. „x2_bwd“. Mit OK bestätigst du die Eingabe und gelangst zum Programmierbildschirm zur Erstellung von Unterprogrammen.

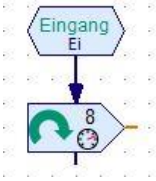


Ein Unterprogramm beginnt immer mit dem Befehl „Unterprogramm-Eingang“.

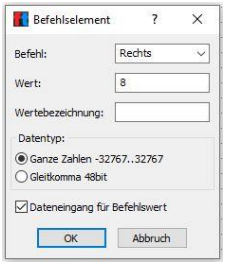
Den Befehlsaufruf findest du unter Elementgruppe – Programmelemente - „Unterprogramme I/O“

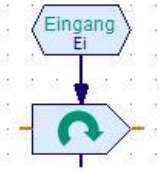
Beendet wird ein Unterprogramm immer mit dem Befehl „Unterprogramm-Ausgang“.

Das Unterprogramm startet also mit dem Eingangsbefehl. Anschließend folgt ein Befehl der wie folgt dargestellt aussieht. Informiere dich über den Befehl in der ROBO Pro Hilfe.



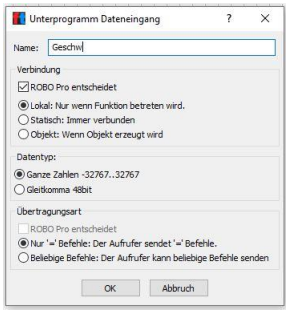
Ziehe den Befehl aus Programmelemente - „Befehle“ unter den Eingangsbefehl und verbinde ihn mit diesem. Öffne das Dialogfeld für den Befehl und aktiviere den „Dateneingang für Befehlswert“.

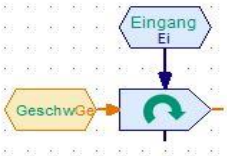




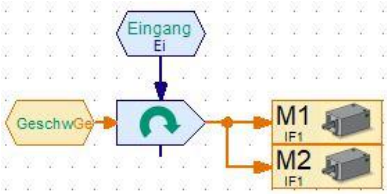
Die Befehlsdarstellung ändert sich und du bekommst einen orangen Eingang auf der linken Seite des Befehls.

Sicher ist dir aufgefallen, dass zur vorherigen Darstellung nur noch der Drehpfeil angezeigt wird. Der Wert für die Motordrehzahl fehlt und wird über den linken Befehlseingang festgelegt. Dazu fügst du den Befehl „Unterprogramm Dateneingang“ aus Unterprogramme I/O ein.

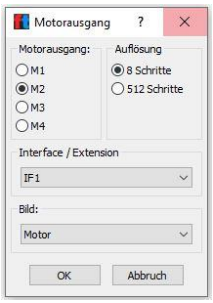


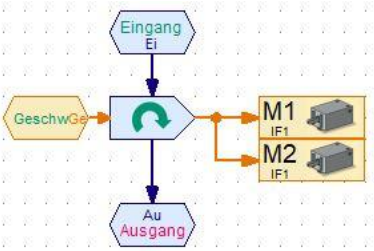


Ändere im Feld Namen z.B. auf „Geschw“ für Geschwindigkeit um und beende mit OK.



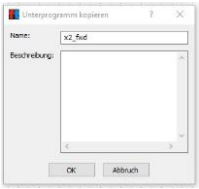
Der rechte Ausgang wird mit 2 Motorbefehlen M1 und M2 belegt. Füge diese aus Programmelemente - „Eingänge, Ausgänge“ ins Programm ein.

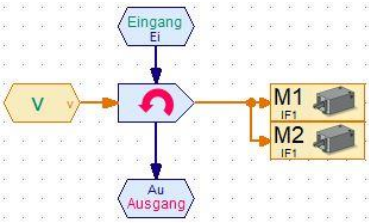




Füge zum Schluss den Befehl „Unterprogramm-Ausgang“ als letzten Befehl ein.

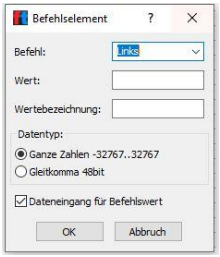
Erstelle jetzt das Unterprogramm für den Linkslauf der Motoren (vorwärts). Dazu bleibst du in der Unterprogrammerstellung und aktivierst die Schaltfläche „Aktuelles Unterprogramm kopieren“. Im Dialogfeldänderst du den Dateinamen ab, z.B. „x2_fwd“.





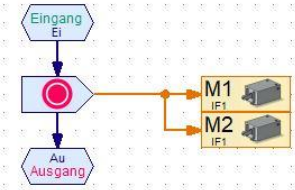
Die letzte Änderung, die du noch vornehmen musst, ist die Drehrichtung. Diese änderst du von „rechts“ auf „links“.

Somit ist auch dieses Unterprogramm fertiggestellt.

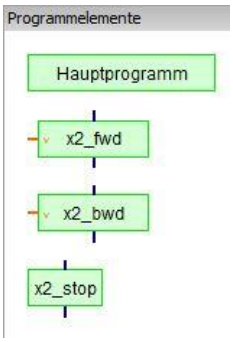


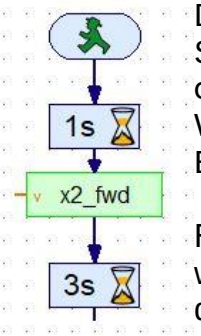
Die beiden Unterprogramme findest du als Reiter in der Programmleiste neben dem Reiter „Hauptprogramm“

Bevor du das Hauptprogramm weiter programmierst, erstelle noch nebenstehendes Unterprogramm zum Stoppen der Motoren.



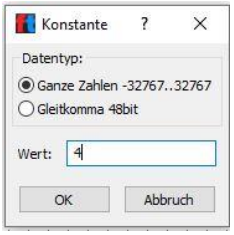
Schalte über die Programmleiste auf „Hauptprogramm“ um.

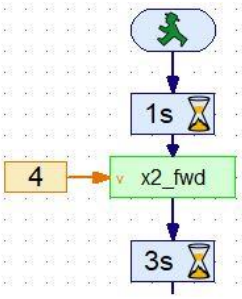




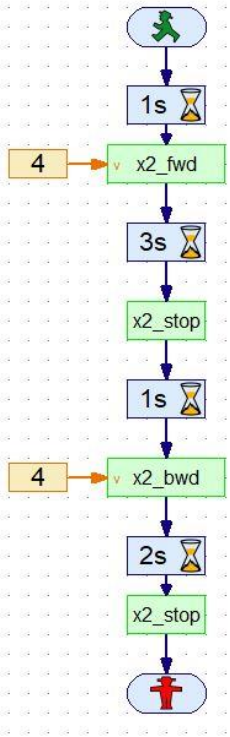
Den Startbefehl hast du ja schon eingebaut. Nach einer Wartezeit von 1 Sekunde soll das Fahrzeug 3 Sekunden nach vorne fahren. Dazu baust du nach der Wartezeit das Unterprogramm „ x2_fwd“ und danach einen Wartebefehl von 3 Sekunden ein. Das Unterprogramm fügst du ein über Elementgruppen – Geladene Programme.

Füge an den Werteeingang des Unterprogramms eine „Konstante“ ein und wähle für die Geschwindigkeit der beiden Motoren den Wert „4“. Somit laufen diese nur mit mittlerer Geschwindelt, die nach Bedarf geändert werden kann.





Jetzt folgt das Stoppen der Motoren, eine Wartezeit von 1 Sekunde und dann die Rückwärtsfahrt von 3 Sekunden. Danach stoppen nochmals die Motoren und das Programm wird mit dem Stopp-Befehl beendet.



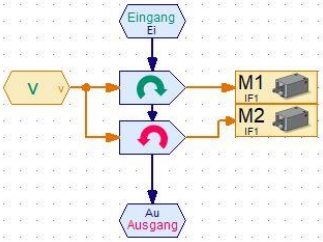
Füge die entsprechenden Bausteine in das Programm ein und speichere es unter dem Namen

„2-wheeled_robot_1.rpp“

auf deinen Rechner ab. Teste anschließend das Programm mit deinem Modell. Ist alles richtig programmiert, fährt das Modell 3 Sekunden nach vorne und dann wieder 3 Sekunden zurück und bleibt dann stehen.

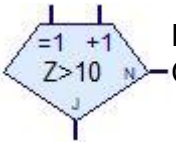
Schau dir schon mal die nächste Aufgabe an und überlege dir, welche Befehle bzw. Unterprogramme du aus der 1. Aufgabe übernehmen kannst und welche Unterprogramme du neu erstellen musst.

Aufgabe 2

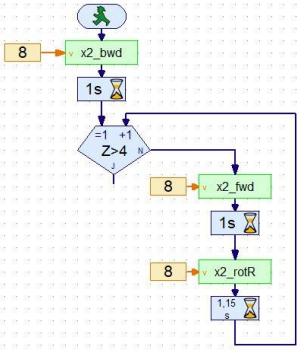


Erzeuge zuerst ein Unterprogramm mit dem Namen „x2_rotR“ für „Rotation Rechts“. Wichtig ist, dass beide Motoren einzeln angesteuert werden. Dabei dreht M1 nach rechts und M2 nach links.

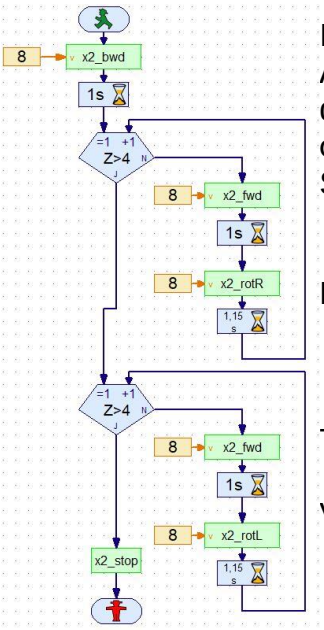
Erzeuge über „Unterprogramm kopieren“ das Programm noch einmal und vergebe den Namen x2_rotL für Linkslauf. Du musst hier nur die Laufrichtung der beiden Motoren ändern. M1 nach links und M2 nach rechts.



Für den 4maligen Schleifendurchlauf benutzt du den Befehl „Zählschleife“ aus den Grundelementen.



Informiere dich in der ROBO Pro Hilfe über den Befehl und dessen Anschlüsse. Baue den Befehl wie dargestellt in dein Programm ein. Ändere nur die Anzahl der Durchläufe auf 4.



Ist der Wert >4 erreicht fährt das Programm über den Ausgang „J“ weiter und hier beginnt der Programmteil, bei dem das Fahrzeug in die andere Richtung fährt. An den „J-Ausgang“ der zweiten Zählschleife wird der Stopp-Befehl für die Motoren eingebunden.

Du kannst das Programm abspeichern unter dem Namen

„2-wheeled_robot_2.rpp“

Teste das Programm, indem du es auf deinen Controller lädst.

Vielleicht findest du noch mehr Möglichkeiten, das Modell zu steuern.